

## **Documental sobre la Misión CARTA 2005 en Costa Rica: un ejemplo de producción audiovisual en la divulgación científica.**

Ponente: Margoth Mena Young. [mmena@conare.ac.cr](mailto:mmena@conare.ac.cr)  
Coordinadora de la Unidad de Comunicación Organizacional  
Institución: Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT)- Costa Rica  
Sitio web: [www.cenat.ac.cr](http://www.cenat.ac.cr)  
Palabras clave: audiovisual- documental científico – sensores remotos

### **Resumen**

Dentro del Área de Ciencia de los Materiales del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) de Costa Rica, existe el Programa de Investigaciones Aerotransportadas y Sensores Remotos (PRIAS) que ha desarrollado diferentes proyectos científicos en el país. Uno de ellos fue la Misión Costa Rica Airborne Research and Technology Applications (CARTA), en sus dos versiones 2003 y 2005, en colaboración con la Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio (NASA).

La Misión del 2005 contempló el despliegue de tres aeronaves durante seis semanas entre marzo y abril de ese año: el avión WB-57 de la NASA, el King Air 200 y un Cessna 206 nacional. Estos aparatos transportaron los sensores remotos, cámaras fotográficas de alta resolución y sensores “in-situ” aerotransportados que se necesitaban para los objetivos de la investigación.

Uno de los puntos de gran importancia en este proyecto fue la toma de imágenes fotográficas digitales y multiespectrales, las cuales han sido útiles para investigaciones científicas nacionales e internacionales, y para desarrollar labores de mapeo y catastro del territorio costarricense. Para tal propósito se utilizó equipo más especializado, sobrevuelos a menor altura, una labor previa de señalización de marcas GPS y trabajo de campo acoplado a dichos sobrevuelos, para poder validar y verificar la información adquirida mediante los sensores remotos.

El PRIAS planificó para esta Misión la elaboración de material de divulgación, comunicados de prensa, atención de visitantes y labores de coordinación en las misiones y proyectos realizados por el programa en este año 2005.

Como parte de este programa y para apoyar la actuación costarricense y documentar la actividad científica, el PRIAS produjo un documental sobre el planeamiento, desarrollo, equipo humano, sensores, aviones, visitas escolares y recopilación de datos de dicha misión.

Este audiovisual ha servido de vitrina para divulgar a diferentes públicos los alcances de la investigación, además de erigirse como documento histórico de los acontecimientos sucedidos en las semanas de desarrollo de las múltiples facetas de CARTA. Tomando como base el guión del documental “Misión CARTA 2005” se publicaron artículos en revistas de distribución internacional, pues la investigación causó mucha expectativa por su ambición y gran alcance.

La Misión CARTA 2005 ha tenido gran rentabilidad, tanto científica como técnica, al estimular investigaciones y publicaciones a partir de la información recopilada en el proyecto y también generará un impacto notable en la prevención y mitigación de desastres debido a los datos obtenidos sobre vulcanología, uso de suelos, cuencas, prevención, actualización de amenazas y otros.

Un resultado importante será la actualización de la información catastral del país, con lo cual se respalda la seguridad de los derechos de propiedad y se incrementa la confiabilidad y transparencia en esa materia.

Todos estos beneficios están siendo dados a conocer a través del documental realizado para este fin y que ha llegado a públicos muy diversos que se han acercado a una investigación compleja y de alto nivel, por medio del producto audiovisual donde palabra, imagen y música colaboran para transmitir el mensaje: es posible realizar ciencia de primer mundo en el tercer mundo.

## **Introducción**

La Misión CARTA 2005 finalizó el viernes 08 de abril del 2005 la primera fase de su investigación, que correspondía a la recopilación de información del territorio costarricense durante seis semanas, por medio de la utilización de sensores aerotransportados y cuyo objetivo era identificar, medir y recolectar imágenes digitales y datos atmosféricos, ambientales y de uso de tierra en nuestro país.

La magnitud de esta investigación generó la participación de cuatro aeronaves: dos de la NASA -el avión WB-57(avión de gran altura) y un King Air 200-, junto a dos aviones nacionales (Azteca y Cessna 206), los cuales tomaron datos de alta resolución con sensores remotos, mediciones “in situ” de gases contaminantes y emisiones volcánicas e información topográfica por láser en sitios especiales de estudio.

La importancia de este proyecto en Costa Rica generó un Decreto Ejecutivo, en el cual el señor Presidente de la República en ese momento, Dr. Abel Pacheco de la Espriella, declaró la Misión CARTA 2005 como de Interés Nacional, al igual que ocurrió con su predecesora la Misión CARTA 2003. Su publicación se dio el día 8 de marzo de este año en el diario oficial La Gaceta.

Los sensores utilizados fueron la cámara análoga RC-30, la cámara digital DCS, el multiespectral MASTER, el hiperespectral HyMAP, el sensor láser LVIS y el espectrómetro de masas AVEMS, todos equipos de alta tecnología que recopilaron información única y que fueron dados a conocer a la prensa y a los sectores no especializados del país.

Uno de los mayores logros obtenidos durante esta Misión fue la toma de imágenes de volcanes, zonas de inundación, deslizamientos, áreas de conservación para corredores biológicos y de zonas de las cuales no se tenían datos recientes, tales como Limón, Zona Norte, llanuras de San Carlos y la región de Talamanca.

Tanto el despliegue como la información relacionada con los datos científicos era de gran complejidad, por lo que el PRIAS-CeNAT decidió contratar a una empresa productora audiovisual con experiencia en temas científicos para lograr registrar completamente y de forma accesible a público masivo, toda la actividad que tendría lugar durante la Misión CARTA 2005.

La guionista del documental fue la periodista Angela Posada-Swafford, de gran trayectoria en audiovisuales para Discovery Channel y artículos para revistas internacionales de ciencia, y los camarógrafos y editores fueron de la empresa Dominio Digital, quienes realizaron la entrega de un DVD con un audiovisual de 35 minutos en dos versiones: español e inglés. Las grabaciones se efectuaron durante el mes de marzo en locaciones diversas: el Hangar del Aeropuerto Internacional, laboratorios del CeNAT y volcanes del país.

El guión fue trabajado y editado en conjunto con la comunicadora del CeNAT de forma que se obtuviera un adecuado balance entre científicos nacionales y foráneos (NASA), y también un equilibrio entre tecnicismos, definiciones, gráficos y animaciones. El producto final debía satisfacer a público especializado y a público masivo; y además debía ser la base de otras versiones más cortas para TV y para fines institucionales.

### **El despliegue científico**

La Misión CARTA 2005 se desarrolló en Costa Rica gracias al financiamiento de la Fundación CR-USA y al Programa de Regularización de Registro y Catastro; y al apoyo de NASA, la Embajada Norteamericana, el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), la Dirección General de Aviación Civil, las Universidades Estatales, el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), el Instituto Costarricense de Electricidad y otras instituciones que colaboran con el PRIAS.

Este proyecto de investigación nació con dos componentes:

**Fotogramétrico:** que busca generar insumos para el Programa de Regularización de Catastro y Registro, el cual actualizará la información catastral del país.

**Científico:** con el fin de recopilar, mediante el uso de sensores aerotransportados, datos que contribuirán a tener una imagen actualizada del país y que ayudarán en la elaboración de políticas y la toma de decisiones para la prevención y reducción de desastres, manejo de problemas ambientales, conservación de zonas forestales, inventario de recursos hídricos, preservación de infraestructura eléctrica, telecomunicaciones, agua potable y planeamiento urbano, entre otros.

Como parte de la Misión se destacaron actividades paralelas que se retrataron en el documental y que generaron por ende, que la extensión del producto se hiciera mayor. Este audiovisual ha sido proyectado en el CeNAT a 400 personas aproximadamente, en su mayoría público adolescente o adulto joven de instituciones educativas del país, que visitan los laboratorios del Centro.

También se divulgó una versión de cinco minutos por medio del programa de cápsulas científicas de Discovery Channel y otra de quince minutos por medio del canal 13 del Sistema Nacional de Radio y Televisión (SINART) costarricense, lo cual generó más penetración entre la audiencia interesada y una mayor afluencia de público que deseaba las fotografías infrarrojas que se ofrecieron al público desde agosto del 2005.

Entre ellas las actividades que se llevaron a cabo tenemos:

◆ **Monitoreo de gases contaminantes**

Como parte de la investigación científica llevada a cabo durante la primera fase de la Misión CARTA 2005, se utilizó el sensor AVEMS (Aircraft-Based Volcanic Emissions Mass Spectrometer), equipo especial cuyo objetivo era medir la concentración de gases en la atmósfera. Su sistema tiene un software especial que hace que el sensor

no necesite patrones de calibración y esto lo vuelve especial para ser aerotransportado a los sitios de interés, ya que en el aire es difícil calibrarlo.

El AVEMS mide tanto la composición del aire como sus agentes contaminadores en cualquier sitio. Las medidas se pueden utilizar para determinar los niveles de contaminación desde el suelo hasta aproximadamente 12 kilómetros o 40 000 pies. El equipo transporta tres botellas: una de gas cero o limpio, otro de gas de prueba - parecido al de la muestra- y un gas de control usado para la autocalibración del sistema.

Para CARTA 2005 el AVEMS fue utilizado para medir la pluma volcánica en diversos volcanes de Costa Rica, como por ejemplo el Poás, Arenal, Irazú y Turrialba. Su utilización desde el aire es menos riesgosa para el operador y logra cubrir de esta manera áreas de difícil acceso o peligrosas, como es el caso de las fumarolas volcánicas en las mediciones “in situ”.

Las fumarolas de los volcanes producen gases tóxicos, incluido el dióxido sulfúrico y dióxido de carbono que – en pequeñas cantidades- es inofensivo, pero puede ser letal cuando se encuentra en grandes concentraciones y monitoreadas constantemente pueden dar indicios del comportamiento del volcán emisor, hasta predecir sus actividades.

El objetivo de las investigaciones con el sensor AVEMS en los volcanes, es la comparación de resultados a través del tiempo para determinar variaciones en las emanaciones de gases y poder correlacionar estos datos a fenómenos naturales. Para lograr este propósito es necesario dejar el equipo en el lugar de interés para tomar datos en tiempo real.

#### ◆ **Geomorfología y estructura boscosa**

Con el fin de estudiar la topografía y la altura de los bosques nacionales, el equipo científico de la Misión CARTA 2005 utilizó el sensor LVIS (Laser Vegetation Imaging

Sensor) que es un láser aerotransportado desarrollado por el Goddard Space Flight Center en Estados Unidos.

Este sensor emite una serie de pulsos que –al chocar contra el terreno o la cobertura boscosa- trasladan información de la topografía terrestre y de la altitud del dosel del bosque (parte más alta de un bosque) al ente emisor. Con base en la diferencia entre estos datos se pueden lograr cálculos de biomasa de los sitios con vegetación.

El LVIS integra además los sistemas de posicionamiento global (GPS) con lo cual todos los datos recolectados están georeferenciados (coordenadas de latitud y longitud) para ser utilizados luego en las investigaciones científicas correspondientes.

Para el 2005 también se volaron otros sitios de interés (transecto altitudinal Barva-La Selva, volcán Turrialba, Palo Verde, volcán Arenal, son algunos) para diferentes universidades e instituciones públicas colaboradoras del PRIAS, quienes se interesaron en LVIS para fines científicos distintos en cada organización. Con esta información se pretende dar solución a algunas necesidades que tiene el país en el área de las telecomunicaciones y la vulcanología.

#### ♦ **Con fines educativos**

Debido al gran interés que provocó la Misión CARTA 2005 entre la comunidad, el Hangar Nacional de Investigaciones Aerotransportadas (HANIA), lugar desde donde despegaban los aviones y se planeaban los vuelos, fue motivo de varias visitas de estudiantes de centros educativos y otros grupos afines que lograron conocer más de cerca la tecnología, los procesos y al equipo humano que se esconde detrás de la labor de los proyectos científicos.

Los centros educativos Escuela Saint-Paul, San Enrique de Ossó, el Liceo de Aserrí, el Liceo Bilingüe de Turrialba, el Colegio Yorkin, la Tropa 141 del Grupo Scout y estudiantes de la carrera de Física de la Universidad de Costa Rica, tuvieron la oportunidad de hablar con los pilotos del avión WB-57 y de recibir explicaciones de

las labores efectuadas en la misión por parte de personal técnico de la NASA y del PRIAS.

Una de estas visitas de escolares fue grabada y documentada para el audiovisual final, donde se enseñaba que quizás en un mañana cercano varios de estos alumnos podrían formarse como los nuevos investigadores en proyectos de gran envergadura e impacto nacional en ciencia y tecnología.

### **Conclusión**

El audiovisual retrató al CeNAT como una escuela de aprendizaje en investigaciones de punta con tecnología de primer mundo, pero lo más importante fue que demostró que este tipo de proyectos se pueden realizar en una nación del tercer mundo, con científicos propios, de modo que tanto investigadores como docentes y estudiantes nacionales obtienen motivación y formación cada vez que es presentada la producción audiovisual de la Misión CARTA 2005.

El Documental ha tenido protagonismo en comunicación interna y externa. Dentro de la organización ha servido para fines de inducción a nuevo personal y de referencia para investigaciones posteriores. En público externo, es una de las herramientas para atender a grupos de estudiantes de distinto nivel que llegan al CeNAT en busca de cultura científica y motivación, e incluso se utiliza para situar a periodistas novatos asignados en sus medios a cubrir ciencia y tecnología.

No se puede pensar solo en buscar el dinero necesario para invertir en la producción de materiales de divulgación, sino tener claros los públicos meta por cubrir con el esfuerzo de comunicación, los objetivos que se persiguen, la evaluación de resultados, los responsables del proceso y el tiempo que el material puede durar sin perder vigencia. Todo ello redundará en beneficio mutuo para la organización emisora y sus públicos de interés.