

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería Forestal  
Centro de Investigación en Innovación Forestal (CIF)

Informe final de Actividad de Fortalecimiento de la  
Investigación

**Identificación de actividades futuras del Proyecto  
Atlas Digital de Costa Rica 2018**

**Código 1801-085**

**Documento I**

Coordinador de la Actividad  
Dr. Edgar Ortiz-Malavasi

## Tabla de contenidos

1	Introducción.....	6
2	Marco Teórico.....	7
2.1	Integración con el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT) .....	7
2.2	Servicios OGS en el SNIT .....	8
2.3	Sistema de Información Geográfica Escolar .....	9
3	Metodología .....	11
3.1	Identificar las posibles líneas de investigación y proyectos de desarrollo con los usuarios del Atlas de Costa Rica 2004, 2008, y 2014. ....	11
3.2	Identificar las tres mejores alternativas de desarrollo futuro del Atlas CR 2018 en función de su relevancia para el manejo de recursos forestales del país y posibilidades de financiamiento externo. ....	13
3.3	Obtener financiamiento externo y/o ITCR para el desarrollo de proyecto Atlas 2018 acorde con las necesidades del sector externo.....	14
4	Resultados y Discusión de resultados .....	14
4.1	Trabajo colaborativo y financiamiento futuro .....	17
4.2	Identificación y evaluación alternativas de desarrollo futuro del Atlas CR 2018.....	18
4.3	Evaluación de alternativas .....	19
4.4	Evaluación del servicio WFS del SNIT .....	20
4.5	Propuesta de proyecto Atlas 2018 acorde con las necesidades del sector externo .....	22
5	Conclusiones y recomendaciones .....	23
6	Referencias .....	24
7	Anexos .....	26

## **Informe final de Actividad Fortalecimiento de la Investigación**

### **Identificación de actividades futuras del Proyecto Atlas Digital de Costa Rica 2018 Código: 1801-085**

**Coordinador de la Actividad  
Dr. Edgar Ortiz-Malavasi**

#### **Resumen**

El proyecto Atlas Digital nace hace 16 años, con el objetivo de actualizar y adaptar la información geográfica de Costa Rica a los avances en cartografía digital. Los resultados del proyecto Atlas Digital de Costa Rica se han presentado a la comunidad nacional y mundial mediante medios masivos, y gracias a esta divulgación se han recibido propuestas y sugerencias para el perfeccionamiento futuro del Proyecto Atlas. Estas opciones y sugerencias deben analizarse y consultarse con los usuarios, con el fin de identificar cuáles de ellas son las que deben desarrollarse en los próximos años. El objetivo de esta actividad de fortalecimiento de la investigación fue identificar las opciones y proyectos futuros a desarrollar como continuación del proyecto Atlas Digital de Costa Rica.

Se logró constatar que la mayoría de los usuarios del Atlas Digital de Costa Rica utilizan el Atlas en actividades de manejo y conservación de recursos naturales, ordenamiento territorial, y manejo de recursos forestales. Sin embargo, a la vez el 45% opinan que el Atlas debe seguir como hasta ahora proveyendo todo tipo de información geográfica. Por otro lado el 81,0% opina que también debería usarse la información del Atlas en el desarrollo de aplicaciones específicas, como el desarrollo de una aplicación “app” para la enseñanza de la geografía de Costa Rica. En esta iniciativa se logró también identificar las capas de datos de mayor uso, así como aquellas capas de datos nuevas que debieran incluirse en futuras actualizaciones del Atlas según la opinión de los usuarios.

Al evaluar las alternativas de desarrollo futuro del proyecto Atlas se idéntica que debe especializarse en la producción de capas de datos de utilidad para el manejo y conservación de recursos naturales, pero sin dejar de lado la incorporación y actualización de datos geográficos de uso general del país. Siguiendo estos resultado se preparó una nueva propuesta de investigación y desarrollo que fue presentada a la Ronda de proyectos VIE-2017, y se espera poder preparar otras propuestas derivadas de esta para concursar por fondos externos.

**Palabras Clave:** Sistemas de Información Geográfica, SNIT, Manejo y conservación de recursos naturales

## **Abstract**

The Atlas of Costa Rica project was born 16 years ago, and it has been able to provide digital geographic data of Costa Rica to different users. The results of the project has been presented to the national and global community, and due to this exposition we have received suggestions and proposals of joint work with different customers. These options need to be evaluated with the different users in order to identify the future activities of the Atlas project. The goal of the research activity was identify the different development options, and then select the best alternatives for the future progress of the Atlas of Costa Rica project.

Collecting data from the Atlas customers it was possible to identify that the majority of them use it in activities related to management and conservation of natural resources, including land use planning, water management and forest conservation and management. Forty five percent (45%) of the users believe that the Atlas must continue the same work line as today that is, providing all type of geographic information of the country. In the same way 81% suggest that the data of the Atlas should be used in the development of a mobile application “app” to facilitate teaching of the geography of Costa Rica in schools and high schools.

It was possible to identify the data layers that are currently more useful for the Atlas users, as well as the new data layers that should be included in the future version of the Atlas 2018, and the ones that need be updated. After evaluating several options of future development of the Atlas, and considering the customers suggestions and the present use of the Atlas, the analysis indicates that future work of the Atlas should be focused in the generation of data layer useful for the management and conservations of natural resources, but at the same time providing up dated general geographic information of the country, since the users indicate that such layers are important for conducting the activities and analysis they are presently doing. According with these results a new project proposal was prepared for the VIE-2017 research project request, and it is expected to prepare other proposals to be presented to external financial sources.

**Key words:** Geographic Information Systems, SNIT, Management and conservation of Natural Resources

## **Agradecimientos**

Se agradece a la Vice-Rectoría de Investigación y Extensión por apoyo financiero brindado sin el cual este proyecto no podría haberse realizado.

Se agradece además la participación de la Ing. María Rodríguez Solís en el proyecto, diseño y análisis de resultados de encuesta a usuarios, así como el trabajo inicial en el diseño de una “app” usando el Atlas.

Se agradece también el apoyo administrativo que este proyecto ha recibido por parte del personal de Centro de Investigación en Innovación Forestal (CIF), especialmente José Antonio y Kenya.

## 1 Introducción

El proyecto Atlas Digital nace hace 16 años, con el objetivo de actualizar y adaptar la información cartográfica de Costa Rica a los avances en cartografía digital. Con este se ha logrado recopilar, revisar, corregir y actualizar la información cartográfica digital producida en el país, para así apoyar las labores de docencia en el uso de los Sistemas de Información Geográfica, así mismo, el Atlas es ahora una herramienta de planificación de actividades productivas, de asignación de recursos y de control y evaluación del desarrollo de estas actividades (Ortiz, 2008).

Los resultados del proyecto Atlas Digital de Costa Rica 2014 se han presentado a la comunidad nacional y mundial mediante medios masivos, que incluyen presentaciones orales, una entrevista en Canal 15 de la UCR, uso de Facebook, y la creación de un correo dedicado al AtlasCR2014. Gracias a esta divulgación se han recibido propuestas de desarrollo futuro del Proyecto Atlas. Específicamente, se ha propuesto: a) continuar con la actualización de datos del Atlas, especialmente caminos, b) generar nuevas capas (distribución de especies animales de interés, plantaciones forestales, distribución de especies forestales en lista CITES, c) integrar el Atlas a la iniciativa del Catastro Nacional con el Proyecto de Mejora del Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT) (JP-H-MINAE-MICITT, 2013), d) dar continuidad al trabajo del estudiante de diseño industrial Andrea Zamora, con el sub-proyecto del Atlas Escolar de Costa Rica (Zamora, 2014), e) empezar con el monitoreo del estado de conservación de la biodiversidad en corredores biológicos y áreas protegidas.

Estas múltiples opciones y sugerencias tuvieron que analizarse y consultarse con los usuarios, con el fin de identificar cuáles de ellas son en las que el proyecto Atlas debe enfocarse en los próximos años. El objetivo de esta actividad de fortalecimiento de la investigación fue identificar las actividades y proyectos futuros a desarrollar como continuación del proyecto Atlas Digital de Costa Rica.

## 2 Marco Teórico

El Proyecto Atlas tiene 16 años de desarrollo, y como se muestra en la figura 1, se ha seguido una ruta de desarrollo de lo simple y general, a lo más elaborado, pero siempre proveyendo a los usuarios información geográfica general del país. Una de las metas de la actividad de fortalecimiento fue explorar, si con la creación del SNIT, y el desarrollo de nodos especializados en este sistema, era necesario que el proyecto Atlas de Costa Rica evolucione a ser un módulo especializado en la generación de información geográfica específica para el manejo y conservación de recursos naturales.

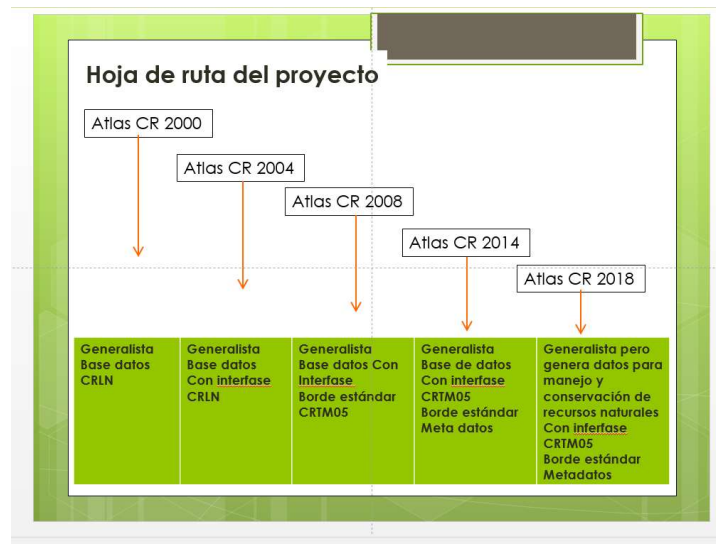


Figura 1. Hoja de ruta del proyecto Atlas Digital de Costa Rica.  
Fuente: Elaboración propia

### 2.1 Integración con el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT)

El SNIT fue creado por decreto ejecutivo N° 37773-JP-H-MINAE-MICITT del día 12 de julio del 2013, y tiene como mandato principal: “ser un sistema que publicita y publica en forma integral la información territorial temática debidamente geo-referenciada, estandarizada y compatibilizada a la información territorial de base constituida por la cartografía catastral y topográfica oficial, creada en una primera etapa a partir de los levantamientos ortofotogramétricos, topográficos y cartográficos, por el Programa de Regularización del Catastro y Registro a diferentes escalas, así como la ortofotografía aérea, la imagen de satélite, así como cualquier otro tipo de medio” (Autor, año).

El SNIT no es un sistema centralizado o una aplicación informática definida o un software, sino una que es red de entidades que activamente intercambian información geográfica. Cada nodo de la red

es una institución que posee información geográfica digital, y debe implementar una arquitectura informática, que cumpla con los estándares para la publicación de información geoespacial, definidos por el Instituto Geográfico Nacional. Bajo este esquema la entidad u órgano público productor es propietario de sus datos, y ningún otro usuario puede modificarlos.

Durante la presentación del Atlas CR 2014 en el día SIG del 17-18 de Noviembre de 2014, los asistentes hablaron de la necesidad de que el Atlas pudiera incorporarse al sistema de nodos propuesto por el SINIT. Esta alternativa implicaría estudiar el sistema de metadatos propuesto por el SINIT, y adaptar el sistema del Atlas para hacerlo compatible. El éxito del Atlas de Costa Rica es que ha puesto a disposición del usuario, en una sola base de datos toda la información geográfica disponible del país, sin tener que buscarla y estandarizarla a un mismo formato, función que el SINIT podría cumplir en el futuro. Al integrar el Atlas con el SINIT, y pasar a ser un nodo del sistema, es estratégico también optar por especializar el proyecto Atlas en la generación de información territorial especializada para el manejo de los recursos naturales, incluyendo información de especies no vegetales de importancia para el país, distribución y calidad de plantaciones forestales, monitoreo de estado de conservación de la biodiversidad en corredores biológicos y áreas protegidas. Por otro lado, también es estratégico, negociar con el SINIT, que el Proyecto Atlas del ITCR, pase a ser no solo un nodo del sistema, sino que también sea el ente que valide o verifique la información que se sube al Sistema.

Uno de los objetivos del SINIT es que las entidades u órganos públicos que administran información geográfica implementen estándares de interoperabilidad que permitan usar esa información en la gestión del territorio. El SINIT ofrece a los usuarios (Autor, año):

- Estándares y la normativa técnica para la generación, estandarización, e interoperabilidad de la información geográfica a nivel nacional.
- Asesoría técnica y atención de consultas especializadas a nivel presencial o virtual relacionadas con la IDECORI y el SINIT.
- Orientación a las entidades y órganos públicos sobre los requerimientos técnicos para la publicación de geo-servicios para posibilitar la publicación de información geográfica (geoespacial).
- Coordinación de actividades de capacitación para la enseñanza y divulgación de temas relacionados al SINIT y la IDECORI.
- La publicación de información geográfica temática generada por otras instituciones públicas a través del geo-portal del SINIT.
- Mantenimiento de la plataforma operativa del geo-portal del SINIT de forma funcional y permanente.
- Publicación de información geográfica fundamental generada por el Instituto Geográfico Nacional.

## 2.2 Servicios OGS en el SINIT

Open Geospatial Consortium (OGC) es una organización creada en 1994 con fin de definir estándares abiertos e interoperables dentro de los Sistemas de Información Geográfica y de la World Wide Web (WWW). Persigue acuerdos entre las diferentes empresas del sector que posibiliten la interoperación de sus sistemas de geo-procesamiento para facilitar el intercambio de la información



geográfica en beneficio de los usuarios. Las especificaciones más importantes surgidas del OGC son (Autor, año):

- KML - Keyhole Markup Language es un lenguaje de marcado basado en Extensible Markup Language (XML) para representar datos geográficos en tres dimensiones.
- WFS (Web Feature Service) Servicio de entidades vectoriales que proporciona la información relativa a la entidad almacenada en una capa vectorial (cobertura) que reúnen las características formuladas en la consulta.
- WMS (Web Map Service) Servicio de mapas en la web que produce mapas en formato imagen a la demanda para ser visualizados por un navegador web o en un cliente simple.
- WCS (Web Coverage Service) Servicio de coberturas en la web (datos raster).
- CSW (Web Catalogue Service) Servicio de catálogo.

Actualmente el SNIT ofrece servicios OGC de tipo WMS, WFS. El Atlas Digital de Costa Rica puede establecerse que ha venido ofreciendo a usuarios servicios similares a los definidos en el estándar WFS, es decir acceso a información geográfica de tipo vectorial, usando un formato universal (shape), y usando el sistema de coordenadas geográficas oficial del país (actualmente el CRTM05 y código EPSG:5367). El Atlas solo brinda información de tipo raster de la capa del modelo de elevación digital de Costa Rica, el cual corresponde a un servicio similar al tipo WCS del OGC.

### **2.3 Sistema de Información Geográfica Escolar**

Existen varias iniciativas en el mundo para introducir el uso de los SIG a nivel escolar (Boix, G., Olivella, R., y Sitjar, J. 2009). Estas se enfocan en dar a conocer los sistemas y tecnologías (Zappettini, 2007), o a recolectar datos del entorno de las comunidades y tratar de representarlos en una plataforma SIG existente. No se ha identificado hasta el momento el desarrollo de una plataforma de SIG simplificada para uso de estudiantes escolares. Según la identificación de necesidades que hizo Andrea Zamora (2014), a nivel escolar los estudiantes deberían realizar operaciones sencillas de visualización de los datos del país, ubicar donde se encuentran las diferentes unidades geográficas (provincias, cantones, ríos, zonas climáticas), proveer información básica de esas unidades, y poder hacer comparaciones entre estas unidades geográficas. Sin embargo, se podría pensar que actualmente existen facilidades en Internet que podrían cumplir con algunas de esas necesidades, tal como Google Earth, Earth 3D, etc., pero posiblemente estos no permiten cumplir con todas las necesidades identificadas por la estudiante Zamora. De acá surgió la necesidad de conocer de primera mano si el desarrollo de esa plataforma SIG es útil en la enseñanza de geografía en Costa Rica, pensando inclusive en geografía mundial, y coordinar con el Ministerio de Educación Pública (MEP) cuales son los contenidos que pueden extraerse del Atlas de Costa Rica actual. Esto permitiría preparar una versión simplificada de la base de datos actual para uso escolar, con un sistema SIG que llene los requisitos de los educadores, y con una posible integración con Google Earth, u otra plataforma web.

Por otro lado, es significativo el cambio que estamos viviendo en todo lo relativo al acceso a la información que existe en la red. La venta de dispositivos móviles cada día más potentes y económicos, no deja de crecer en detrimento del uso de computadoras personales, y eso ha contribuido a un nuevo escenario, donde hemos pasado de hablar de conceptos como Windows o

Linux a nuevas plataformas: Google Play (Android) y App Store (iOS). Estas nos ofrecen aplicaciones que podemos instalar o desinstalar fácilmente en nuestros dispositivos, que no dejan de crecer en número.

De este cambio en el mercado en las Tecnologías de Información (TICs) surge una tercera alternativa para cumplir con el objetivo de apoyar la enseñanza de la geografía e historia de Costa Rica, esto es desarrollar una aplicación móvil con tal objetivo. En las plataformas Android y IOS se han identificado aplicaciones móviles con objetivos similares según se muestra en el cuadro 1. Ninguna de estas aplicaciones sin embargo, está dirigida específicamente a la enseñanza de la geografía e historia de Costa Rica.

Cuadro 1. Aplicaciones móviles para el estudio de geografía e historia identificadas en servidores Android y IOS

Nombre de la Aplicación	Descripción
Cuánto sabes de historia?	Es juego de preguntas y respuestas que hace un recorrido desde la Edad de Piedra hasta la actualidad para aprender o repasar momentos importantes de la historia.
Earth Now	Desarrollada por la NASA que permite consultar en una reproducción en 3D del globo terráqueo datos actualizados de temperatura del aire, dióxido de carbono y el campo gravitacional.
Google Earth	Permite búsqueda puntos geográficos, superponer capas, recorrer ciudades y “Guía turística” para descubrir nuevos lugares en el mundo.
Google Maps	Es la aplicación más descargada y conocida de Android (más de 50 millones de descargas). Con ella se puede pasear por cualquier parte del planeta, superponer capas para mostrar información de los usuarios, crear mapas y rutas, pasear virtualmente con Street View o visitar edificios y monumentos en 3D.
Holono	Es una aplicación que utiliza la geolocalización para educar al usuario sobre de los puntos más emblemáticos del sitio donde se encuentra. Permite realizar competencias y pruebas que le permitirán abrir nuevos capítulos.
MapMaster	Este es un juego educativo para aprender geografía que consiste en hacer click, lo más próximo posible a un lugar solicitado. Se puede jugar solo o invitar hasta 10 amigos para jugar en un mismo dispositivo
Países del Mundo	Aplicación que sirve para descubrir y aprender todo tipo de datos geográficos del mundo como capitales, poblaciones, situación, idiomas o banderas, etc.
QuestionMap	Un juego de geografía que permite aprender y practicar los nombres de ciudades y provincias de España, pero también tiene opciones que permiten el acceso a información de otros países en el mundo.

World citizen: Geography quiz	Este es un juego de consultas para conocer países, capitales y banderas de todo el mundo de forma sencilla y muy entretenida. A medida que se avanza en el juego, se van abriendo distintivos o premios y las preguntas suben de dificultad.
----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia usando información de la web.

### 3 Metodología

La actividad de fortalecimiento tenía tres objetivos específicos, a saber:

- Identificar las posibles líneas de investigación y proyectos de desarrollo con los usuarios del Atlas de Costa Rica 2004, 2008, y 2014.
- Identificar las tres mejores alternativas de desarrollo futuro del Atlas CR 2018 en función de su relevancia para el manejo de recursos forestales del país y posibilidades de financiamiento externo.
- Obtener financiamiento externamente y/o del ITCR para el desarrollo del proyecto Atlas 2018 acorde con las necesidades del sector.


A continuación se describe la metodología seguida para cumplir con cada uno de los objetivos específicos.

#### 3.1 Identificar las posibles líneas de investigación y proyectos de desarrollo con los usuarios del Atlas de Costa Rica 2004, 2008, y 2014.

Se prepararon listas de usuarios del Atlas, las cuales están disponibles en los informes presentados a la VIE en los proyectos Atlas 2004 y 2008, así como en el directorio de mensajes contestados del correo electrónico [AtlasCR2014@gmail.com](mailto:AtlasCR2014@gmail.com). Una vez identificados los usuarios, se procedió a realizar reuniones con usuarios claves, considerando las instituciones en donde trabajan, y las posibles alianzas que se puedan establecer con estas instituciones. Adicionalmente a las consultas, y debido a la diversidad de opiniones recibidas se procedió a realizar una encuesta entre los usuarios del Atlas Digital de Costa Rica 2014, utilizando para ello las herramientas que brinda Google Forms y el correo [AtlasCR2014@gmail.com](mailto:AtlasCR2014@gmail.com). Se les envió un correo a los usuarios solicitando que contestaran la encuesta, la cual incluyó las preguntas que se presentan en el cuadro 2. Luego se identificaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas esto permitió preparar una lista de posibles alternativas de desarrollo, sus características, y determinar quiénes son actores claves para el futuro.

**Cuadro 2. Encuesta realizada a usuarios del Atlas Costa Rica 2014 usando Google Forms**

<p><b>Presentación:</b></p> <p>Con motivo de que el Proyecto Atlas Digital de Costa Rica se encuentra en la fase de preparación de un nuevo Atlas a publicarse en el año 2018, estamos realizando esta encuesta a los usuarios registrados del Proyecto. La información solicitada nos ayudará a programar nuestro futuro trabajo, por lo que pedimos respetuosamente su cooperación contestando este formulario.</p>	
<p><b>¿Con qué fines utiliza usted actualmente el Atlas Digital de Costa Rica?</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Manejo y conservación de recursos naturales.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudios de impacto ambiental.</p> <p><input type="checkbox"/> Ordenamiento territorial.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación.</p> <p><input type="checkbox"/> Turismo.</p> <p><input type="checkbox"/> Planificación de servicios de salud.</p> <p><input type="checkbox"/> Planificación de servicios de transporte.</p> <p><input type="checkbox"/> Manejo y conservación de recursos forestales.</p> <p><input type="checkbox"/> Otro:</p>
<p><b>¿Cuáles han sido las capas del Atlas Digital de Costa Rica de mayor utilidad para usted?</b></p>	<p>(indicar nombres)</p>
<p><b>¿Cuáles capas cree usted que se deben agregar en la próxima versión del Atlas Digital de Costa Rica?</b></p>	<p>(indicar nombres)</p>
<p><b>En su opinión, la próxima versión del Atlas Digital de Costa Rica debe:</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Especializarse en la producción de información geográfica específica para el manejo de recursos naturales.</p> <p><input type="checkbox"/> Especializarse en la producción de información geográfica útil para el manejo de recursos forestales.</p> <p><input type="checkbox"/> Continuar incluyendo todo tipo de información geográfica del país.</p> <p><input type="checkbox"/> Especializarse en información útil para la enseñanza de la geografía en Costa Rica.</p> <p><input type="checkbox"/> Otro:</p>
<p><b>¿Recomienda la creación de una aplicación de "Sistemas de Información Geográfica Escolar" para apoyar la educación de geografía de Costa Rica?</b></p>	<p><input type="radio"/> Sí.</p> <p><input type="radio"/> No.</p> <p><input type="radio"/> No, porque ya existe una aplicación de este tipo.</p>

<p><b>¿Estaría dispuesto (a) a apoyar financieramente la continuación del Atlas Digital de Costa Rica?</b></p>	<p>( ) Sí, por medio de una contribución voluntaria.</p> <p>( ) Sí, comprometiéndome a adquirir las futuras versiones del Atlas Digital de Costa Rica.</p> <p>( ) Sí, contribuyendo con la elaboración de capas específicas.</p> <p>( ) No, no estoy dispuesto (a).</p>
	

### 3.2 Identificar las tres mejores alternativas de desarrollo futuro del Atlas CR 2018 en función de su relevancia para el manejo de recursos forestales del país y posibilidades de financiamiento externo.

Se preparó un formulario y sistema de evaluación de alternativas de desarrollo el cual contenía un análisis FODA. Este además incluía una escala Likert (1 a 5) para evaluar cada alternativa identificada previamente, y que fue consultada a usuarios clave identificados en la fase previa del proyecto (ver cuadro 3). Este formulario permite evaluar las opciones, ordenarlas de mayor a menor relevancia, y así identificar las tres mejores alternativas. Adicionalmente, considerando que el Atlas Digital de Costa Rica ha venido proveyendo a sus usuarios acceso a capas de datos en formato vector (similar a un servicio de tipo WFS), se hizo una evaluación del servicio WFS del SNIT. Para ello se evaluaron variables como:

- a) Número de capas bajo servicios WFS.
- b) Tipo de formato de las coberturas bajo WFS.
- c) Validez o actualidad de las coberturas.
- d) Tiempo requerido para bajar una muestra de capas.

Cuadro 3. Lineamientos para realizar un análisis de FODA del desarrollo futuro del Atlas Digital de Costa Rica

	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Análisis Externo</b>	Ausencia de competidores Uso de nuevas tecnologías Posicionamiento estratégico	Altos riesgos Cambios en el entorno del proyecto Atlas
	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Análisis Interno</b>	Capacidades propias del proyecto Atlas Ventajas naturales del proyecto Atlas Disponibilidad de personal altamente capacitado	Recursos y capacidades limitadas Resistencia al cambio Problemas de motivación del personal

### 3.3 Obtener financiamiento externo y/o ITCR para el desarrollo de proyecto Atlas 2018 acorde con las necesidades del sector externo

Utilizando la información recopilada en las secciones anteriores, se procedió preparar una propuesta de desarrollo tecnológico e innovación usando el formulario estándar único de la VIE. La propuesta se debía preparar acorde con los requisitos o lineamientos de la Convocaria de Proyectos VIE para el año 2017, y en el caso de que se identificaran otras fuentes de financiamiento, se debían preparar propuestas con formularios o formatos diferentes, y según los requisitos del ente externo.

## 4 Resultados y Discusión de resultados

El proyecto Atlas de Costa Rica posee una base estable de usuarios los cuales usualmente brindan recomendaciones del tipo de información que requieren y además dan sugerencias de hacia dónde orientar el proyecto. Durante el primer semestre del 2016, se realizó una encuesta a estos usuarios utilizando para ello las facilidades que brinda Google Forms. La encuesta se envió a más de 200 usuarios registrados del Atlas a esa fecha, y se recibieron 70 respuestas.

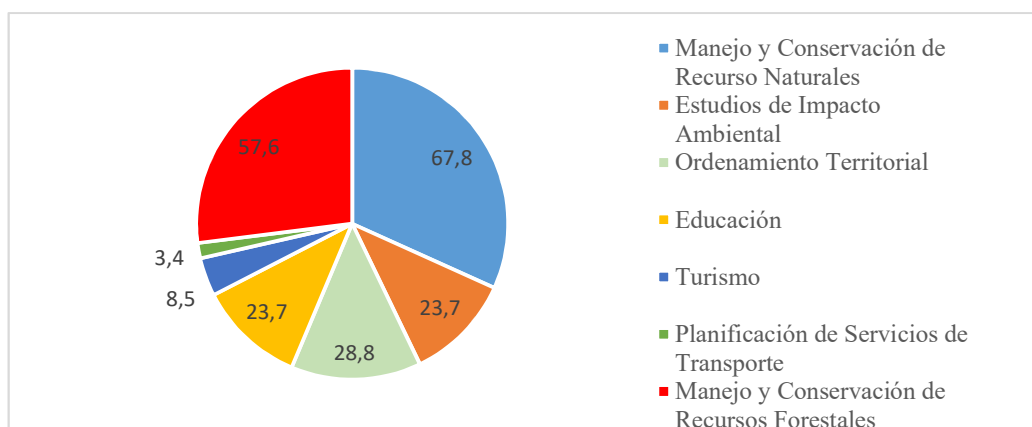


Figura 2. Actividades en que actualmente se utiliza el Atlas Digital de Costa Rica.  
Fuente: Elaboración propia. Encuesta a usuarios.

En las respuestas se identificó que un mismo usuario hace uso del Atlas de diferentes formas. Los usuarios indican que están usando el Atlas principalmente en actividades de manejo y conservación de recursos naturales (67,8%), y actividades relacionadas a esto como manejo de recursos forestales (57,6%), ordenamiento territorial (28,8%), educación y turismo (ver figura 2). Es importante resaltar que según lo que se observa en los resultados de la encuesta, el Atlas se ha convertido en una

herramienta útil en distintas áreas, desde el manejo y conservación de recursos naturales y forestales hasta planificación de servicios de salud, transporte y telecomunicaciones. Se nota además que instituciones públicas como las municipalidades hacen uso de esta herramienta en la elaboración de sus proyectos tales como ordenamiento territorial, mapas catastrales municipales y estudios de uso conforme del suelo. Se incluyen además el INDER y FONAFIFO como apoyo al programa de pago de servicios ambientales.

Cuadro 4. Lista de coberturas más usadas por los usuarios del Atlas Digital de Costa Rica

Nombre de la cobertura	Número de veces mencionada	Necesidad de actualización periódica <sup>1</sup>
<b>Generales</b>		
Caminos	34	Alta
Ríos	32	Baja
Distritos	27	Alta
Cantones	23	Baja
Poblados	20	Alta
Provincias	11	Media
Línea continental	4	Baja
Territorios indígenas	3	Baja
<b>Especializadas</b>		
Cobertura y uso del suelo	24	Alta
Áreas Silvestres protegidas	22	Media
Curvas de nivel y MED	17	Baja
Capacidad de uso del suelo	15	Baja
Zonas de vida	14	Baja
Suelos	12	Baja
Cuencas hidrográficas	11	Baja
Pozos	4	Alta
Áreas de Conservación	4	Media
Precipitación	3	Media

Por otro lado, cuando se les preguntó a los usuarios sobre las capas más usadas por ellos, se mencionaron coberturas o capas de datos no especializadas en manejo de recursos naturales (ver cuadro 4), dentro de las capas más mencionadas se encuentran las capas de datos generales, cuya actualización corresponde al Instituto Geográfico Nacional (IGN) como lo son: red de caminos, ríos, poblados distritos, cantones o división político-administrativa en general. Todas estas coberturas con su respectiva base de datos se encuentran en todas las versiones del Atlas por lo que más que agregarlas, los encuestados solicitaron que se mejoren y que se actualicen. Así mismo, en la lista total de capas utilizadas los usuarios señalan temas especializados como lo son: a) cobertura y uso del suelo, ya que se solicitaron información de cobertura de bosque, cultivos agrícolas y plantaciones

<sup>1</sup> Alta: cada cuatro años o menos, media: cada 4 a 8 años, baja: cada 8 años o más.

forestales, b) áreas silvestres protegidas, c) curvas de nivel o el modelo de elevación digital actual, d) y capacidad de uso del suelo.

Si se analizan los datos del cuadro 4 de capas de mayor uso, en conjunto con el dato de necesidad de actualización periódica, se llega a la conclusión de que las capas generales en las cuales se podría concentrar el futuro Atlas Digital 2018 son: a) caminos, b) distritos y poblados. Así mismo, las capas especializadas de mayor importancia serán: a) cobertura y uso del suelo, b) pozos, c) curvas de nivel o el modelo de elevación digital actual, y d) áreas silvestres protegidas.

Cuando se le preguntó a los usuarios sobre las capas que deben incluirse en las próximas versiones del Atlas (ver cuadro 5), se recibieron dos tipos de respuestas, a saber a) nombres de coberturas totalmente nuevas que no están incluidas en versiones anteriores del Atlas, y b) nombres de coberturas existentes en el Atlas que se sugiere mejorar y actualizar. A este último grupo pertenecen capas de datos como: a) suelos, b) cobertura de la tierra, c) curvas de nivel, d) red de caminos, y e) ASADAS y nacientes de agua, f) división política administrativa. Dentro de primer grupo se indican capas de datos totalmente nuevas para el Atlas como lo son: a) plantaciones forestales con tipos de especies, b) vulnerabilidad al cambio climático, c) trazado de línea férrea, d) planes reguladores, y e) ubicación de calderas.

Cuadro 5. Lista de capas de datos que se sugieren más frecuentemente para incluir en la próxima versión del Atlas Digital de Costa Rica

<b>Nombre de la cobertura</b>	<b>Número de veces mencionada</b>	<b>Necesidad de actualización periódica<sup>2</sup></b>
Suelos (tipos, fertilidad, acidez, capacidad, etc.)	12	Baja
Cobertura y uso del suelo	18	Media
Curvas de nivel	8	Baja
Red de caminos	5	Alta
Nacientes y Asadas	4	Alta
Línea férrea	2	Media
Plantaciones forestales	2	Alta
Planes reguladores	2	Media
Vulnerabilidad al cambio climático	2	Media
División política administrativa.	3	Alta

Con respecto a la capa de suelos es importante notar que los encuestados parecen necesitar una amplia gama de información de los suelos (ver cuadro 6), ya que de las 12 respuestas recibidas se menciona con mayor frecuencia información de tipos de suelos, pero también se solicita información de fertilidad y capacidad de uso entre otros.

<sup>2</sup> Alta: cada cuatro años o menos, media: cada 4 a 8 años, baja: cada 8 años o más.



Cuadro 6. Información sobre suelos de Costa Rica solicitada por usuarios del Atlas.

Tipo de dato	Número de veces que se menciona
Acidez del suelo	1
Capacidad de uso del suelo	2
Clasificación de Suelos	6
Clasificación geotécnica de suelos	1
Fertilidad de suelos	2
Total	12

#### 4.1 Trabajo colaborativo y financiamiento futuro

El proyecto Atlas posee actualmente una base de datos de usuarios, la cual se incrementa constantemente. Estos usuarios siguen el desarrollo del proyecto haciendo sugerencias, aportando datos, corrigiendo errores en los datos, etc. Al respecto en la encuesta realizada en el 2016 se les preguntó su disposición para apoyar financieramente el desarrollo del proyecto. Los resultados que se muestran en la figura 3, indican que estos usuarios están dispuestos a seguir apoyando el proyecto Atlas de Costa Rica (94,8%), principalmente a través la compra del Atlas (60,3%), pero también por medio de la preparación de capas de datos (15,5%), y haciendo contribuciones voluntarias (19,0%).

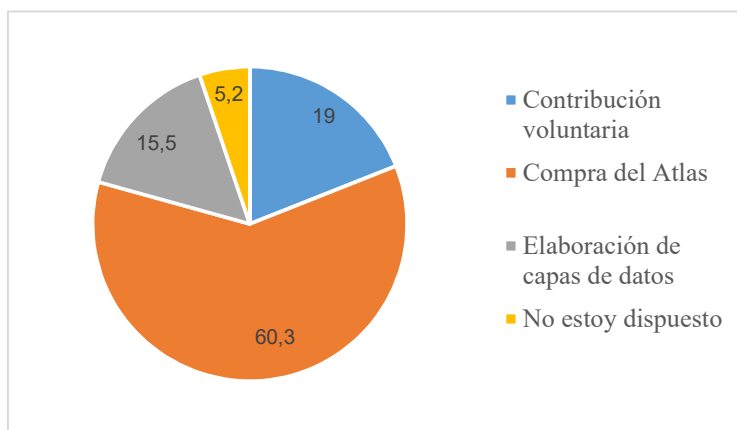


Figura 3. Opinión de los usuarios del Atlas Digital de Costa Rica con respecto a cómo apoyar financieramente el proyecto. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a usuarios

Esto indica claramente que el proyecto debe concentrarse en generar un producto que atienda las necesidades y preferencias de los potenciales usuarios, que según nuestra interpretación es: “poseer en un solo dispositivo o medio de acceso a toda la información geográfica del país”.

## 4.2 Identificación y evaluación alternativas de desarrollo futuro del Atlas CR 2018

### Identificación de alternativas

A través de consultas y la encuesta enviada a los usuarios del Atlas de Costa Rica, se lograron identificar posibles alternativas de desarrollo. Cuando se les preguntó a los usuarios si el proyecto debe especializarse en temas específicos (ver figura 3), estos indican que prefieren que el proyecto continúe publicando datos generales de la geografía del país también (45%). Estos datos junto con los presentados en la sección anterior indican entre otras cosas, que los usuarios están encontrando en el Atlas la información geográfica que necesitan para sus actividades de manejo y planificación de recursos naturales, actividad que aparentemente requiere no solo de información especializada en manejo de recursos naturales del país, sino que también datos geográficos generales del mismo.

En segundo lugar, indican que la forma de divulgación de datos geográficos del país usado por el Atlas hasta ahora, es decir en un solo archivo descargable de internet o en un DVD, es la forma preferida de los usuarios, posiblemente debido a que no tienen que buscarla en diferentes sitios web, y no dependen de la conectividad que se tengan con los servidores de donde podrían descargar los datos que necesitan. Podríamos interpretar estos resultados diciendo que “el usuario prefiere tener en su computadora todos los datos que requiere para realizar sus trabajos”, lo cual es exactamente lo que el Atlas de Costa Rica le permite actualmente. Al respecto, a través del correo electrónico se recibió el siguiente comentario de uno de los usuarios el cual se presenta en el recuadro 1.

**“Estimado Edgar Ortiz,**

me encuentro realizando un diagnostico territorial de la península de Nicoya y utilizo el SIG para afinar ese trabajo. Trabajo con QGIS encontré varias capas tipo WFS y WMS en internet. Pero no es tan práctico trabajar de esta forma ya que hay que tener una buena conexión internet, se hace muy lento y hay datos que no están disponibles en línea como cobertura forestal, tipos de suelos...

Buscando alternativas yo vi que usted realizó el dvd del atlas digital y que este se puede comprar en el TEC. En la mañana llamé a la biblioteca que me transfirió a su oficina donde me dijeron que usted está fuera del país por el momento pero que me podría dar información.

Entonces le quería preguntar 3 cosas:

- si todavía está disponible el atlas 2014 (alguien me dijo que tal vez estaba preparando una nueva versión y que ya no está disponible el de 2014...)
- y si está disponible como podría conseguirlo. Si paso a su oficina cuando usted está? Si se puede enviar por correo?

De antemano agradezco su atención y su ayuda,  
Caludos cordiales,  
Antoine Milhau”

Recuadro 1. Opinión de un usuario del Atlas Digital de Costa Rica. Antoine milhau <[milhau.antoine@gmail.com](mailto:milhau.antoine@gmail.com)>. 30 de noviembre 2016.

Fuente: Recibido por correo electrónico en la cuenta [AtlasCR2014@gmail.com](mailto:AtlasCR2014@gmail.com).

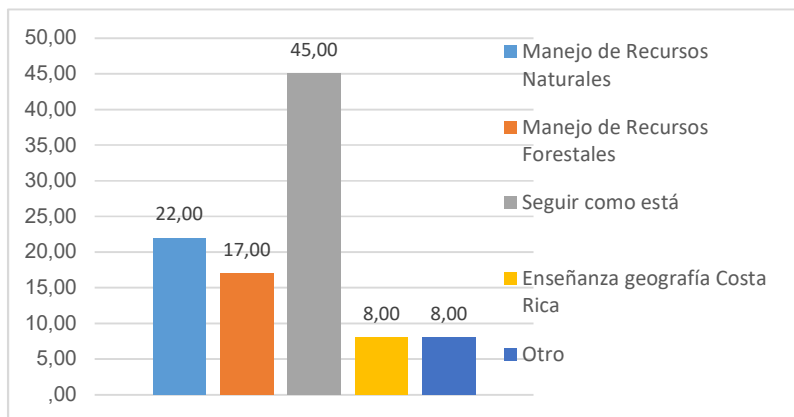


Figura 4. Opinión de los usuarios respecto a la orientación que debe tener el proyecto Atlas de Costa Rica. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a usuarios.

El 81% de los usuarios también indican que el proyecto podría desarrollar una aplicación específica del Atlas para la enseñanza de la geografía de Costa Rica. Al respecto, igual opinión tiene el personal de la Asesoría Nacional de Estudios Sociales y Educación Cívica, del Departamento de Primero y Segundo Ciclos, Dirección de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación Pública (MEP) . Los funcionarios entrevistados, indican que actualmente no existen aplicaciones móviles que coadyuven con los programas del MEP en esta área, y por otro lado, que el MEP ya está incursionando en el desarrollo de aplicaciones móviles y digitales para estudiantes del primer y segundo ciclo de enseñanza básica.

### 4.3 Evaluación de alternativas

Se identificaron como alternativas de desarrollo futuro del Atlas 2018 las siguientes:

- a) No hacer cambios con respecto a versiones anteriores del Atlas.
- b) Especializar el Atlas en desarrollo de coberturas especializadas en manejo de recursos naturales.
- c) Especializar el Atlas en desarrollo de coberturas especializadas en manejo de recursos forestales.
- d) Desarrollar aplicaciones para enseñanza de la geografía de Costa Rica.

Cuadro 6. Evaluación FODA de alternativas de desarrollo futuro del Atlas de Costa Rica

Alternativas	Fortalezas (I)	Oportunidades (E)	Debilidades (I)	Amenazas (E)	Valor (Likert 1 a 5) <sup>3</sup>
No hacer cambios con respecto a versiones anteriores del Atlas	Ya se posee experiencia, y se posee el equipo y personal requerido.	Se puede combinar con la incorporación de tecnologías móviles. Se puede trabajar con organizaciones externas en los temas en que no se posee datos y dominio del tema.	Los usuarios están solicitando actualizaciones y nuevas coberturas en las que no se posee conocimientos y experiencias.	Seguir haciendo lo mismo crea espacios para el desarrollo de competidores.	3
Especializar el Atlas en desarrollo de coberturas especializadas en manejo de recursos naturales.	Ya se posee experiencia, y se posee el equipo y personal requerido.	Se puede trabajar con organizaciones externas en los temas en que no se posee datos y dominio del tema.	El tema manejo de recursos naturales es muy amplio, y no se tiene dominio de todos los temas para cubrir las necesidades de usuarios en temas como suelos, geología, planes reguladores.	Existen organizaciones y profesionales con mayor preparación en temas de suelos, geología, ordenamiento territorial.	2
Especializar el Atlas en desarrollo de coberturas especializadas en manejo de recursos forestales	El proyecto es coordinado por la Escuela de Ingeniería Forestal, y se posee conocimientos técnicos y experiencia para proveer información especializada en manejo de recursos forestales.	Se puede trabajar con organizaciones externas del sector forestal interesadas en el desarrollo de información específica.	Hay que cambiar la orientación del proyecto y desarrollar nuevas habilidades	Existen otras organizaciones con capacidades similares a las del proyecto Atlas de Costa Rica con las cuales hay que competir, o que pueden tomar el espacio dejado por el proyecto Atlas.	4
Desarrollar aplicaciones para enseñanza de la geografía de Costa Rica	Se tiene la información primaria para el desarrollo de aplicaciones básicas.	No se han desarrollado este tipo de aplicaciones en el país, y las existentes no cumplen con los contenidos de los programas del MEP.	El tema de geografía y estudios sociales del MEP es muy amplio, y no se tiene dominio de todos los temas.	Existen otras organizaciones con mejores capacidades que pueden tomar este espacio de desarrollo.	2

Fuente: Elaboración propia usando entrevistas y datos de encuesta a usuarios del Atlas Digital de Costa Rica.

#### 4.4 Evaluación del servicio WFS del SNIT

Se hicieron varias visitas al servicio WFS del SNIT (<http://geos.snitcr.go.cr/be/wfs?>), la última fue realizada el 18 de enero del 2017, para estimar el tiempo promedio de acceso a capas disponibles en el servicio WFS. A esa fecha el servicio de registro de usuarios no estaba activo (ver figura 5), por

<sup>3</sup> Valoración Likert de 1 a 5 donde 1 representa el valor de importancia más bajo y 5 el más alto.

lo que no fue posible estimar el tiempo requerido para bajar una capa del servicio. Sin embargo si fue posible compilar la información que se presenta en el Cuadro 7.

El SNIT posee actualmente 11 nodos, que ofrecen los servicios OGC-WMS, y OGC-WFS. La mayoría de las capas ofrecidas corresponde a WMS (455), y se ofrecen en servicio WFS un total de 116, principalmente (113) en el nodo del Instituto Geográfico Nacional (IGN), y solo 3 en el nodo del CENAT. Sin embargo, a la fecha de realización de la evaluación estos servicios no estaban disponibles (ver cuadro 7). El servicio WFS es “similar” al que actualmente brinda el Atlas Digital de Costa Rica, y en la evaluación realizada se observó que las capas disponibles en el nodo del IGN corresponden a información cartográfica, es decir no corresponde a datos para alimentar un SIG con su correspondiente tabla de atributos para realizar análisis espaciales como es en el caso del Atlas Digital de Costa Rica. Por otro lado, la mayoría de las capas disponibles en el nodo del IGN parecen provenir de los mapas topográficos escala 1:25000 y 1:5000, los cuales fueron elaborados usando fotografías aéreas del 2005. Así mismo, se pudo comprobar mediante su exploración en web, que el borde costero no está actualizado, y ha sido generalizado para ser usado en mapas topográficos, lo cual habrá que verificar cuando esté disponible el servicio WFS, lo cual limita los análisis SIG que actualmente se realizan, ya que no existiría un borde unificado como sí lo ha hecho el proyecto Atlas de Costa Rica. Por otro lado hay que descartar que todas las capas están en el sistema de coordenadas CRTM05.

Cuadro 7. Información cartográfica disponible en el SNIT según nodo y tipo de servicio OGC.

<b>Nodo de SNIT</b>	<b>Con servicio WFS</b>	<b>Con servicio WMS</b>	<b>Validez y actualización</b>	<b>Observaciones</b>
RN-IGN	113	224	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización
Municipalidades	0	11	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización
MOPT	0	0	Ninguna posee metadatos	Inactivo
LANAME	0	40	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización
FUNDECOR	0	0	Ninguna posee metadatos	Inactivo
AyA	0	24	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización
Ministerios de Cultura y Juventud (MCJ)	0	0	Ninguna posee metadatos	Inactivo
MEP	0	0	Ninguna posee metadatos	Inactivo

CENAT	3	4	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización
MINAE-CENIGA	0	45	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización
MINAE-AGUAS	0	107	Ninguna posee metadatos	Actualmente solo disponible visualización

Fuente: Elaboración propia. Recopilada en sitio: <http://www.snitcr.go.cr/Visor/nodos>, el 1 de diciembre del 2016, y verificado el 8 de febrero del 2017.

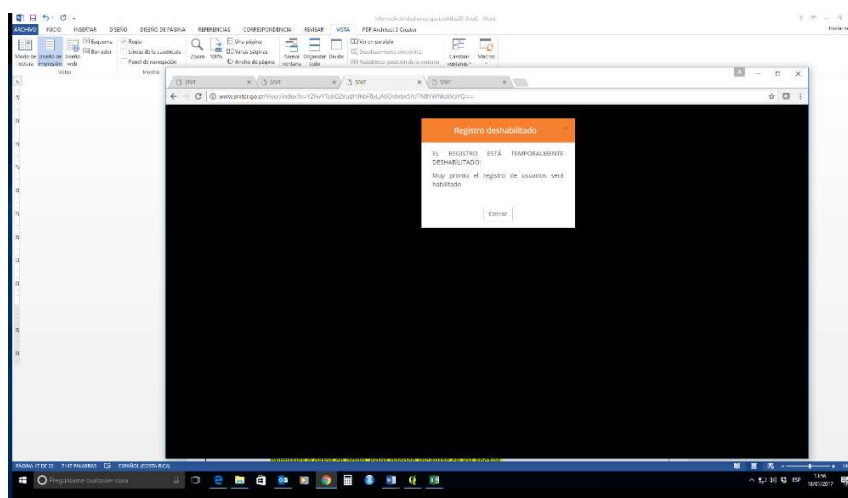


Figura 5. Evaluación del servicio WFS del SNIT. Visita realizada en 18 de enero del 2017.

#### 4.5 Propuesta de proyecto Atlas 2018 acorde con las necesidades del sector externo

Utilizando información disponible a Mayo del 2016 se preparó una propuesta de desarrollo del Atlas Digital de Costa Rica 2018, la cual se presenta en el Anexo 1, y que fue presentada en la RONDA VIE- 2017. Esta propuesta es parte de los resultados de la actividad de fortalecimiento de investigación denominada: Identificación de actividades futuras del Proyecto Atlas Digital de Costa Rica 2018. La propuesta se planteó de la siguiente forma:

**Objetivo General:** Preparar una nueva versión del Atlas Digital de Costa Rica 2018 adecuado a las necesidades de los usuarios del Atlas, y considerando las tendencias actuales en el uso de información geográfica en formato digital.

### **Objetivos específicos:**

- a) Proveer a los usuarios del Atlas datos geográficos actualizados del país.
- b) Proveer a los usuarios del Atlas de información geográfica especializada para el manejo de recursos naturales del país.

Aunque durante el desarrollo de esta iniciativa de investigación se identificó que era viable el desarrollo de aplicaciones específicas del Atlas para la enseñanza de la geografía en Costa Rica, este objetivo específico tuvo que eliminarse de la propuesta debido a que los investigadores de otras escuelas que podían participar en el logro de este objetivo tenían informes finales pendientes con la VIE.

La propuesta de proyecto fue evaluada y clasificada en la VIE, siguiendo los lineamientos definidos para la convocatoria VIE-2017, y ocupó el lugar 85 de un total aproximado de 100 propuestas, por lo que según oficio VIE-897-2016 (ver Anexo 2) se comunicó que la misma no fue aprobada para su financiamiento para el 2017. Se presentó un recurso de revocatoria en contra del acuerdo la resolución del Consejo de Investigación y Extensión (CIE) según el oficio FO-931-2016 (ver Anexo 3), pero la revocatoria no fue aceptada, y según el oficio VIE-1011-2016 el CIE recomienda (ver Anexo 4):

- a) “No acoger el recurso de revocatoria interpuesto por el Dr. Edgar Ortiz Malavasi, en contra del acuerdo tomado por el Consejo de Investigación y Extensión, en la Sesión Ordinaria 29-2016, artículo 23.57, con respecto al proyecto: “Atlas Digital de Costa Rica 2018”.
- b) “Recomendar al grupo proponente replantear el proyecto como un proyecto de extensión considerando las necesidades de un grupo meta y su transferencia sistemática.”
- c) “Recomendar al Dr. Edgar Ortiz Malavasi solicitar el apoyo de la Escuela de Ingeniería Forestal para la dedicación de tiempo a la actualización del Atlas, dado que tras 14 años de trabajo y actualización periódica, esta puede considerarse una actividad permanente de la Escuela.”

## **5 Conclusiones y recomendaciones**

El proyecto Atlas Digital nace hace 16 años, con el objetivo de actualizar y adaptar la información cartográfica de Costa Rica a los avances en cartografía digital, y posee una base estable de usuarios los cuales usualmente brindan recomendaciones del tipo de información que requieren y además dan sugerencias de hacia dónde orientar el proyecto. Con esta actividad de fortalecimiento se logró constatar que la mayoría de los usuarios del Atlas Digital Costa Rica utilizan el Atlas en actividades de manejo y conservación de recursos naturales, incluyendo ordenamiento territorial, y manejo de recursos forestales. Sin embargo, a la vez el 45% opinan que el Atlas debe seguir como hasta ahora, proveyendo todo tipo de información geográfica. Por otro lado el 81,0% opina que también debería usarse la información del Atlas en el desarrollo de aplicaciones específicas, como el desarrollo de una aplicación “app” para la enseñanza de la geografía de Costa Rica.

Se logró identificar cuales capas o coberturas son las que tienen mayor uso por parte de los usuarios de las versiones anteriores del Atlas Digital de Costa Rica, entre ellas caminos, ríos, distritos y cantones. Por otro lado, los usuarios señalan la necesidad de que se estén actualizando capas de datos especializadas para el manejo y conservación de recursos naturales como: cobertura y uso de la tierra, áreas silvestres protegidas, curvas de nivel, capacidad de uso del suelo (ver cuadros 4 y 5). En la encuesta realizada a los usuarios se identificó además que estos solicitan que se incluyan otras coberturas o capas de datos que no se habían incluido anteriormente tal como fertilidad de suelos, trazado de líneas férreas, plantaciones forestales, vulnerabilidad al cambio climático, y planes reguladores.

El SNIT está todavía en desarrollo, y se espera que este año ya esté en operación completa. Al 18 de enero del presente año no era posible registrarse como usuario para usar los servicios WFS, y las capas de datos deben todavía describirse, y hay que agregar al sistema sus respectivos metadatos. Según la exploración realizada, las capas disponibles en los servicios WFS son de tipo cartográfico, por lo que la mayoría habrá que incorporarles datos relevantes en sus tablas de atributos para que puedan utilizarse en análisis de SIG, lo cual va tomar varios años, por lo que el Atlas Digital de Costa Rica seguirá siendo la fuente preferida de datos geográficos en Costa Rica.

Se logró identificar que la mejor alternativa para el futuro desarrollo del Atlas Digital es especializarse en la producción y divulgación de capas especializadas para el manejo de recursos naturales que actualmente nadie está generando en el país, sin dejar de lado la publicación y actualización de capas de datos geográficos generales del país. Siguiendo esta recomendación se preparó la propuesta de investigación denominada: Atlas Digital de Costa Rica 2018. Este fue presentada a la Ronda de Proyectos VIE-2017, y dado que no fue aprobada se recomienda identificar las fallas señaladas por los evaluadores (ver Anexo 2), y preparar nuevas propuestas, dirigidas a entes de financiamiento externos, y si es del caso para ser presentada en la Ronda de proyectos VIE-2018.

## 6 Referencias

Boix, G., Olivella, R., y Sitjar, J. 2009. Los Sistemas de Información Geográfica en las Aulas de Educación Secundaria. Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Estudios Geográficos (PROEG). Universidad Nacional de Luján, Argentina. <http://www.gesig-proeg.com.ar> LUJÁN, AÑO 1, NÚMERO 1, 2009, SECCIÓN ARTÍCULOS: I PP. 17:36.

Registro Nacional. 2016. SINIT. Infraestructura Nacional de Datos de Espaciales de Costa Rica. <http://www.snitr.go.cr/about> Consultado el 14 de diciembre del 2016.

Ortiz, E. 2008. Atlas Digital del Costa Rica 2008. Informe final de Proyecto. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

JP-H-MINAE-MICITT. 2013. Decreto N° 37773. (Creación del Sistema Nacional de Información Territorial. PUBLICADO EN GACETA N° 134 DE 12 JULIO 2013



Zamora, A. 2014. Estudio de usabilidad: Atlas Escolar de Costa Rica. Proyecto de Graduación. Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago

Zappettini, M. C. (2007). Enseñanza de la geografía e Informática: El uso del SIG en una experiencia pedagógica innovadora [En línea]. Geograficando, 3(3). Disponible en: [http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.3674/pr.3674.pdf](http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3674/pr.3674.pdf)

## 7 Anexos

### Anexo 1. Propuesta de Proyecto de Investigación presentado a la Ronda VIE-2018

<b>Guía para la presentación de proyectos de investigación Vicerrectoría de Investigación y Extensión</b>
<b>DATOS GENERALES</b>
Atlas Digital de Costa Rica 2018
Nombre del proyecto

<b>Resumen</b> (tipo de letra Arial 10 puntos, espacio sencillo, no más de 500 palabras)
<p>El proyecto Atlas Digital nace hace 16 años, con el objetivo de actualizar y adaptar la información cartográfica de Costa Rica a los avances en cartografía digital. Los resultados del proyecto Atlas Digital de Costa Rica se han presentado a la comunidad nacional y mundial mediante medios masivos, y gracias a esta divulgación se han recibido propuestas y sugerencias de alianzas para el perfeccionamiento futuro del Proyecto Atlas. Actualmente se posee una base de datos de 200 usuarios los cuales regularmente hacen sugerencias, y observaciones al proyecto.</p> <p>En la actividad de fortalecimiento desarrollada en el año 2016, y mediante de una encuesta y entrevistas a los usuarios del Atlas 2014 se logró constatar que la mayoría de los usuarios del Atlas Digital Costa Rica utilizan el Atlas en actividades de Manejo y Conservación de Recursos Naturales (67,8%), ordenamiento territorial (28,8%), y manejo de recursos forestales (57,8). Sin embargo, a la vez el 45% opinan que el Atlas debe seguir como hasta ahora, proveyendo todo tipo de información geográfica. Por otro lado el 81,0% opina que también debería usarse la información del Atlas en el desarrollo de aplicaciones específicas, como el desarrollo de una aplicación “app” para la enseñanza de la geografía de Costa Rica. La misma opinión posee los encargados de desarrollo curricular del MEP, dado que este está desarrollando una estrategia del uso de tecnología digital en los programas de enseñanza del MEP.</p> <p>Este proyecto tiene como objetivo general preparar una nueva versión del Atlas Digital de Costa Rica 2018 adecuado a las necesidades de los usuarios vigentes del Atlas, y considerando las tendencias actuales en el uso de información geográfica en formato digital. Específicamente se trabajará en dos objetivos específicos: a) proveer a los usuarios del Atlas, datos geográficos actualizados del país utilizando como base lo incluido en la versión Atlas 2014, b) proveer a los usuarios del Atlas de información geográfica especializada para el manejo de recursos naturales del país.</p>
Palabras clave    Sistemas de Información Geográfica, Geografía de Costa Rica, Aplicaciones móviles

---

### Abstract

The Atlas of Costa Rica has 16 years of experience, and it has been able to provide digital geographic data of Costa Rica to its users. The results of the project has been presented to the national and global community, and due to this exposition we have received suggestions and proposals of joint work with different customers.

An evaluation results of the project Atlas Digital of Costa Rica, was done during year 2016, and it shows that 67,8% of the people use the atlas for natural resource management and conservation activities, including 28,8% for land use planning, and 57,8% forest management. However, the same investigation also shows that 45% of the users are requiring to have access to general geographical information of the country. In the same way, 81% of the people recommend to develop applications (apps) using the data of the atlas, such as an app for teaching and learning geography of Costa Rica, opinion that is supported by staff of the Ministry of Education (MEP) in Costa Rica, since an application like this one has not been develop yet.

The project objective is to prepare a new version of the Atlas Digital of Costa Rica for the year 2018 adapted to the needs of the current users of the Atlas, including changes in the digital format, and in the technology employed for the distribution of digital geographic information. The project has two specific objectives: a) to provide general geographic data of the country according to the needs of the users of the Atlas 2014, b) to provide specialized geographic information for natural resource management.

Keywords Geographic Information Systems (GIS), , geography of Costa Rica, mobile applications

### GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

CIF	No aplica	
Centro de Investigación	Programa	Otro

Colaboradores externos	
Especificar el nombre y apellidos de los colaboradores de unidades de investigación y extensión y socios estratégicos (empresas, instituciones, etc.)	
Nombre y apellidos	Organización (universidad, empresa, institución, etc.)
Ing. Gilmar Navarrate e Ing. Héctor Arce Benavides	FONAFIFO. Para elaboración de mapa de plantaciones Forestales. No hay nada definido. En conversaciones.
Dra. Floria Bertsch Hernández	UCR-CIA. Para la elaboración de mapa de fertilidad de suelos. Recién en conversaciones. No han nada definido a la fecha

Equipo de Trabajo					
Nombre y apellidos	Escuela	Nombramiento (Definido e indefinido)	Jornada (h/semana)	Meses en el proyecto	Tipo de plaza
Edgar Ortiz Malavasi (Coordinador)	Ingeniería Forestal	indefinido	10	24	Cons
<p><b>Nota: *Especificar si las horas son con plaza VIE, Consolidado, Docencia o Reconocimiento.</b></p> <p>Plaza de la VIE: cuando al investigador/a se le sustituye en algún curso y se requiere una nueva contratación.</p> <p>Plaza de Consolidado: cuando el investigador/a tiene asignadas horas por su condición de Investigador Consolidado.</p> <p>Plaza de Docencia: cuando el investigador/a realiza la investigación dentro de la carga académica asignada en la escuela.</p> <p>Reconocimiento: cuando el investigador/a realiza la investigación <i>ad honórem</i>.</p> <p>La VIE presupone que durante el tiempo de dedicación al proyecto, el investigador/a considera compromisos que puedan surgir durante su desarrollo (becas, salidas del país, seminarios, cursos, etc.).</p>					

Propiedad intelectual y derechos de autor
1. Indique si este proyecto requiere el establecimiento de un convenio entre las partes. En caso afirmativo, especifique : No. Ya existe

**Tipo de convenio**

Nacional

Internacional

**Partes involucradas**

ITCR

FUNDATEC

Contraparte

Especifique:

En caso de existir un convenio marco, especifique el nombre del convenio:

Existe convenio Marco con el MEP, y recientemente (7 de abril del 2016) se firmó convenio de Cooperación en entre el ITCR y el Gobierno de Costa Rica (ver copia adjunta).

2. Indique si el proyecto generará conocimiento sujeto a protección:

Se espera generar como productos protegibles a) Un DVD del Atlas Digital de Costa Rica 2018, b) Una aplicación para dispositivos móviles y/o web para la enseñanza de la geografía de Costa Rica.

3. Indique si su proyecto corresponde parcial o totalmente a **una investigación para optar por un grado académico**. En caso afirmativo indique el nombre del programa, grado académico a obtener y nombre de la universidad que imparte el programa.

NO

4. Indique si esta propuesta está **relacionada con otros proyectos o programas desarrollados** -o en ejecución- en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. En caso afirmativo, favor especifique el proyecto o programa

NO

5. Indique si ésta propuesta ha sido **presentada en forma parcial o total a otras fuentes de financiamiento**. En caso afirmativo especifique si las propuestas son complementarias o bien si ésta debe excluirse en caso de que la otra sea aprobada por el ente cooperante

NO

6. Indique si el proyecto contempla el manejo de **recursos genéticos y bioquímicos**.

NO

<b>MODALIDAD DE PROYECTO</b>		
Favor especificar la modalidad del proyecto según los términos de la convocatoria		
Proyecto con vinculación internacional	Proyecto con vinculación nacional	Proyecto de estímulo a la investigación
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>LINEA DE INVESTIGACIÓN</b>
Favor especificar la línea de investigación o extensión en la que se enmarca la propuesta
<p>Área Prioritaria de Escuela: Gestión de bienes y servicios de los recursos naturales</p> <p>Líneas TEC: Manejo y conservación de ecosistemas</p> <p>Desarrollo de productos y servicios</p>

<b>DISCIPLINA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA</b>
Seleccionar la disciplina en la cual se desarrolla la investigación científica y tecnológica (indique sólo una disciplina)

**CIENCIAS NATURALES**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Matemática               | <input checked="" type="checkbox"/> Computación y Ciencias de la Información | <input type="checkbox"/> Ciencias de la Tierra y del Ambiente |
| <input type="checkbox"/> Ciencias Biológicas      | <input type="checkbox"/> Ciencias Físicas                                    | <input type="checkbox"/> Ciencias Químicas                    |
| <input type="checkbox"/> Otras Ciencias Naturales |  |   |

**INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ingeniería Civil     | <input type="checkbox"/> Ing Eléctrica, Electrónica e Ing de la Información | <input type="checkbox"/> Ingeniería Mecánica      |
| <input type="checkbox"/> Ingeniería Química   | <input type="checkbox"/> Ingeniería de los Materiales                       | <input type="checkbox"/> Ingeniería Médica        |
| <input type="checkbox"/> Ingeniería Ambiental | <input type="checkbox"/> Biotecnología Ambiental                            | <input type="checkbox"/> Biotecnología Industrial |
| <input type="checkbox"/> Nanotecnología       | <input type="checkbox"/> Otras Ingenierías y Tecnologías                    |   |

**CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Medicina Básica           | <input type="checkbox"/> Medicina Clínica       | <input type="checkbox"/> Ciencias de la Salud |
| <input type="checkbox"/> Biotecnología de la Salud | <input type="checkbox"/> Otras ciencias médicas |   |

**CIENCIAS AGRONÓMICAS**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Agricultura, forestería y pesca | <input type="checkbox"/> Ganadería                  | <input type="checkbox"/> Ciencias Veterinarias |
| <input type="checkbox"/> Biotecnología Agrícola          | <input type="checkbox"/> Otras ciencias agronómicas |  |

**CIENCIAS SOCIALES**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sociología         | <input type="checkbox"/> Leyes                        | <input type="checkbox"/> Medios y Comunicación   |
| <input type="checkbox"/> Ciencias Políticas | <input type="checkbox"/> Geografía Social y Económica | <input type="checkbox"/> Otras ciencias sociales |

**HUMANIDADES**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Historia y Arqueología | <input type="checkbox"/> Lengua y Literatura | <input type="checkbox"/> Filosofía, Ética y Religión |
|---|--|--|

<b>OBJETIVO SOCIOECONOMICO</b>
Especifique el sector de aplicación del proyecto

- Exploración y explotación de la Tierra

- Infraestructura y ordenación de territorios

- Control y protección del medio ambiente
- Producción, distribución y utilización racional de la energía
- Producción y tecnología industrial
- Exploración y explotación del espacio
- Otras investigaciones civiles
- Otro
- Protección y mejora de la salud humana
- Producción y tecnología agrícola
- Estructuras y relaciones sociales
- Investigación no orientada
- Defensa
- Especifique:

<b>POBLACIÓN GEOGRÁFICA DE IMPACTO DEL PROYECTO</b>			
No aplica. Usuarios del Atlas son de todo el país y extranjeros	No aplica. Usuarios del Atlas son de todo el país y extranjeros	No aplica. Usuarios del Atlas son de todo el país y extranjeros	No aplica. Usuarios del Atlas son de todo el país y extranjeros
Provincia	Cantón	Distrito	Localidad

<b>Período de ejecución</b>	
01/01/2017	31/12/2018
Fecha de inicio	Fecha de finalización

<b>Acuerdo de Consejo de Escuela y/o Comité Técnico de Centro responsable</b>			
Escuela/Centro	Oficio	Artículo	Fecha
EiFo	FO-270-2016	Sesión Ordinaria 10-2016. Artículo 6	25/04/2016

Declaro que la propiedad de los resultados del proyecto se asignará conforme a la normativa institucional establecida para tal efecto.

<b>FIRMAS Y SELLO</b>	
<b>Coordinador/a del Proyecto</b>	<b>Director/a de escuela responsable</b>
Nombre: Edgar Ortiz Malavasi	Nombre: Rodolfo Canessa Mora
Cédula: 1-428-533	Cédula: 3-217-754
Firma:	Firma:

### **PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO**

## JUSTIFICACION

Los resultados del proyecto Atlas Digital de Costa Rica se han presentado a la comunidad nacional y mundial mediante medios masivos, y gracias a esta divulgación se han recibido propuestas y alianzas para el perfeccionamiento futuro del Proyecto Atlas.

La creación del Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT) (JP-H-MINAE-MICITT, 2013), demanda la generación de información geográfica especializada para sus usuarios, y por otro lado el vacío que puede dejar el InBio; hacen necesario que el proyecto Atlas de Costa Rica evolucione a ser un nodo especializado en la generación de información geográfica específica para el manejo y conservación de recursos naturales. Sin embargo, el SINIT está todavía en desarrollo, y los usuarios actuales del Atlas consideran que el proyecto del Atlas debe todavía poner a disposición de los usuarios información geográfica general del país actualizada, y a la vez generar información especializada para el manejo de recursos naturales.

Por otro lado, los usuarios del Atlas 2014, consideran que es factible el desarrollo de aplicaciones especializadas del Atlas como lo son el tener un Atlas Escolar, o el desarrollo de una aplicación móvil para la enseñanza de la geografía en Costa Rica. La primera de estas sugerencias fue la desarrollada por la estudiante Andrea Zamora en su proyecto de graduación (Zamora 2014), y consiste en hacer un Atlas de Costa Rica con información simplificada del actual Atlas, la cual podría según las tendencias actuales en el uso de información digital, debiera evolucionar al desarrollo de una aplicación móvil para apoyar el proceso de enseñanza de geografía de Costa Rica, inicialmente con contenidos del primer ciclo de enseñanza básica del país.

## ESTADO DE SITUACIÓN

El proyecto Atlas de Costa Rica posee una base estable de usuarios los cuales usualmente brindan recomendaciones del tipo de información que requieren y además dan sugerencias de donde orientar el proyecto. (ver lista de usuarios del Atlas en Anexo 1). Durante el primer semestre del 2016, se realizó una encuesta a estos usuarios utilizando para ello las facilidades que brinda Google Docs. La encuesta se envió a más de 200 usuarios registrados del Atlas, y recibieron 60 respuestas.

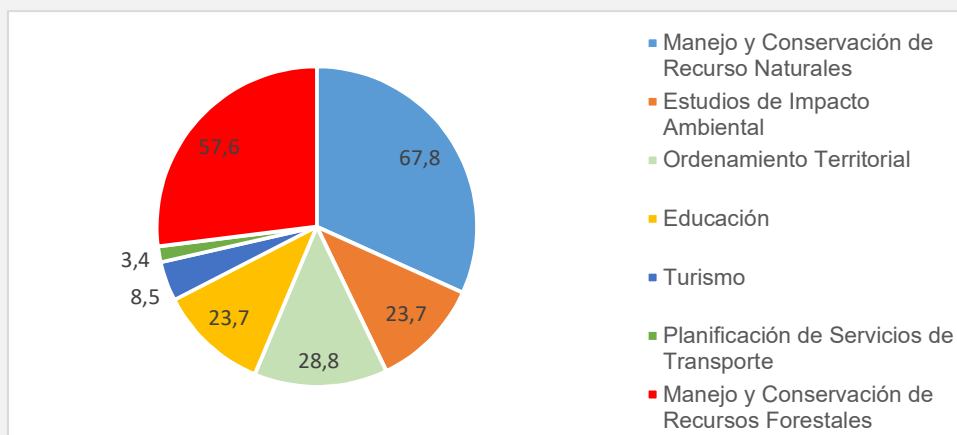




Figura 1. Actividades en que actualmente se utiliza el Atlas Digital de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a usuarios

Los usuarios indican que están usando el Atlas principalmente en actividades de manejo de conservación de recursos naturales (67,8%), y actividades relacionadas a esto como manejo de recursos forestales (57,6%), ordenamiento territorial (28,8%) (ver figura 1). Por otro lado, cuando se les pregunta si el proyecto debe especializarse en temas específicos (ver figura 2), estos indican que prefieren que el proyecto continúe publicando datos generales de la geografía del país también (45%). Estos datos indican entre otras cosas, que los usuarios están encontrando en el Atlas la información geográfica que necesitan para sus actividades de manejo y planificación de recursos naturales, actividad que aparentemente requiere no solo de información especializada en manejo de recursos naturales del país, sino que también datos geográficos generales del mismo. En segundo lugar, indican que la forma de divulgación de datos geográficos del país usando un solo archivo descargable de internet o en un DVD, es la forma preferida de los usuarios, posiblemente debido a que no tienen que buscarla en diferentes sitios web, o dependen de la conectividad que se tengan con los servidores de donde podrían descargar los datos que necesitan. Podríamos interpretar estos resultados diciendo que “el usuario prefiere tener en un su computadora todos los datos que requiere para realizar su trabajos”, lo cual es exactamente lo que el Atlas de Costa Rica le permite actualmente.

Existe un segmento de usuarios del Atlas digital, que efectivamente indican que el Atlas debiera especializarse en la generación de datos especializados para el manejo de recursos naturales (22,0%) y forestales (17,0%). Estos usuarios están solicitando del Atlas información especializada de recursos naturales de alta calidad, y es frecuente en la encuesta que mencionan datos geográficos de calidad sobre cobertura de bosques, plantaciones forestales, tipos de suelo, fertilidad de suelos, ríos, áreas protegidas, etc. Sin embargo, a la vez mencionan otras capas de generales como lo son, predominantemente: carreteras y caminos, división político administrativa, línea continental, topografía, y poblados.

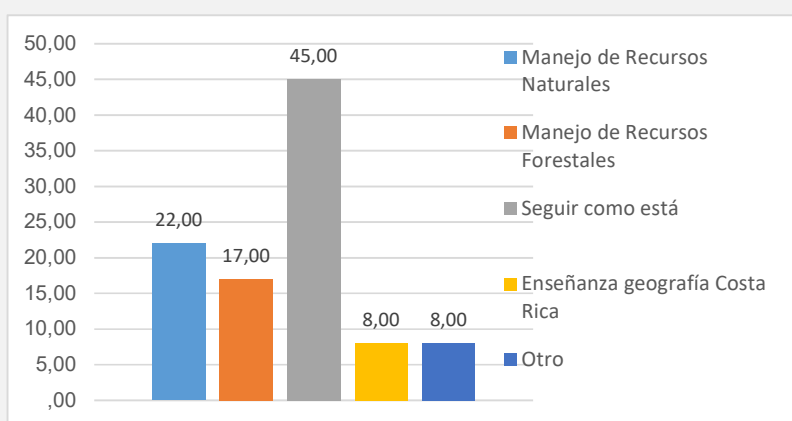


Figura 2. Opinión de los usuarios respecto a la orientación que debe tener el proyecto Atlas de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a usuarios

El 81% de los usuarios también indican que el proyecto podría desarrollar una aplicación específica del Atlas para la enseñanza de la geografía de Costa Rica. Al respecto, igual opinión tiene el personal de la Asesoría Nacional de Estudios Sociales y Educación Cívica, del Departamento de Primero y Segundo Ciclos, Dirección de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación Pública (MEP) . Los funcionarios entrevistados, indican que a) actualmente no existen aplicaciones móviles que coadyuven con los programas del MEP en esta área, y por otro lado, el MEP ya está incursionando en el desarrollo de aplicaciones móviles y digitales para estudiantes del primer y segundo ciclo de enseñanza básica.

Finalmente, es importante señalar nuevamente que el proyecto Atlas posee actualmente una base de datos de usuarios, la cual se incrementa constantemente. Estos usuarios siguen el desarrollo del proyecto haciendo sugerencias, aportando datos, corrigiendo errores en los datos, etc. Al respecto en la encuesta realizada en el 2016 se les preguntó su disposición para apoyar financieramente el desarrollo del proyecto. Los resultados que se muestran en la figura 3, indican que estos usuarios están dispuestos a seguir apoyando el proyecto Atlas de Costa Rica (94,8%), principalmente a través la compra del Atlas (60,3%), pero también por medio de la preparación de capas de datos (15,5%), y haciendo contribuciones voluntarias (19,0%). Esto indica claramente que el proyecto debe concentrarse en generar un producto que atienda la necesidad de y preferencia de los potenciales usuarios, que según nuestra interpretación es: “poseer en un solo dispositivo o medio de acceso toda la información geográfica del país”.

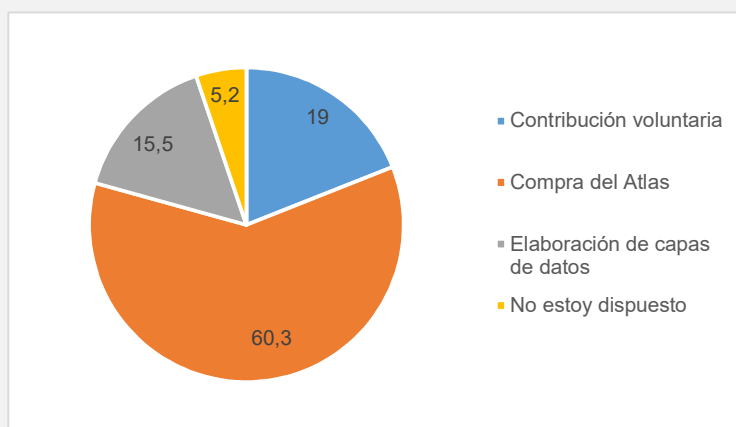


Figura 3. Opinión de los usuarios del Atlas Digital de Costa Rica con respecto a cómo apoyar financieramente el proyecto. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a usuarios

### Hoja de Ruta del Proyecto Atlas

El Proyecto Atlas tiene 16 años de desarrollo, con cuatro versiones producidas, y como se muestra en la figura 4, se ha seguido una ruta de desarrollo que va de lo simple o lo más elaborado, pero siempre proveyendo a los usuarios información geográfica general del país. Los resultados obtenidos durante el 2016 indican que el próxima versión del Atlas deber seguir proveyendo información geográfica general

actualizada de Costa Rica, y por otro lado generando nueva información especializada para el manejo de recursos naturales del país.

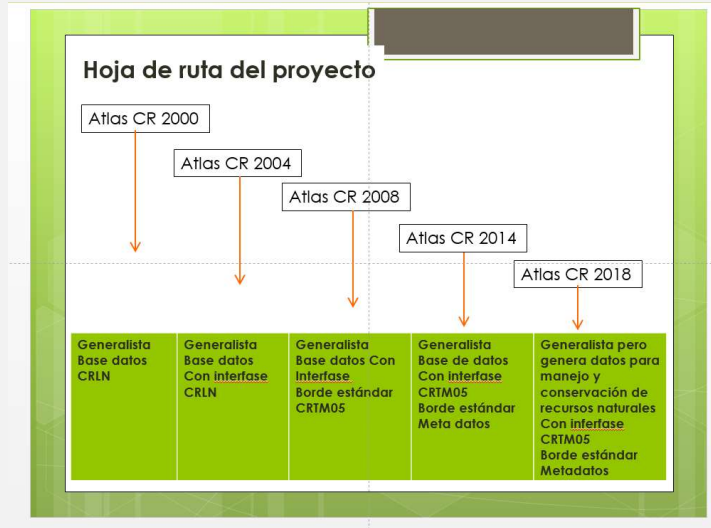


Figura 4. Hoja de ruta del proyecto Atlas Digital de Costa Rica.  
Fuente: Elaboración propia

#### Bibliografía

JP-H-MINAE-MICITT. 2013. Decreto N° 37773.(Creación del Sistema Nacional de Información Territorial. Publicado en Gaceta No. 134 del 12 de julio del 2013.

Zamora, A. 2014. Estudio de usabilidad: Atlas Escolar de Costa Rica. Proyecto de Graduación. Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago

### PLAN DE ACCIÓN

Para cada objetivo específico, indique el producto o productos a obtener, las actividades que deben llevarse a cabo para el logro de cada producto, el período en el que se realizará cada una de las actividades y el o la responsable **de cada una** de las actividades. Debe incluirse la presentación de informes semestrales y final y el tiempo requerido para la preparación de publicaciones.

<b>Objetivo General:</b> Preparar una nueva versión del Atlas Digital de Costa Rica 2018 adecuado a las necesidades de los usuarios del Atlas, y considerando las tendencias actuales en el uso de información geográfica en formato digital.			
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Productos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Encargados de la actividad</b>
a) Proveer a los usuarios del Atlas datos geográficos actualizados del país	Una base de datos geográficos generales del país actualizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar capas de datos a actualizar usando opinión de usuarios</li> <li>b) Hacer una programación del trabajo (primero las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo).</li> <li>c) Actualizar capas de datos según orden priorizado</li> </ul>	Ing. Edgar Ortiz Malavasi
b) Proveer a los usuarios del Atlas de información geográfica especializada para el manejo de recursos naturales del país	<p>Una base de datos de Información geográfica especializada</p> <p>Atlas Digital de Costa Rica 2018 distribuible en DVD u otro medio digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar las necesidades de datos especializados según usuarios del Atlas</li> <li>b) Hacer una programación del trabajo (primero en las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo).</li> <li>c) Preparar capas de datos según orden priorizado</li> <li>d) Preparación de software de interfase de divulgación del Atlas</li> <li>e) Divulgación de producto Atlas Digital de Costa Rica</li> <li>f) Preparación de artículos específicos</li> <li>g) Presentación de informes de avance</li> </ul>	<p>Ing. Edgar Ortiz Malavasi</p> <p>Ing. Ivonne Madrigal</p>

		Año 1				Año 2			
Actividad		I	II	III	IV	I	II	III	IV
a) Proveer a los usuarios del Atlas de datos geográficos actualizados del país	a) Identificar capas de datos a actualizar usando opinión de usuarios	X	X						
	b) Hacer una programación del trabajo (primero las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo).		X						
	c) Actualizar capas de datos según orden priorizado			X	X	X	X	X	
b) Proveer a los usuarios del Atlas de información geográfica especializada para el manejo de recursos naturales del país	a) Identificar las necesidades de datos especializados según usuarios del Atlas	X	X						
	b) Hacer una programación del trabajo (primero en las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo).		X						
	c) Preparar capas de datos según orden priorizado		X	X	X	X	X		
	d) Preparación de software de inter-fase de divulgación del Atlas					X	X		
	e) Divulgación de producto Atlas Digital de Costa Rica						X	X	
	f) Preparación de artículos específicos						X	X	
Divulgación	Taller de divulgación							X	X
Informes	Informe semestrales y final			X			X		X

### MATRIZ DE IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL EQUIPO DEL PROYECTO

Código de nivel de responsabilidad	Código de participantes
E: Ejecutar	EOM: Edgar Ortiz Malavasi
P: Participar	
S: Supervisar	

**Código de participantes/responsabilidad Participantes**

Objetivo 1 Proveer a los usuarios del Atlas datos geográficos actualizados del país	EOM					Productos
Actividad						
a) Identificar capas de datos a actualizar usando opinión de usuarios	E					Capas identificadas
b) Hacer una programación del trabajo (primero las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo)	E					Programación de trabajo
c) Actualizar capas de datos según orden priorizado	E					Base de datos actualizada
Objetivo 2: Proveer a los usuarios del Atlas de información geográfica especializada para el manejo de recursos naturales del país	EOM					
a) Identificar las necesidades de datos especializados según usuarios del Atlas	E					Necesidades identificadas
b) Hacer una programación del trabajo (primero en las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo).	E					Programación de Trabajo
c) Preparar capas de datos según orden priorizado	E					Base de datos nuevos
d) Preparación de software de inter-fase de divulgación del Atlas	E					Interface del Atlas 2018 preparada
e) Divulgación de producto Atlas Digital de Costa Rica	E					5 Reuniones de divulgación realizadas
f) Preparación de artículos específicos	E					Artículo preparado

## **METODOLOGÍA**

Para cada objetivo específico, detalle cómo se alcanzará el mismo. Detallar las técnicas de recolección, sistematización y análisis de datos. En proyectos que involucren la extensión, definir la participación del grupo beneficiario, tipo de vinculación y técnicas para la transferencia de conocimientos. Debe haber una clara relación entre la metodología y los objetivos planteados (tipo de letra Arial 10 puntos, espacio sencillo).

Se trabajará con en función cumplir tres objetivos del proyecto, cuya cumplimiento permitirá obtener dos productos específicos, esto es la preparación de una nueva versión del Atlas Digital de Costa Rica 2018, y el desarrollo de una aplicación móvil o web para la enseñanza de la geografía en Costa Rica para estudiantes de enseñanza básica (ciclos I y II).

El primer objetivo específico se cumplirá desarrollando las siguientes actividades:

- a) Identificar capas de datos a actualizar usando opinión de usuarios, lo cual se hará a partir de los resultados de la encuesta y reuniones que se realicen con los usuarios del Atlas de Costa Rica 2014.
- b) Hacer una programación del trabajo, considerando que se actualizarán primero las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo.
- c) Actualizar capas de datos según orden priorizado. Al finalizar esta actividad se tendrá una base datos de geografía general de Costa Rica actualizada.

El segundo objetivo del proyecto se cumplirá a partir del cumplimiento de las siguientes actividades:

- a) Identificar las necesidades de datos especializados según usuarios del Atlas usando los resultados de la encuesta realizada a los usuarios durante el año 2016, y realizando reuniones y talleres de verificación. Dentro de las capas especializadas para el manejo de recursos naturales se identifican preliminarmente: a) mapa de plantaciones forestales, b) mapa de cobertura del suelo, c) mapa de fertilidad de suelos con mayor detalle, d) modelo de elevación digital del país, e) mantos acuíferos del país.
- b) Hacer una programación del trabajo, considerando que se actualizarán primero las capas de datos que menos cambios sufren en el tiempo
- c) Preparar capas de datos según orden priorizado
- d) Preparación de software de inter-fase de divulgación del Atlas, considerando las tendencias actuales en el uso de información geográfica digital.
- e) Divulgación de producto Atlas Digital de Costa Rica

## **PLAN DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

Indique los medios en los cuales se hará el proceso de divulgación y difusión de los resultados ya sea en espacios especializados como con los grupos meta o público ampliado, con el fin de garantizar la comunicación de la información y/o la transferencia de los resultados obtenidos.

Se prevé que los resultados específicos del proyecto son potencialmente publicables en revistas científicas tales como:

Forest Ecology and Management (ISI),  
 Journal of Remote Sensing and GIS (Scopus), o  
 Tecnología en Marcha (Scielo)  
 Revista Meso-americana Kurú

Se realizarán talleres y actividades de divulgación de los dos productos principales del proyecto en tres regiones del país: Guanacaste, San Carlos, Cartago

### PLAN DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Con base en la Ley de Control Interno, la valoración del riesgo es la identificación y análisis de los riesgos que enfrenta el proyecto, tanto de fuentes internas como externas, relevantes para la consecución de objetivos, con el fin de determinar cómo se deben administrar dichos riesgos

Objetivo específico	Posibles riesgos	Acciones de mitigación de los posibles impactos
a) Proveer a los usuarios del Atlas datos geográficos actualizados del país	Se hacen cambios constantes a algunos tipos de información geográfica general, tal como distritos, carreteras, áreas silvestres protegidas	Priorizarlas labores de actualización de datos considerando su probabilidad de cambio
b) Proveer a los usuarios del Atlas de información geográfica especializada para el manejo de recursos naturales del país	Usuarios solicitan capas de datos de muy difícil consecución y elaboración	Trabajar en capas donde exista información primero y buscar alianzas con usuarios

### BIBLIOGRAFÍA

JP-H-MINAE-MICITT. 2013. Decreto N° 37773.(Creación del Sistema Nacional de Información Territorial. Publicado en Gaceta No. 134 del 12 de julio del 2013.

Zamora, A. 2014. Estudio de usabilidad: Atlas Escolar de Costa Rica. Proyecto de Graduación. Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago



## PRESUPUESTO

Complete el siguiente cuadro con los rubros del presupuesto. Se presentan las partidas generales, las cuales debe desglosar en subpartidas según sus necesidades y basándose en el manual de clasificación por objeto de gasto. Los que no correspondan pueden ser eliminados o incluir otros rubros si fuera necesario

Rubro	Año I	Año II	Año III	Total
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>				
1.0.0.0 Servicios				
1.1.0.0 Alquileres				
1.1.2.0 Alquiler de maquinaria, equipo y mobiliario				
1.3.0.0 Servicios comerciales y financieros				
1.3.2.2 Otros medios				
1.3.3.0 Impresión, encuadernación y otros		80.000		80.000
1.4.0.0 Servicios de gestión y apoyo				
1.4.1.0 Servicios médicos y de laboratorio				
1.4.6.0 Servicios generales				
1.4.9.0 Otros servicios de gestión y apoyo		600.000		600.000
1.5.0.0 Gastos de viaje y de transporte				
1.5.1.0 Transporte dentro del país				
1.5.2.0 Viáticos dentro del país	300.000	325.000		625.000
1.8.0.0 Mantenimiento y reparación				

1.8.5.0 Mant y rep equipo de transporte	150.000	150.000		300.000
1.8.9.0 Mant y rep otros equipos				
2.1.0.0 Productos químicos y conexos				
2.1.1.0 Combustibles y lubricantes	150.000	225.000		375.000
2.1.9.1 Otros productos químicos				
2.2.0.0 Alimentos y productos agropecuarios				
2.2.2.1 Productos agroforestales				
2.2.3.1 Alimentos y bebidas		150.000		150.000
2.3.0.0 Materiales y producción de uso en la construcción y mantenimiento				
2.3.1.1 Materiales y productos metálicos				
2.3.4.1 Materiales y productos elec, telef y de comp				
2.4.0.0 Herramientas, repuestos y accesorios				
2.4.1.1 Herramientas e instrumentos				
2.4.2.1 Repuestos y accesorios				
2.5.0.0 Útiles, materiales y suministros diversos				
2.5.1.1 Útiles y materiales de oficina y cómputo	50.000	50.000		100.000
2.5.2.1 Útiles y mat médico, hosp y de inv				

2.5.3.1 Productos de papel, cartón e impresos		50.000		
2.5.9.0 Otros útiles, mat y suministros				
6.2.0.0 Transferencias corrientes a personas				
6.2.2.7 Becas estudiante asistente especial	800.000	900.000		1.700.000
9.0.0.0 Cuentas especiales				
9.5.1.0 Servicio unidad de transportes	600.000	600.000		1.200.000
9.5.2.0 Servicio unidad de publicaciones				
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>				
5.0.0.0 Bienes duraderos				
5.1.1.5 Maquinaria y equipo para la producción				
5.1.4.0 Equipo y mobiliario de oficina				
5.1.5.0 Equipo y programas de cómputo				
5.1.6.0 Equipo sanitario, de lab e inv				
5.1.80. Maquinaria y equipo diverso		500.00		500.000
<b>Subtotal VIE</b>	2.050.000	3.630.000		5.680.000
OTRAS FUENTES (Proyecto Atlas/Asesorías SIG Fondos en Fundatec)				2.500.000
Aportes de la Escuela (Uso de espacio Laboratorio SIG)				1.500.000
Aporte Externo (MEP y FONAFIFO)				En especie
<b>TOTAL</b>				<b>9.680.000</b>

### FINANCIAMIENTO EXTERNO

Se entiende por financiamiento externo aquel otorgado por una fuente de cooperación nacional o internacional, en el que ha mediado un concurso. En el siguiente cuadro indique el nombre de la entidad, monto solicitado y estado en que se encuentra el trámite de aprobación. En el caso de contar con la aprobación, adjunte la carta oficial de la entidad financiadora.

Nombre de la fuente de financiamiento	Monto	Estado de trámite
Proyecto no ha sido presentado a otra fuente financiamiento nacional o internacional por concurso	NA	NA

### JUSTIFICACIÓN DE PRESUPUESTO

Subpartida	Justificación
1.3.3.0 Impresión, encuadernación y otros	<b>Impresión de banners y material de divulgación</b>
1.5.2.0 Viáticos dentro del país	<b>Pago de viáticos durante giras de recolección de datos de campo</b>
1.8.5.0 Mant y rep equipo de transporte	<b>Prevista para pago de repuestos en vehículos CIF</b>
1.4.9.0 Otros servicios de gestión y apoyo	<b>Prevista para contratar servicios de prueba de aplicación móvil</b>
2.1.1.0 Combustibles y lubricantes	<b>Pago de combustible para uso de vehículos CIF</b>
2.2.3.1 Alimentos y bebidas	<b>Pago de alimentación en eventos de divulgación de resultados</b>
2.5.1.1 Útiles y materiales de oficina y cómputo	<b>Compra de repuestos y tinta para impresiones</b>
2.5.3.1 Productos de papel, cartón e impresos	<b>Papel y otros para informes y actividades de divulgación</b>
6.2.2.7 Becas estudiante asistente especial	<b>Pago de estudiantes asistentes tanto para trabajo en Atlas</b>

9.5.1.0 Servicio unidad de transportes	<b>Uso de unidad de vehículos de unidad de transporte para giras de recolecta de datos y presentaciones de resultados</b>
5.1.80. Maquinaria y equipo diverso	<b>Compra de equipo para desarrollo de pruebas del Atlas y su reproducción.</b>
<p>Detalle de la maquinaria y equipo: No se incluye compra de equipo de cómputo. La Escuela de Ingeniería Forestal y proyecto Atlas 2014 posee equipo y programas para desarrollar proyecto en lo que respecta al Atlas Digital 2018.</p> <p>Se incluye compra de teléfonos inteligentes y otro equipo para desarrollo de aplicación del Atlas como nuevo medio de divulgación. Se comprarán tanto con fondos VIE como fondos del proyecto Atlas en disponibles en FUNDATEC.</p>	
<b>ADJUNTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propuesta impresa y en digital</li> <li>2. Acuerdo de Escuela coordinadora indicando aprobación de la propuesta, investigadores participantes, número de horas, origen de las plazas y período de participación de cada uno.</li> <li>3. Acuerdo de escuelas colaboradoras indicando aprobación de la propuesta, investigadores participantes, número de horas, origen de las plazas y período de participación de cada uno.</li> <li>4. Carta de apoyo del Programa de Investigación VIE cuando corresponda.</li> <li>5. Carta de los colaboradores académicos y de los socios estratégicos cuando corresponda.</li> <li>6. Visto bueno de la Vicerrectoría de Docencia para el uso de horas docencia cuando corresponda.</li> </ol> <p>Actualizar previamente en el sistema la <b>Ficha del Investigador</b> de cada uno de los participantes por el ITCR.</p>	

## Anexo 2. Oficio VIE-897-2016

www.tec.ac.cr

TEC | Tecnológico de Costa Rica  
Vicerrectoría de Investigación y Extensión  
Tel.: 2550-2215 • Fax: 2551-4062

**RECIBIDO**  
Fecha: 07 diciembre 2016  
Hora: 02:03 p.m.  
Por: [Firma]

VIE-897-16

### Memorando

**Para:** Edgar Ortiz Malavassi Ph.D., Investigador  
Escuela de Ingeniería Forestal

**De:** Dr.-Ing. Paola Vega Castillo, Presidente  
Consejo de Investigación y Extensión  
Vicerrectoría de Investigación y Extensión [Firma]

**Fecha:** 30 de noviembre, 2016

**Asunto:** Comunicación de Acuerdo del CIE, sobre el proyecto "Atlas digital de Costa Rica 2018"

Me permito transcribir el acuerdo tomado por el Consejo de Investigación y Extensión, en la Continuación Sesión Ordinaria No. 29-2016, Convocatoria de Proyectos Ronda 2017, Artículo 23.57, del 7 de noviembre del 2016

**CONSIDERANDO QUE:**

1. La propuesta "Atlas digital de Costa Rica 2018", no cumple los requisitos establecidos para los proyectos con vinculación nacional.
  - Se indica la colaboración de dos funcionarios de FONAFIFO y una investigadora de la UCR-CIA. No se adjuntan cartas respaldando esta información, se indican que están en conversaciones.
  - Se prevé la publicación de artículos en la revistas especializadas indexadas: Forest Ecology and Management (ISI), Journal of Remote Sensing and GIS (Scopus), Tecnología en Marcha (SciELO), Revista Meso-americana Kurú.
  - Se solicita una asignación de 10 horas de Investigador Consolidado para dos años de ejecución del proyecto y un presupuesto global de ₡5.680.000, distribuido de la siguiente manera: para el año 2017, un monto de ₡2.050.000 para gastos de operación y ₡500.000 para la compra de maquinaria y equipo; para el año 2018 un presupuesto de ₡3.130.000 para gastos de operación.
2. El proyecto se enmarca en la línea de investigación de la escuela proponente: **Gestión de bienes y servicios de los recursos naturales.**
3. Se incluye en el plan de acción a una investigadora de la escuela de Diseño Industrial, pero no se adjunta acuerdo de escuela en el cual se avala su participación.
4. No se adjuntan cartas de compromiso de la vinculación, además los colaboradores externos no están reflejados en el plan de acción con actividades asignadas dentro del proyecto
5. Se prevé la realización de talleres de presentación de resultados en tres regiones del país: Guanacaste, San Carlos y Cartago.
6. Se justifica el hecho de que existe convenio marco con el MEP y recientemente (7 de abril del 2016) se firmó convenio de Cooperación entre el ITCR y el Gobierno de Costa Rica.
7. Se espera generar como productos protegibles a) Un DVD del Atlas Digital de Costa Rica 2018, b) Una aplicación para dispositivos móviles o c) web para la enseñanza de la geografía de Costa Rica. Sin embargo los dos últimos productos no se visualizan en el plan de acción, solamente el primero.

8. El estado del arte describe los últimos avances relacionados con el tema de la propuesta pero no justifica en forma adecuada la necesidad de desarrollar la investigación.
9. La metodología no describe claramente las técnicas que serán empleadas para la obtención de los resultados, lo que se presenta es un listado de actividades que serán realizadas para lograr cada uno de los objetivos planteados.
10. El problema abordado no es de interés nacional ni internacional, debido a que los sistemas de información geográfica están siendo atendidos por el Instituto Geográfico Nacional.
11. La propuesta no es novedosa ni innovadora en los resultados y tampoco en el abordaje, se trata más bien de una nueva versión del Atlas Digital que ya se ha venido desarrollando reiteradamente y que se edita y actualiza cada cierto tiempo, tomando en cuenta necesidades de los usuarios y tendencias actuales del uso de información geográfica.
12. La propuesta no evidencia un impacto positivo sobre una población o sector prioritario para el país, puesto que no hay claridad del beneficiario de la investigación.
13. La propuesta prevé generar resultados, sin embargo no se indica cómo estos se traducirán en productos útiles para la población beneficiaria y tampoco en aportes relevantes para la investigación, en el corto, mediano o largo plazo.
14. Esta propuesta puede ser catalogada como actividad permanente de la Escuela, la cual cuenta con recursos administrados por FUNDATEC y generados por la venta de los productos obtenidos en proyectos anteriores.
15. Según registros de la Dirección de Proyectos, el investigador proponente, se encuentra al día con sus obligaciones ante esta Vicerrectoría.

**SE ACUERDA:**

- a. No aprobar la propuesta "Atlas digital de Costa Rica 2018", presentada por Edgar Ortiz Malavassi Ph.D.
- b. Informar a la Dirección de Proyectos para los trámites correspondientes.

**ACUERDO FIRME.**

Sin otro particular, agradezco la atención.

**Nota:** Este acuerdo adquirió su firmeza en la continuación de la sesión ordinaria No. 29-2016, celebrada el 7 de noviembre del 2016.

PVC/dzv

ci: Dr. Alexander Berrocal Jiménez, Director, Dirección de Proyectos  
M.Sc. Rodolfo Canessa, Director, Escuela de Ingeniería Forestal  
Coordinación, CIF  
Ing. Verónica Villalobos, Investigadora, Escuela de Ingeniería Forestal  
Ing. Milagro González, Gestora, Dirección de Proyectos  
MAF. Silvia Campos Brenes, Profesional en Administración, Dirección de Proyectos  
Archivo

### Anexo 3. Oficio FO-931-2016

Escuela de Ingeniería Forestal  
Tel.: 2550-2279



FO-931-2016

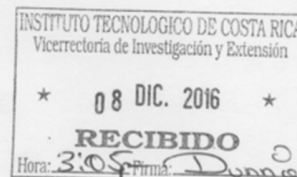
Memorando

**Para:** Dra. Paola Vega Castillo  
Vice-Rectora. VIE

**De:** Dr. Edgar Ortiz-Malavasi  
Profesor-Investigador, EIfO

**Fecha:** 8 de diciembre del 2016

**Asunto:** Solicitud de Revocatoria Acuerdo CIE Artículo 23.27.



En referencia al memorando VIE-897-2016, y según lo establecido en la Guía para la Gestión Interna de la Investigación y Extensión en el ITCR y sus reformas, estoy solicitando la revocatoria de acuerdo Artículo 23.57 del 7 de noviembre del 2016, referente a la no aprobación de la propuesta del proyecto Atlas Digital de Costa Rica 2018 en la ronda de Proyectos VIE-2017, con los siguientes considerandos:

1. En el considerando 1 del oficio VIE-987-2016, se indica que la propuesta Atlas Digital de Costa Rica 2018, no cumple con los requisitos de proyectos con vinculación, pero se enumeran en el mismo considerando tres requisitos con los cuales se está cumpliendo, a saber: existe colaboración nacional, se planea hacer publicaciones en revistas indexadas, y el presupuesto solicitado está dentro de los límites de la convocatoria.
2. Los considerandos 2, 5, 6, 7, 14, 15 son todos positivos, y se permiten cumplir con los requisitos de la Convocatoria.
3. En el considerando 10 se indica que el tema no es interés nacional, pero en la propuesta se indica que el proyecto Atlas posee una base de datos de usuarios del Atlas que fielmente siguen el desarrollo del proyecto, y que hacen uso intensivo de los productos del Atlas Digital de Costa Rica. El proyecto posee actualmente cerca 280 usuarios, tanto de nivel nacional como internacional, y esto se puede demostrar ya que se posee un cuanta de correo específica para atender las consultas de los usuarios.
4. En el considerando 11 se indica que la propuesta no es novedosa ni innovadora en los resultados y tampoco en el abordaje. Sin embargo, en la propuesta del proyecto se presenta una hoja de ruta de cómo ha evolucionado el proyecto Atlas de Costa Rica, en sus diferentes versiones, y las innovaciones introducidas progresivamente, y las que se van a introducir en la versión del Atlas 2018.
5. Como se indica en el considerando 6, los productos a obtener con el proyecto son parte de los compromisos del TEC con el Gobierno, establecidos en el Convenio de Cooperación







entre el ITCR, y el Gobierno, compromisos de los cuales Usted está al tanto, según información que recientemente nos hizo llegar a los Coordinadores de Centros de Investigación del TEC.

6. Como se indica en el considerando 14, el proyecto Atlas es una actividad de investigación y desarrollo permanente de la Escuela Forestal. Esto es correcto, se posee una trayectoria de 14 años, y la actividad genera fondos complementarios a los que se solicitan a la VIE, y que se están aportando en la propuesta presentada, y que permiten financiar rubros que no son financiados con los fondos VIE. Este considerando expresa un punto fuerte del proyecto, y expresa el ideal que debe buscar en los proyectos de investigación y extensión del TEC.
7. El considerando 10, se indica que "el problema abordado no es de interés nacional ni internacional, debido a que los sistemas de información geográfica (SIG) están siendo atendidos por Instituto Geográfico Nacional (IGN)", lo cual refleja desconocimiento del evaluador de lo que hace el IGN, de lo que significan los SIGs, y las necesidades de información que tienen los especialistas e investigadores a nivel nacional o mundial en materia de datos geo-espaciales. Con mucho podría enseñarle al CIE, y el evaluador(a) de la propuesta, la cantidad de correos que recibo semanalmente de los usuarios del Atlas Digital, sus expresiones de felicitación, sus necesidades de datos, y opiniones al respecto al Proyecto. Le adjunto 5 ejemplos (copias textuales de correos) que contradicen los considerandos 10, 12, y 13 Oficio VIE897-16, pero en el correo dedicado que tengo para el proyecto Atlas Digital de Costa Rica tengo mucha más evidencias, las cuales contradicen lo expresado en los considerandos antes mencionados. Estos ejemplos son:

- a. Blanca Margarita Vazquez Villa <geo.blanca.vazquez@gmail.com> 6 dic. (hace 2 días)

para mí

Hola Buenas Tardes;

Estoy interesada en obtener toda la información de caracterización en formato shp sobre el Atlas Digital de Costa Rica, como puedo acceder a su compra??

Soy de México.  
Gracias, SALUDOS;

*Blanca Vázquez*

- b. Estimado Edgar Ortiz,

me encuentro realizando un diagnóstico territorial de la península de Nicoya y utilizo el SIG para afinar ese trabajo. Trabajo con QGIS encontré varias capas tipo WFS y WMS en internet. Pero no es tan práctico trabajar de esta forma ya que hay que tener una buena conexión a internet, se hace muy lento y hay datos que no están disponibles en línea como cobertura forestal, tipos de suelos...

Buscando alternativas yo vi que usted realizó el DVD del Atlas Digital y que este se puede comprar en el TEC. En la mañana llamé a la biblioteca que me transfirió a su oficina donde me dijeron que usted está fuera del país por el momento pero que me podría dar información.





22  
sept.

e) Mónica García <monica.gar.007@gmail.com>

Buenos días,

Mi nombre es Mónica García y estoy desarrollando una tesis sobre los sistemas agroforestales y cambio climático en las comunidades indígenas de Talamanca dentro de un proyecto del INDER y la AECID de Costa Rica.

He tenido acceso al Atlas Digital de 2008, pero he visto que ya existe un atlas Digital del 2014 con lo que entiendo que existen mejores datos y mayor número de capas.

Me gustaría adquirirlo para completar la información de mi tesis y poder trabajar con el GIS.

¿Me podrían indicar los pasos a seguir para poder obtener los shapfiles y el resto de información?

Espero su respuesta  
Muchas gracias

Un saludo

Mónica García

Según lo anterior, se solicita respetuosamente la revocación del Acuerdo CIE Artículo 23.27, y por lo tanto la aprobación de la propuesta de proyecto Atlas Digital de Costa Rica 2018, dentro de la Ronda VIE-2017.

Cc: Dr. Alexander Berrocal Jiménez. Director DIP-VIE  
Ing. Rodolfo Canessa Mora. Director. EIFO.  
Archivo



## Anexo 4. VIE-1011-2016

www.tec.ac.cr

TEC | Tecnológico de Costa Rica

Vicerrectoría de Investigación y Extensión  
Tel.: 2550-2215 • Fax: 2551-4062

VIE-1011-16

### Memorando

**Para:** Edgar Ortiz Malavassi PhD., Investigador  
Escuela de Ingeniería Forestal

**De:** Dr.-Ing. Paola Vega Castillo, Presidente  
Consejo de Investigación y Extensión  
Vicerrectoría de Investigación y Extensión

**Fecha:** 16 de diciembre, 2016

**Asunto:** Comunicación de Acuerdo del CIE, sobre el proyecto "Atlas Digital de Costa Rica 2018"

Me permito transcribir el acuerdo tomado por el Consejo de Investigación y Extensión, Sesión Ordinaria No. 32-2016, Artículo 6.2, del 12 de diciembre del 2016

**CONSIDERANDO QUE:**

1. El PhD. Edgar Ortiz Malavassi, mediante oficio FO-931-2016, presentó un recurso de revocatoria en contra del acuerdo tomado por el Consejo de Investigación y Extensión, en la Sesión Ordinaria 29-2016 artículo 23.57, celebrada el 7 de noviembre de 2016, con respecto a la no aprobación de la propuesta denominada: "Atlas Digital de Costa Rica 2018".
2. La Dirección de Proyectos realizó el análisis respectivo del cual se desprende lo siguiente:
  1. Mediante Mediante oficio VIE-897-16, con fecha 30 de noviembre del 2016, el Consejo de Investigación y Extensión comunica al Dr. Edgar Ortiz Malavassi, sobre la no aprobación del proyecto "Atlas Digital de Costa Rica 2018".
  2. El comunicado fue entregado en la oficina de la Dirección de Vicerrectoría VIE, el día 05 de diciembre del 2016, al ser las trece horas con treinta minutos.
  3. Se presentó un recurso de revocatoria en el plazo establecido para tal fin, el día 08 de diciembre del 2016.
  4. En respuesta al considerando 1: La propuesta "Atlas digital de Costa Rica 2018", no cumple los requisitos establecidos para los proyectos con vinculación nacional.

- El proponente indica que la colaboración de dos funcionarios de FONAFIFO y una investigadora de la UCR-CIA. No se adjuntan cartas respaldando esta información, se indican que están en conversaciones.
- Se prevé la publicación de artículos en la revistas especializadas indexadas: Forest Ecology and Management (ISI), Journal of Remote Sensing and GIS (Scopus), Tecnología en Marcha (Scielo), Revista Meso-americana Kurú.
- Se solicita una asignación de 10 horas de Investigador Consolidado para dos años de ejecución del proyecto y un presupuesto global de \$5.680.000, distribuido de la siguiente manera: para el año 2017, un monto de \$2.050.000 para gastos de operación y \$500.000 para la compra de maquinaria y equipo; para el año 2018 un presupuesto de \$3.130.000 para gastos de operación.
  - a. Se indica por parte del proponente que la propuesta no cumple con los requisitos, pero se enumeran en el mismo considerando tres requisitos con los cuales se está cumpliendo a saber: existe colaboración nacional, se plantea publicar en revistas indexadas y el presupuesto solicitado está dentro de los límites de la convocatoria.

El Consejo de Investigación y Extensión recalca que no se cumple lo referente a vinculación nacional, en razón de que en la propuesta no se adjuntan cartas que respalden la colaboración de dos funcionarios de FONAFIFO y una investigadora de la UCR-CIA, solamente se indica que están en conversaciones.

5. En respuesta al considerando 3: Se incluye en el plan de acción a una investigadora de la escuela de Diseño Industrial, pero no se adjunta acuerdo de escuela en el cual se avala su participación.
  - a. Por parte del proponente no se indica nada al respecto
6. En respuesta a los siguientes considerandos:
  - 2) El proyecto se enmarca en la línea de investigación de la escuela proponente: **Gestión de bienes y servicios de los recursos naturales.**
  - 5) Se prevé la realización de talleres de presentación de resultados en tres regiones del país: Guanacaste, San Carlos y Cartago.
  - 6) Se justifica el hecho de que existe convenio marco con el MEP y recientemente (7 de abril del 2016) se firmó convenio de Cooperación entre el ITCR y el Gobierno de Costa Rica (copia adjunta), sin embargo este convenio es general y

define áreas generales para la realización de actividades conjuntas y no es específico para esta propuesta, para la cual aún no existe plan de trabajo con el MEP o documento similar.

7) Se espera generar como productos protegibles a) Un DVD del Atlas Digital de Costa Rica 2018, b) Una aplicación para dispositivos móviles o c) web para la enseñanza de la geografía de Costa Rica.

Los dos últimos productos no se visualizan en el plan de acción, solamente el primero.

14) Esta propuesta puede ser catalogada como actividad permanente de la Escuela, dado que en general se trata de actualizaciones periódicas de la misma.

15) Según registros de la Dirección de Proyectos el investigador proponente se encuentra al día con sus obligaciones ante esta Vicerrectoría.

a. El proponente indica que los considerandos anteriores son positivos y se permiten cumplir con los requisitos de la convocatoria.

b. Con respecto al considerando 6 se indica que los productos a obtener son parte de los compromisos del TEC con el Gobierno, establecidos en el Convenio de Cooperación entre el TEC y el Gobierno, compromisos de los cuales la VIE está al tanto.

Al respecto la Dirección de Proyectos y Dirección VIE aclaran que en el marco de esta agenda de colaboración no se definieron compromisos de productos concretos ni proyectos específicos. La VIE está al tanto del interés del grupo proponente para incluir el Atlas Digital en el portal de Recursos Educativos. Sin embargo, con respecto a compromisos adquiridos con el MEP para la entrega de este producto en particular, no se aporta por parte del grupo investigador evidencia de que haya compromiso vinculante con el MEP para entregar esto.

c. Con respecto al considerando 14, se indica por parte del proponente que se cuenta con una trayectoria de 14 años y la actividad genera fondos complementarios a los solicitados a la VIE y que se están aportando a la propuesta para financiar rubros no financiables por la VIE, siendo un punto fuerte del proyecto

El Consejo de Investigación y extensión aclara que después de 14 años, efectivamente se trata de una actividad permanente y como tal podría considerarse como una actividad de proyección institucional, además no se ha encontrado evidencia de publicaciones y no hay generación de conocimiento nuevo, se trata mayormente de una actualización de capas geográficas en una plataforma amigable. La Dirección de Proyectos aclara que no se indica nada al respecto a los cuestionamientos indicados en los considerandos 7.

7. En respuesta al considerando 10: El problema abordado no es de interés nacional ni internacional, debido a las nuevas tecnologías, el tema no es relevante.

a. Se indica por parte del proponente que el tema es de interés nacional y que en la propuesta se indica que el proyecto posee una base de datos de usuarios del Atlas, que fielmente siguen el desarrollo del proyecto y hacen uso intensivo de los productos del Atlas Digital de Costa Rica. Actualmente posee cerca de 280 usuarios tanto a nivel nacional como internacional, que es demostrable con las cuentas de correo registradas.

b. Además se menciona que hay desconocimiento por parte del evaluador respecto a lo que hace el Instituto Geográfico Nacional y a lo que son los SIGs y las necesidades de información que tienen los especialistas e investigadores a nivel nacional e internacional. Se adjuntan evidencias de correos electrónicos que respaldan esta información.

No hay nada que agregar por parte del Consejo de Investigación y Extensión.

8. En respuesta al considerando 11: La propuesta no es novedosa ni innovadora en los resultados y tampoco en el abordaje, se trata más bien de una nueva versión del Atlas Digital que ya se ha venido desarrollando reiteradamente y que se edita y actualiza cada cierto tiempo, tomando en cuenta necesidades de los usuarios y tendencias actuales del uso de información geográfica.

a. Se aclara por parte del proponente, que en la propuesta del proyecto se presenta una hoja de ruta de cómo ha evolucionado el proyecto Atlas de Costa Rica, en sus diferentes versiones y las innovaciones introducidas progresivamente y las que se van a introducir en la versión del Atlas 2018.

No hay nada que agregar por parte del consejo de Investigación y Extensión.

**SE ACUERDA:**

- a. No acoger el recurso de revocatoria interpuesto por el Dr. Edgar Ortiz Malavasi, en contra del acuerdo tomado por el Consejo de Investigación y Extensión, en la Sesión Ordinaria 29-2016, artículo 23.57, con respecto al proyecto: "Atlas Digital de Costa Rica 2018".
- b. Recomendar al grupo proponente replantear el proyecto como un proyecto de extensión considerando las necesidades de un grupo meta y su transferencia sistemática.
- c. Recomendar al Dr. Edgar Ortiz Malavasi solicitar el apoyo de la Escuela de Ingeniería Forestal para la dedicación de tiempo a la actualización del Atlas, dado que tras 14 años de trabajo y actualización periódica, esta puede considerarse una actividad permanente de la Escuela.
- d. Comunicar a la Dirección de Proyectos para los trámites correspondientes.

**ACUERDO FIRME.**

Sin otro particular, agradezco la atención.

PVC/dzv

- ci: Dr. Alexander Berrocal Jiménez, Director, Dirección de Proyectos  
M.Sc. Rodolfo Canessa, Director, Escuela de Ingeniería Forestal  
Coordinación, CIF  
Ing. Verónica Villalobos, Investigadora, Escuela de Ingeniería Forestal  
Ing. Milagro González, Gestora, Dirección de Proyectos  
MAF. Silvia Campos Brenes, Profesional en Administración, Dirección de Proyectos  
Archivo

