

SPONSORED BY



DATA AND RESEARCH WORKSHOP

OCTOBER 24-26, 2012 • TULUM, YUCATAN, MEXICO



COCONet

CONTINUOUSLY OPERATING CARIBBEAN
GPS OBSERVATIONAL NETWORK



El 3er taller de COCONet fue auspiciado por NSF-EAR Instrumentation and Facilities con el Núm. 1042906 para UNAVCO.



El Proyecto COCONet fue otorgado a UNAVCO y UCAR por la fundación Nacional para las Ciencias (National Science Foundation), con la participación formal de la Universidad de Purdue y la Universidad de Houston. Su éxito se basa en el compromiso y la participación de una comunidad internacional de científicos interesados en la región del Caribe y la geodesia.



Comité Organizador del Taller

- | | |
|--|---|
| • Alberto M. López-Venegas (Presidente) | PRSN-UPRM, Puerto Rico, USA |
| • Enrique Cabrai-Cano (Presidente adjunto) | Instituto de Geofísica-UNAM, México |
| • Eric Calais | Purdue University, Indiana, USA |
| • KarlFeaux | UNAVCO, Colorado, USA |
| • Lloyd Lynch | UWI-SRC, Trinidad & Tobago |
| • Héctor Mora-Páez | Servicio Geológico Colombiano, Colombia |
| • Andrea Sealy | CIMH, Barbados |
| • Guoquan Wang | Universidad de Houston, Texas, EE. UU. |
| • Paquita Zuidema | RSMAS, Universidad de Miami, Florida, EE. UU. |

El informe del taller fue preparado por el comité organizador y editado por Glen S. Mattioli, M. Meghan Miller y John Braun. La producción final fue realizada por Megan Berg.

SECCIÓN 1: Introducción

El tercer taller de COCONet, realizado en Tulum, México (24 al 26 de octubre de 2012), fue auspiciado por la fundación Nacional para las Ciencias (NSF por sus siglas en inglés) y realizado de manera conjunta por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y UNAVCO. La reunión de Tulum contó con 84 participantes, en representación de 45 instituciones de 19 países diferentes. En este informe se detallan las actividades y los resultados del taller. En el Apéndice A, figura el comité organizador del 3^{er} taller. El Apéndice B contiene la agenda del taller y el Apéndice C incluye la lista de los participantes del taller.

La propuesta original de COCONet preveía el auspicio de dos talleres durante el plazo de tres años de duración del proyecto. La duración original de COCONet pasó a ser de cinco años en 2011 y la fecha de finalización actual del proyecto es el 31 de agosto de 2015. El plan original de realizar una reunión de lanzamiento del proyecto durante el primer año y una reunión de operadores de redes en el tercer año se expandió a un total de tres talleres. NSF proveyó fondos adicionales para expandir la participación en el primer taller de COCONet y los fondos se reasignaron al presupuesto del proyecto con el fin de expandir aumentar la participación en el tercer taller. Durante el primer taller, realizado en San Juan, Puerto Rico (3 y 4 de febrero de 2011), los participantes desarrollaron un plan inicial de la comunidad que refinó las metas científicas centrales para la red multidisciplinaria integrada que se proponía; se revisó el plan de instalación de la estación GPS original; se desarrolló una lista de consenso sobre las estaciones cGPS de alta calidad existentes en el Caribe para su posible inclusión en el esquema de procesamiento de datos y archivo de COCONet; y se definieron y priorizaron otros experimentos científicos, que podrían beneficiarse con la inversión de la NSF y la infraestructura pancaribeña de COCONet.

El segundo taller, desarrollado en Puerto de España, Trinidad, República de Trinidad y Tobago (28 y 29 de junio de 2011) reunió a los operadores de redes del Caribe para evaluar y seleccionar estaciones existentes y nuevas que cumplan los objetivos científicos de COCONet y comenzar a planificar el desarrollo de capacidad la construcción de capacidad en el Caribe con el objetivo de recolectar, procesar y archivar datos. Los operadores de las redes de GPS identificaron gran cantidad de estaciones en las Antillas Menores y Venezuela, que no eran conocidas anteriormente por la comunidad de geodesia o el personal de UNAVCO; desarrollaron un plan inicial de instalación de nuevas estaciones; aclararon la necesidad de realizar una reunión de seguimiento de las instalaciones para identificar y finalizar las ubicaciones de las estaciones nuevas y existentes. Además, tanto los investigadores del Caribe como los de Estados Unidos solicitaron que el equipo de administración de COCONet considere la opción de remodelar algunas de las estaciones GPS regionales con calidad geodésica, que requiera en actualizaciones de equipamiento equipo para alcanzar los estándares de COCONet.

El tercer taller de COCONet se centró, principalmente, en las operaciones de más largo plazo y el mantenimiento de las estaciones de GPS instaladas en el Caribe, el procesamiento de los datos de GPS, la generación de productos de datos de mayor nivel y la distribución de datos de GPS en tiempo real para obtener mejores beneficios científicos y beneficios sociales más amplios. Los disertantes invitados presentaron varios ejemplos de beneficios sociales y avances científicos recientes obtenidos por las etapas iniciales de COCONet. Asimismo, se realizaron presentaciones acerca del futuro, el potencial y la sostenibilidad a largo plazo de los datos de COCONet y de la comunidad de usuarios de COCONet. Durante varias sesiones, se propusieron y discutieron los planes para establecer centros de datos regionales (RDC por sus siglas en inglés) para el archivo de datos sin procesar, el análisis de datos básicos y los productos de datos mejorados. La meta central de cualquier RDC de COCONet es incrementar no solo la capacidad regional sino también mejorar el impacto y el uso regional de los datos de COCONet. Un resultado clave de la reunión de

Tulum fue la identificación de varias instituciones que podrían albergar un centro de datos regional. Se invitará a representantes de estas instituciones a una reunión más pequeña, que seguramente se realizará en la sede de UNAVCO en Boulder, Colorado, durante los próximos 3 a 6 meses, con el fin de desarrollar aún más los requisitos técnicos y los planes de implementación de los RDC de COCONet. Otros objetivos clave de la reunión fueron explorar nuevas oportunidades de investigación y productos de datos, así como establecer metas futuras metas y direcciones de expansión para COCONet. En el taller, todos los participantes demostraron un gran entusiasmo y energía para desarrollar centros de datos regionales, incrementar las oportunidades de investigación y educación de COCONet, mejorar la capacidad de mano de obra de en ingeniería y ciencia regional, mejorar y fortalecer las asociaciones internacionales y promulgar los beneficios sociales que se obtienen con COCONet.

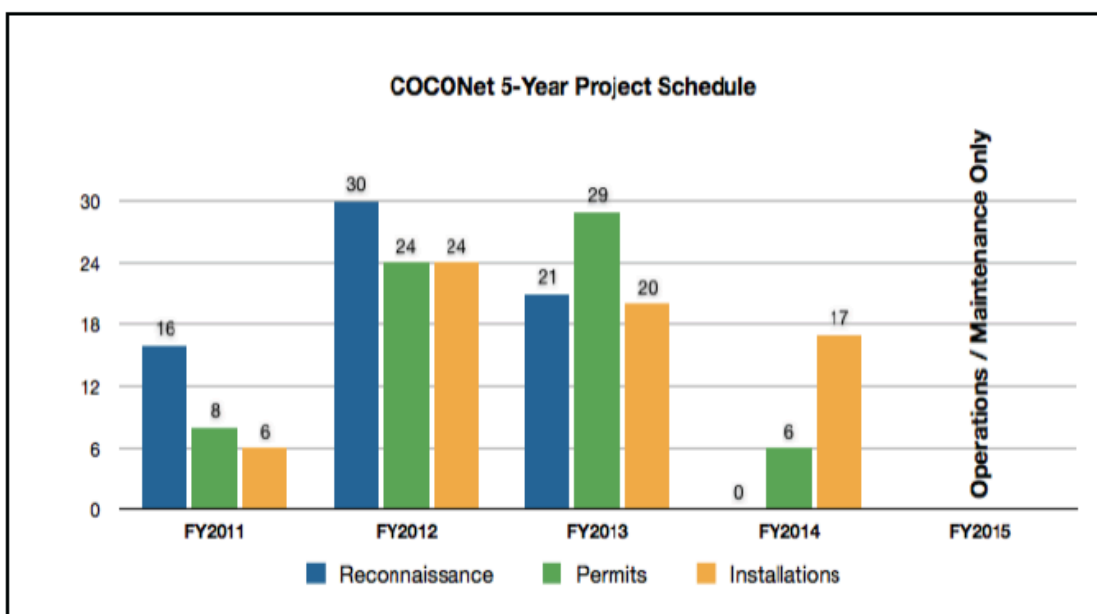


Figura 1. Calendario de trabajo El cronograma actual del proyecto COCONet de a cinco años de COCONet, con las metas anuales de reconocimiento, obtención de permisos e instalación de las estaciones. El plan revisado de ubicación requiere la instalación de 67 estaciones (46 nuevas y 21 reacondicionadasrestauradas).

El taller de Tulum dio a los participantes la oportunidad de obtener más información acerca del estado de reconocimiento, permisos e instalación de las estaciones para COCONet. El plan del proyecto de cinco años, que se desarrolló después de la reunión de Trinidad, incluye cuatro años (año fiscal 2011-año fiscal 2014) de actividades de construcción de estaciones y un año (año fiscal 2015) de operaciones y mantenimiento (Figura 1). El plan de ubicación se desarrolló en la reunión de Trinidad y está conformado por 50 estaciones nuevas, 15 estaciones reacondicionadas por modernizar y, por lo menos, 61 estaciones existentes en la región que se prevee que se incorporarán al procesamiento y archivo de COCONet. El Comité de ubicación de COCONet, conformado formado en agosto de 2011 por recomendación de la reunión de Trinidad, aprobó la remoción de cuatro estaciones nuevas para su consideración y recomendó la realización de más inversiones para reacondicionar actualizar las estaciones existentes de la región. La sesión de localización del taller de Tulum fue productiva y permitió aclarar el estado de la estación de COCONet existente en Honduras (TEG2) y la eliminación de tres estaciones existentes para consideración del plan de localización de Trinidad. El plan revisado cuenta ahora con está conformado por 6 estaciones nuevas, 21 estaciones reacondicionadas por actualizar y 77 estaciones existentes que se incorporarán al procesamiento y archivo de datos de COCONet.

El proyecto COCONet está entrando en su tercer año de construcción y se han logrado avances significativos en el reconocimiento, la obtención de permisos y las instalaciones de estaciones (nuevas y reacondicionadas/modernizadas). En términos generales, las etapas de reconocimiento y obtención de permisos del proyecto se encuentra en estado avanzado, mientras que en el reconocimiento y la obtención de permisos y está levemente retrasado en la etapa de instalaciones de estaciones está levemente atrasado. La Figura 2 muestra que para las 67 estaciones nuevas y reacondicionadas/modernizar, el proyecto realizó 5 visitas de reconocimiento, aceptó 37 permisos e instaló 28 estaciones. (Figura 2). Los datos provenientes de 45 estaciones regionales existentes se enviaron al archivo de COCONet (Figura 3). Con los avances concretados hasta la fecha, el proyecto COCONet se encuentra listo para cumplir con las metas de construcción del cuarto año dentro del plazo estipulado y el presupuesto asignado.

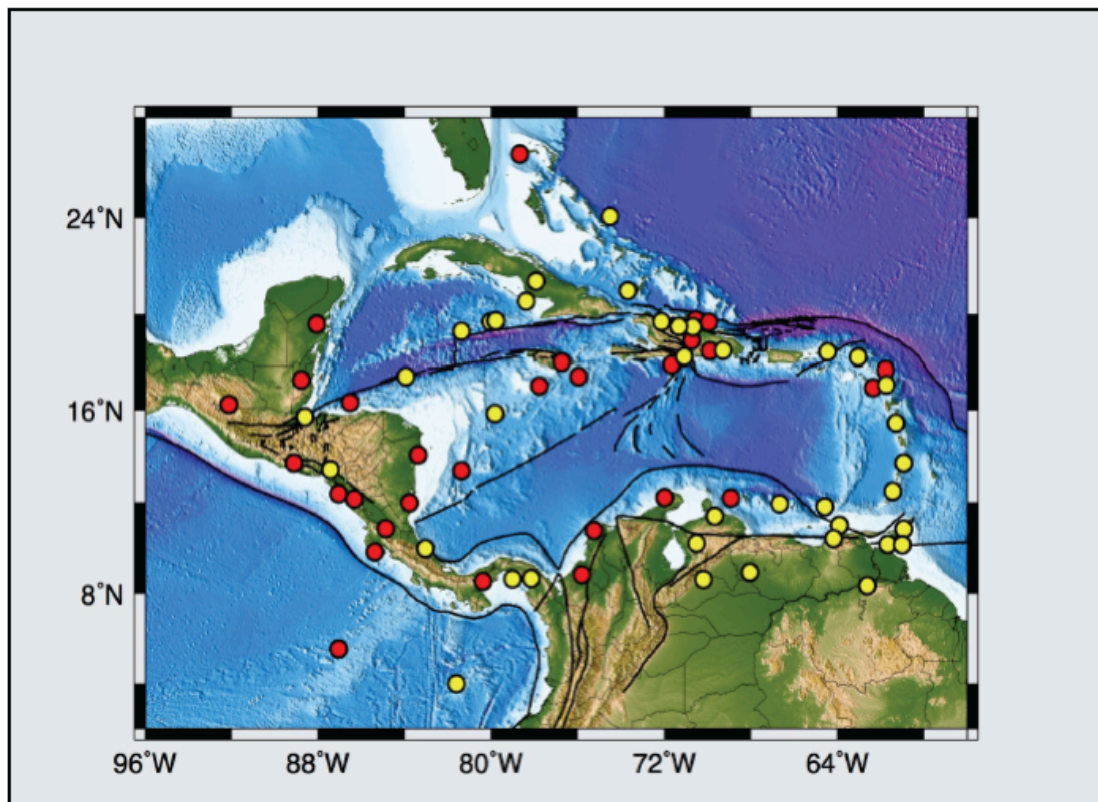


Figura 2. Estado de las estaciones nuevas y reacondicionadas/modernizar. Los 28 puntos rojos representan estaciones instaladas. Los 39 puntos amarillos representan estaciones que se instalarán en los próximos dos años.

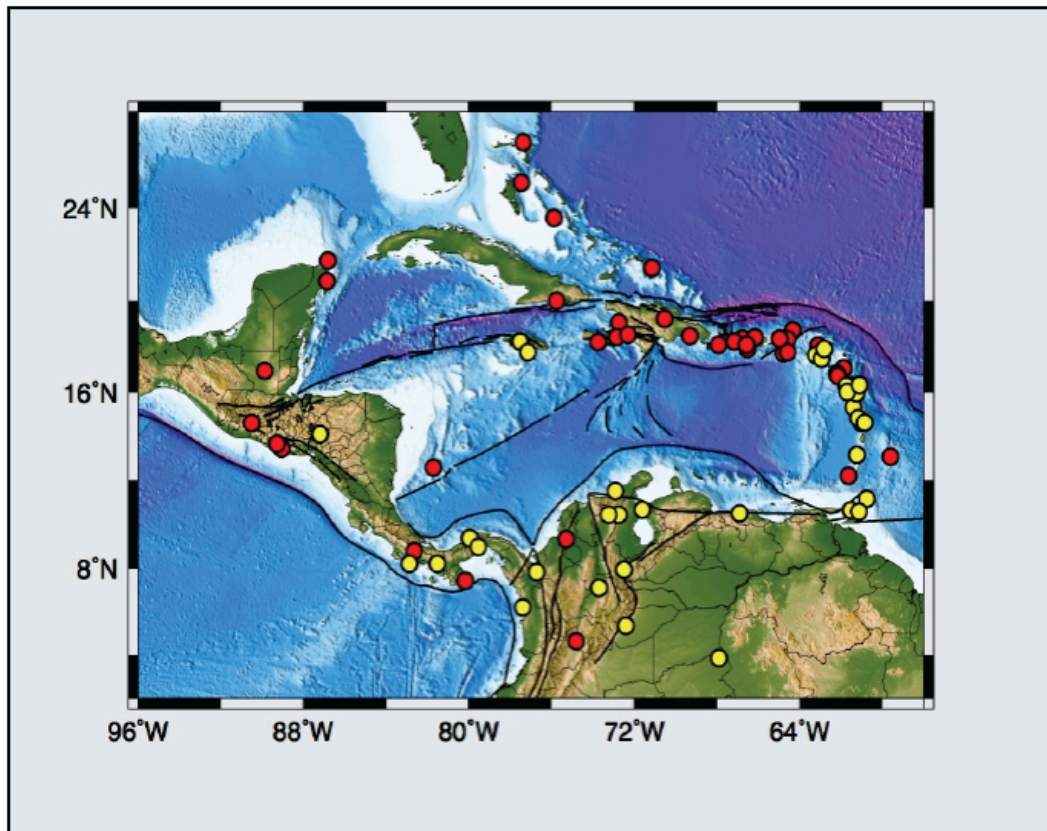


Figura 3. Estado de las estaciones existentesContribución de datos al archivo de COCONet para estaciones existentes. . Los 45 puntos rojos representan estaciones que actualmente contribuyen con datos mientras que 32 estaciones (puntos amarillos) están en proceso de habilitación para enviar datos.envían datos al archivo de COCONet. Los 32 puntos amarillos representan estaciones que aún no envían datos al archivo de COCONet.

SECCIÓN 2: Resumen de Recomendaciones Previas:

A continuación, se incluye una lista de recomendaciones de como producto de la reunión de celebrada en Trinidad y Tobago. El texto en negrita representa, junto con las medidas que se han tomado desde ese momento como en respuesta a estas recomendaciones (en negrita).

1. *Desarrollar un plan de cuatro años para una serie de cursos breves cortos e intercambios internacionales centrados enfocados en la infraestructura de GPS y la administración de datos, las aplicaciones en las geociencias y los temas que permitirán obtener un retorno de la infraestructura y conjunto de datos de la infraestructura el los conjuntos de datos de COCONet. El plan debería incluir, explícitamente, un papel rol para los estudiantes internacionales y los doctorados posteriorespostdoctorales, incluido el intercambio de capacitación. Para esto, será necesario identificar los fondos para el intercambio de colaboración entre los investigadores. Aún no se ha desarrollado un plan para abordar esta recomendación, pero se han logrado avances sustanciales. Durante el 3^{er} taller, se hicieron recomendaciones similares. Si bien UNAVCO ha ofrecido cursos breves talleres en el pasado para abordar temas afines, UNAVCO no ha ofrecido cursos breves cursos breves que se centren, específicamente, en la comunidad de COCONet y sus necesidades. Aún se necesita desarrollar un plan para hacer participar a estudiantes internacionales y postdoctorados de la comunidad de COCONet. Se financiaron dos talleres NSF-PASI (uno sobre las interacciones entre magma y placas tectónicas, a cargo de P. La Femina (Penn State), y otro sobre procesos atmosféricos, a cargo de J. Braun (UCAR)). Ambos se anunciaron en la reunión de Tulum y se celebrarán entre mayo junio de 2013.. Se encuentra abierta la inscripción para ambos talleres de PASI.*

2. *Crear un portal cibernético para la comunidad en Internet a fin de que las instituciones y los países puedan compartir, de manera efectiva, información acerca de las prioridades, las capacidades y las necesidades en las áreas de instalaciones de comunicación, ubicaciones, información de contacto/administración, disponibilidad de datos, recursos educativos, sociedades y otros temas de interés mutuo. Las funciones del portal con mayores votos en el taller fueron las siguientes:*

- *Información acerca de la disponibilidad de datos (9)*
- *Compartir información general (7)*
- *Estado e información de las estaciones los sitios (7)*
- *Enlaces a información sobre la reducción de riesgos de desastres y organizaciones (7)*
- *Capacitación a distancia online (7)*
- *Enlaces a organizaciones socias que laboran en pareja(6)*
- *Depósito de materiales educativos centrado en la región (6)*
- *Información técnica acerca de los sistemas de comunicaciones y redes (5)*
- *Calendario de la comunidad (4)*
- *Compartir historias e imágenes (4)*
- *Acceso a información de datos especializada para profesores, topógrafos agrimensores y planificadores (4)*

Esta recomendación se implementó con éxito. Después de la 2^{da} reunión, en Trinidad y Tobago, se creó un portal de COCONet. La dirección del portal es <http://coconet.unavco.org> e incluye la mayoría de las funciones enumeradas. En el portal de COCONet también figuran enlaces a los talleres de NSF-PASI que se describieron más en el punto anterior atrás.

3. Identificar un operador de en cada país con infraestructura de COCONet para que se transforme convierta en el líder local y coordinador entre COCONet y los interesados en la geodesia en el ese país (incluye redes existentes, organizaciones de agrimensuraagrimensores, universidades y , agencias para el control de terremotos, planificadores para situaciones de emergenciapara manejo de emergencias y planificación en caso de terremotos, entre otrosetc.). **Se ha identificado un contacto en cada país y este contacto local se formalizará una vez que se hayan instalado todas las ubicacionesestaciones.**
4. Obtener financiación financiamiento para establecer centros de procesamiento y archivo de datos regionales en el Caribe capaces de diseminardos para los productossoluciones de COCONet , ubicados dentro de la región Circuncaribe y ofrecer acceso, productos e instrumentación y conjuntos de instrumentos para estudios de campañas regionales. Esta iniciativa debería basarse en las capacidades de archivo ininterrumpidas de UNAVCO y las rutas establecidas para el procesamiento de datos de redes grandes redes. Esta iniciativa también se podría utilizar para estratégicamente hacer avanzar desarrollar asociaciones estratégicas entre los países del Caribe. **Esta recomendación fue el alcance principal del 3er taller. Se han refinado las recomendaciones para cumplir con esta meta y se ha desarrollado un plan de acción para la implementación de uno o más centros de datos en la región (ver la Sección 4.4: Recomendaciones para un Centro de datos regional).**
5. Establecer un grupo de trabajo para definir el marco de referencia del Caribe y coordinar con SIRGAS y SNARF. **Se invitó a un representante de SIRGAS a participar del 3er taller de COCONet. Lamentablemente, la reunión anual de SIRGAS se programó para la semana posterior al 3er taller de COCONet, lo que impidió la participación del representante de SIRGAS en el taller. No obstante, el Director de Infraestructura Geodésica de UNAVCO y Coinvestigador de COCONet, G. Mattioli, participó de la reunión de SIRGAS2012 en Concepción, Chile, donde presentó una disertación sobre el estado y la motivación científica detrás de COCONet. Además, los sitios de COCONet están siendo procesados por los Centros de Analistas de PBO y se están combinando y transformando en un marco fijo del Caribe IGS08. No se ha logrado la coordinación con SNARF, porque el Grupo de trabajo de Productos de datos de GPS PBO se encuentra en el proceso de evaluar SNARF como la norma PBO para el marco fijo de América del Norte.**
6. Desarrollar Enumerar las mejores prácticas informadas por todos los interesados para la construcción, la administración y el flujo de datos de COCONet y compartir las mismas con todos los interesados. Identificar los recursos para que los operadores locales accedan a la asistencia técnica necesaria para resolver problemas técnicos relativamente menores. **Esto ha estado ocurriendo caso por caso con varios miembros de la comunidad de COCONet, pero no se ha implementado de manera masiva para todos los interesados y proveedores de datos de la región.**
7. Establecer conexiones profesionales e intelectuales visibles y sólidas y prósperas que superen vayan mas allá delos obstáculos los intereses políticos y se centren enfoquen en en la ciencia común y las metas de con impacto en la sociedadsocial (por ejemplo, planes coordinados a nivel regional para emitir advertencias de tsunamis) compartidas entre los participantes de diferentes países. **Las conexiones con la comunidad de COCONet están comenzando a prosperar, aunque con un ritmo muy lentamenteo. Sin embargo, consideramos que estas las mismasconexiones serán más tornarán sólidas y visibles a medida que dispongamos de una cantidad de datos cada vez mayor de las nuevas estaciones de COCONet.**

8. Los recursos del sitio Web que permitirían abordar este el tema anterior incluyen: (1) enlaces a organizaciones e información para la reducción del riesgo de a desastres, (2) acceso a información de datos especializados para profesores, agrimensores o planificadores, y (3) un depósito de material educativo centrado específico para en la región. Estas últimas recomendaciones requerirían propuestas específicas especiales o nuevos recursos para la implementación. **Aún no se han tomado medidas respecto de a esta recomendación. En adelante Sin embargo, se prevee que se aumenten los, se aumentarán los esfuerzos por para involucrar hacer participar al Director de Asuntos Externos de UNAVCO.**

9. Desarrollar las rutas necesarias para que la ciencia y los datos que informen a los gobiernos y los organismos sobre los peligros naturales mediante la utilización de datos y la ciencia..

No se han tomado medidas respecto de a esta recomendación; no obstante, los participantes del 3er taller también sugirieron la misma recomendación este mismo tema resurgió durante el 3er taller y se piensa abarcar mediante la participación directa del Director de Asuntos Externos de UNAVCO. . Además, se deben ver los comentarios anteriores respecto de un papel mejorado del Director de Asuntos Externos en las actividades de COCONet.

10. Identificar recursos para desarrollar flujos de datos en tiempo real y acceso a datos personalizados para los usuarios interesados en agrimensura, planificación, riesgos, educación y otras especialidades que se hayan identificado con los interesados locales y regionales. **Hasta el momento, se han identificado algunos usuarios de GPS en tiempo real, pero aún no se cuenta con una lista completa de posibles interesados dentro de la comunidad de COCONet.**

SECCIÓN 3: Descripción del Taller

La reunión de Tulum fue pensada para ofrecer a los participantes una actualización sobre el estado actual del proyecto, para solicitar comentarios sobre la implementación, y la ejecución, y para mirar hacia adelante las expectativas futuras e identificar tareas específicas que deban ser completadas para asegurarse de que COCONet cumpla todos los objetivos de desarrollo de la comunidad y las ciencias que se han establecido, además de crear una red geodésica de investigación para brindar respaldo a la comunidad de investigación de peligros naturales en todo el mundo. Desde la etapa de planificación inicial, la reunión fue pensada para ser un evento interactivo. Se organizaron sesiones con presentaciones orales plenarias y, sesiones simultáneas de grupos reducidos con el fin de solicitar comentarios sobre la manera de mejorar el proyecto. Estas sesiones fueron, seguidas de una sesión de cierre centrada en identificar los pasos necesarios a tomar para en el futuro. Una agenda del taller se incluye en el En el Apéndice A, se incluye la agenda del taller.

3.1 Descripciones de las sesiones

A continuación, se incluyen breves descripciones de las sesiones.

La Sesión I “Evaluación del proyecto: Logros y trayecto a seguir camino futuro” incluyó una actualización sobre el estado presente actual del proyecto, con un resumen de las instalaciones de instrumentos, los permisos aceptados y la solicitud de comentarios sobre el avance general hasta la fecha.

La Sesión II “Datos” analizó los datos que están siendo producidos por COCONet, cómo evaluar su calidad y las maneras en que se pueden utilizar esos datos para diferentes investigaciones científicas. Esta sesión también incluyó dos sesiones en grupos: reducidos sobre ciencias de la geósfera tierra sólida y atmosférica, las cuales, que les dieron a los participantes la posibilidad de ofrecer información sobre los requisitos de los datos, las normas, la capacidad de acceso y uso por parte de la comunidad de investigación.

La Sesión III: “Investigación” se centró en la manera en que los productos de datos de COCONet están siendo utilizados y podrían ser utilizados para investigaciones de ciencias de la Tierra Sólida y de la atmósfera geósfera y atmósfera. Esta sesión se mejoró fue realizada con sesiones simultáneas en grupos reducidos para obtener información el insumo de los participantes de la reunión.

La Sesión IV: “Sostenibilidad y creación desarrollo de capacidades” incluyó una discusión estratégica sobre el desarrollo y progreso de lo necesario para hacer avanzar a COCONet para de modo que la comunidad regional se convirtiera en un proyecto más arraigado al proyecto en la comunidad regional. Esta sesión incluyó orientación y consejos de los gerentes del programa de la NSF fundación National Science Foundation, conversaciones acerca de asociaciones regionales existentes y actualizaciones sobre dos Institutos de Estudios Avanzados Panamericanos (PASI), ambos de ellos con énfasis en la ciencia de COCONet.

La Sesión V: “Centro de datos regional” fue una conversación abierta sobre la manera de crear uno o varios centros de datos regionales que sean mantenidos y operados por instituciones que los alberguen en el Caribe y/o América Latina. Esta sesión también finalizó con un debate grupal que sirvió para resumir los hallazgos principales resultados y, logros obtenidos de la reunión y las tareas por realizar derivados de la reunión.

3.2 Eventos futuros relacionados con COCONet

Por medio de una combinación de presentación de propuestas externas para crear capacidad en el Caribe y América Latina, así como un cronograma calendario de trabajo de rutina de reuniones científicas, se identificaron una serie de eventos relacionados con COCONet en Tulum. Se obtuvo financiamiento para dos cursos de PASI asociados con COCONet. Ambos cursos tendrán una duración de dos meses y en la cual los fondos disponibles permiten trabajar con aproximadamente 30 estudiantes seleccionados mediante un proceso de selección competitivo. La población de participantes constará de, entre una población conformada por partes iguales de estudiantes de Estados Unidos y de otros países panamericanos, postdoctorados y científicos en el inicio de su carrera profesional. Todos los participantes, que incluyen estudiantes, postdoctorados y científicos empezando sus carreras profesionales, deben de ser que reciban fondos de NSF deben ser de Estados Unidos, América Latina o el Caribe para recibir apoyo económico para participar. El primer de estos cursos se denomina "Interacciones entre magma y placas tectónicas en América". Este curso se llevará a cabo en León, Nicaragua, del 5 al 18 de mayo de 2013. El segundo curso se denominará "Procesos atmosféricos de América Latina y el Caribe: Observaciones, análisis e impactos". Será realizado en Cartagena, Colombia, del 27 de mayo al 7 de junio de 2013. La Reunión de las Américas (MoA) de AGU (MoA) se realizará en Cancún, México, del 14 al 17 de mayo de 2013. Se han propuesto al menos dos sesiones relacionadas con COCONet para esta reunión. La reunión MoA es una oportunidad de evaluar el impacto que COCONet ha tenido en el mejoramiento de la capacidad científica de la región.

3.3 Debates Discusiones del taller para aplicaciones en la Tierra sólida Geósfera:

3.3.1 Objetivos de la investigación

Los objetivos científicos y de investigación y científicos en los países del área Circuncaribe del Caribe suelen ser impulsados por necesidades específicas que, al ser identificadas, incrementan la posibilidad de que las instituciones, los organismos o los investigadores individuales de un país logren los objetivos científicos. Durante el taller, los representantes comunitarios presentaron varios temas relacionados con tales necesidades. Los mismos, que se pueden resumir en las siguientes cuatro categorías principales.

1. Conocimiento técnico: Un creciente aumento en el interés por mejorar la capacidad de utilizar y procesar los datos. Los operadores de varias redes del Caribe no tienen que carecer de la experiencia necesaria para aprovechar completamente el provecho de los datos de COCONet; por lo tanto, se requieren entrenamientos para desarrollar las destrezas técnicas y especializadas. necesitan aptitudes especializadas y técnicas. Estas necesidades técnicas incluyen, entre otras, las siguientes:
 - a. Transmisión de datos: incertidumbre en la selección y la metodología necesaria para garantizar que la transmisión de el envío de datos efectivo y eficiente desde la localización estación hasta el usuario sea de la forma mas efectiva y eficiente.
 - a. Transmisión de datos: Capacidad para instalar y utilizar el software disponible para analizar datos y obtener resultados relacionados con estudios de terremotos y riesgos geológicos urbanos, entre otros.

- c. Modelación de datos: Utilizar interés en ir un paso más adelante y utilizar el software los paquetes de software disponible para realizar modelos de distintos procesos geológicos y encaminarse al futuro mediante su uso. Muchos científicos de la región están deseosos de colaborar interesados en colaborar con otros investigadores e instituciones para obtener más información acerca de la generación de modelos para diferentes riesgos geológicos.
 - d. Trabajo en red Establecimiento de contactos: Aprovechar las redes sociales, los foros, los servidores de listas de correo electrónico, los blogs y otras herramientas interactivas cibernéticas para distintos usuarios con el fin de promover el intercambio de conocimientos, información, asesoramiento y contribuciones. Estos recursos son valiosos para los nuevos usuarios porque ofrecen una transferencia positiva de conocimientos y garantizan que no se repitan los errores cometidos en el pasado.
 - e. Divulgación: Hacer uso de los nuevos avances técnicos para llegar al público. Esto incluye webinars, videoconferencias, tutoriales en onlínea, boletines informativos mensuales y otras herramientas similares que transforman la naturaleza efímera de una conferencia o una demostración en un momento de enseñanza duradero, disponible para futuras generaciones.
 - f. Colaboración entre diferentes disciplinas dentro de un mismo país: los datos de COCONet cumplen varios fines y son útiles no solo para la comunidad de científicos de la tierra sólida geósfera y la atmósfera, sino también para otras comunidades. Los topógrafos agrimensores, ingenieros, científicos sociales y expertos de otras disciplinas están aprovechando cada vez más los datos de geodesia. Se espera que muchas más disciplinas hagan uso de los datos a medida que se descubran nuevos usos para los datos. La política de datos abiertos impulsa nuevas investigaciones y aplicaciones.
2. Financiación Financiamiento: A la igual que en muchos países del mundo, la financiación de la investigación en el Caribe y América Central es escasa y poco desarrollada. Por lo tanto, esta situación reduce la capacidad de avanzar en los descubrimientos científicos. Los resultados de la encuesta previa al taller demuestran que existe una cantidad muy limitada de posibles agencias de financiamiento. El hecho de que existan oportunidades, como el programa PEER de USAID y NSF, así como los programas disponibles en la Comunidad Europea, constituye una buena oportunidad para colaborar con universidades, instituciones de investigación y organismos gubernamentales de Estados Unidos, Europa y Japón.
 3. Productos: Los participantes del 3er taller expresaron que la comunidad está interesada en llevar adelante una amplia variedad de proyectos de investigación utilizando los datos de COCONet. Entre estos proyectos, se encuentra la necesidad de realizar lo siguiente:
 - a. Estudios de fuentes de terremotos para identificar y caracterizar las fallas activas para la creación o la actualización de mapas de mitigación de riesgos de sismos, volcanes o tsunamis.
 - b. Evaluación de los riesgos geológicos urbanos, tales como los siguientes:
 - i. Calcular la ubicación, magnitud y la velocidad de subsidencia, así como su implicancia en la susceptibilidad a inundaciones.
 - ii. Estabilidad de infraestructuras críticas, tales como diques, puentes y represas, etc.
 - iii. Monitoreo y mitigación de del desprendimiento de tierras procesos gravitacionales. Los países de las regiones tropicales se caracterizan por tasas elevadas de precipitación y meteorización tienen una elevada precipitación y son afectados por el clima. La Cuando estos factores se combinación de estos factores junto an con una gran densidad poblacional en zonas proclives susceptibles a sufrir deslizamientos de tierras se convierte en un , surge un riesgo mayor serio.
 - iv. Efectos de la extracción de aguas subterráneas e hidrocarburos.

- v. Creación de marcos de referencia en el Caribe. El Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas, SIRGAS, crea marcos de referencia para la región del Caribe. Sin embargo, se ha informado a la comunidad que las estaciones que se utilizan para los cálculos no tienen las cualificaciones necesarias para los procesos geodinámicos (por ejemplo, se han instalado muchos sitios de referencia en edificios elevados, utilizan monumentos débiles sin calidad geodésica o débiles y algunas estaciones carecen de sufrir por la falta de metadatos adecuados). Las ubicaciones estaciones de COCONet tienen equipos homogéneos, monumentos diseñados para garantizar un acoplamiento sólido con el sustrato para quedar bien anclados a la tierra y, por lo tanto, ofrecen mejores datos para calcular el marco de referencia..

Además, se necesita aumentar los n mayores esfuerzos a fin de aprovechar la existencia de COCONet como una red federada de redes, en la cual las estaciones de COCONet recién instaladas o actualizadas sirvan de referencia para otras redes locales o más pequeñas. En particular, el comité directivo de COCONet debe ser consciente de que cada país posee necesidades específicas e individuales, que se deben identificar con antelación para abordarlas dentro del alcance general del proyecto de COCONet.

3.3.2 Sostenibilidad de la red

Un tema que genera una sensación de inseguridad es el destino de COCONet una vez que se termine la financiación inicial del proyecto en 2015. En las sesiones de debate discusión, surgió en varias ocasiones el tema de la administración de los equipos en el largo plazo. Algunos integrantes de la comunidad estaban preocupados por la posibilidad de que las estaciones de COCONet no duren mucho; se teme que si los organismos locales que colaboran para conservar las ubicaciones estaciones no pueden mantener las estaciones recién instaladas o actualizadas mismas de manera adecuada, las estaciones queden desconectadas. Además, solo es posible reemplazar los equipos si los precios son razonables y asequibles para los organismos locales que colaboran. Las ofertas de precios especiales de los fabricantes rara vez se aplican a países ajenos a Estados Unidos, lo cual hace que sea prácticamente imposible obtener instrumentos GNSS de grado geodésico a precios menores razonables. Una sugerencia para abordar este problema es que todos los organismos e instituciones que colaboran en COCONet se conviertan en Miembros asociados de UNAVCO, pero esta categoría no siempre garantiza la posibilidad de obtener precios más bajos para los instrumentos GNSS debido a las políticas internacionales específicas que existen con los proveedores.

También se presentaron varios asuntos relacionados con las aptitudes destrezas técnicas. Los participantes del taller solicitan que se ofrezca capacitación regular y garantizada al personal de los organismos que colaboran a nivel local para asegurar el mantenimiento adecuado de las estaciones, los datos y los metadatos. Por ejemplo, las aptitudes destrezas técnicas y especializadas que se consideran más necesarias y adecuadas son la capacitación y el soporte técnico en las localizaciones para atender los asuntos directamente ligados a las estaciones. Esto se podría lograr con la visita de un técnico o un investigador, o por medio de un técnico regional rotativo, el desarrollo de guías explicativas y otras publicaciones digitales. Además, se expresó que la comunidad de COCONet necesitará continuidad de personal experimentado, con énfasis particular en la preparación de generaciones futuras. Mantener expertos y educar los científicos del futuro para mantener y mejorar la educación de generaciones más jóvenes, algo que resulta fundamental para mantener las operaciones de COCONet y los descubrimientos científicos basados en los datos de COCONet en el futuro del proyecto y más adelante.

Los participantes del taller reconocieron que la financiación para garantizar el buen funcionamiento de las operaciones y el mantenimiento de la red depende de los logros científicos y los beneficios a largo plazo para la sociedad. Por lo tanto, garantizar que se realicen investigaciones de calidad, buenas aplicaciones científicas, publicaciones y que se cumplan los esfuerzos de educación y divulgación justificará, sin lugar a dudas, la existencia de COCONet y ayudará a que la red se financie a sí misma.

La industria y los gobiernos locales desempeñan un papel importante y pueden ser cruciales para garantizar el mantenimiento de las ubicaciones estaciones; no obstante, todos los interesados deben participar de manera adecuada identificando los beneficios que se pueden obtener gracias a su inversión. En este sentido, transformarse en un grupo multinacional otorga una ventaja para que todos los países individuales de toda la región de COCONet cumplan sus objetivos, que pueden ser identificados de manera individual, según sus necesidades.

3.3.3 Formatos de datos, flujo, procesamiento y productos

En la sesión sobre Datos, se abordaron todos los temas relacionados con los productos de datos y los datos de COCONet. En esta sección, se resumen los temas relacionados con la disponibilidad y el uso de los datos.

1. Formato: Para que las nuevas estaciones resulten útiles tanto para UNAVCO, y la comunidad científica de los Estados Unidos y a la cual ésta organización sirve como para la comunidad local, se deben establecer formatos de datos y tasas de muestreo. El formato estándar de UNAVCO es BINEX para transmisiones en tiempo real y RINEX es el formato estándar de los archivos de datos comprimidos. La comunidad de topógrafos agrimensores y topógrafos de los países locales suele estar más familiarizada con el formato internacional estándar RTCM 2.:X/3.:X para las aplicaciones en tiempo real; de lo contrario, se utilizan formatos binarios nativos de los receptores nativos o las conversiones RINEX adecuadas. La alternativa consiste en proporcionar los datos en unavarios cantidad de formatos, pero se deben establecer procedimientos y protocolos específicos para que esta medida se implemente con éxito en UNAVCO y en los Centros de datos regionales.
2. Flujo de datos: Los usuarios locales desean poder establecer métodos sólidos y eficientes para obtener los datos en de las estaciones.campo. Es crucial aprender a obtener los archivos de datos y archivarlos, así como configurar el software NTRIP para poner los datos en tiempo real a disposición del público, tanto en el formato BINEX para los usuarios de datos de UNAVCO como en los formatos RTCM para los agrimensores, ingenieros y otros trabajadores civiles. Para tal fin, la comunidad desea contar con la capacitación necesaria para instalar y configurar el software adecuado, además de recibir soporte apoyo técnico adicional en caso de que surjan problemas.
3. Procesamiento: Aal igual que con el debate de las investigaciones, contar con acceso a los datos significa tener la capacidad de procesar los datos según las necesidades de las aplicaciones específicas y las exigencias institucionales. Por lo tanto, la capacitación, la educación y la creación de capacidadgeneración de capacidades son factores fundamentales para el desarrollo científico local y los posibles productos de datos disponibles por medio del Centro de datos regional.
4. Productos: Entre los productos de datos que la comunidad está interesada en ofrecer o en tener a su disposición, se encuentran los siguientes: cálculos de posicionesón diarias y series temporales de posición; soluciones rápidas y ultra-rápidas para el cálculo de parámetros sísmicos; desplazamientos co-sísmicos para advertencias alertas rápidas de tsunamis; ubicación de los límites de las placas definidas por la comunidad y los polos de Euler para calcular las velocidades lineales entre placas y bloques. Además, las contribuciones adicionales para evaluar riesgos con estudios de vulnerabilidad

y peligro, como mapas de peligro, evaluaciones, reconocimiento y definición de fallas, mapas de acoplamiento de placas y monitoreo de deformación de volcanes. Por último, se consideró que la prioridad más elevada para COCONet era la creación de un marco de referencia dedicado para el Caribe con el fin de brindar respaldo a estas metas científicas y de mitigación de peligros.

3.3.4 Centro de datos regional

Los representantes de diversas instituciones expresaron un gran interés en la posibilidad de albergar un Centro de datos regional como parte de COCONet. El Dr. Charles Meertens, Director de Servicios de Datos Geodésicos de UNAVCO, brindó una descripción detallada de tres posibilidades de Centros de datos regionales, comenzando por las tareas y los requisitos de un centro pequeño y llegando a los más grandes, que brindan servicios de datos dedicados. La presentación del Dr. Meertens y el debate posterior proporcionaron información valiosa para que los participantes del 3^{er} taller de COCONet puedan decidir si sus instituciones serían capaces de brindar los servicios de datos adecuados y, por lo tanto, competir para convertirse en un Centro de datos regional. Según la encuesta previa al taller, 11 de los 18 encuestados mostraron interés en albergar un centro. Aún se desconoce si la región contará con un gran solo centro de datos grande o varios centros más pequeños, o si existirán varios centros de datos específicos (es decir, geodésicos, atmosféricos, medición de mareas). Sin embargo, resulta fundamental conocer la capacidad que tienen las posibles instituciones interesadas para satisfacer los requisitos y realizar las tareas de provisión de datos de manera eficiente y oportuna. Independientemente de la cantidad final de centros en el área de COCONet, o de los productos de datos que se ofrezcan, todos los datos de COCONet deben fluir hacia el archivo de UNAVCO, tal como lo indica la NSF. Al momento de redactar este informe, todos los datos de COCONet están siendo incorporados en el flujo de procesamiento y análisis de datos de PBO.

Quienes participaron del 3^{er} taller sintieron que es fundamental dar un paso significativo hacia la instalación de un centro de datos regional para que la comunidad de COCONet desarrolle un sentido de pertenencia de los datos. Por lo tanto, es fundamental que UNAVCO desarrolle, en un plazo de tiempo breve (menos de seis meses), un "Centro de datos preparado" de un nivel básico a medio (más de 100 ubicaciones estaciones) y otras herramientas de UNAVCO, que deberían ser abiertas y extensibles a fin de brindarles autonomía a los centros de datos regionales.

Entre las diferentes incertidumbres relacionadas con los requisitos para operar un centro de datos regional, se encuentra la cantidad de personal técnico y las aptitudes necesarias, el software y hardware necesario, así como el posible rol de RedCLARA y C@ribNET para la transmisión de datos. Se sugirió que los posibles centros desarrollen un plan para cumplir con los requisitos de un centro de datos regional (personal empleados, financiación, infraestructura tecnológica) y que realicen pruebas de conectividad para demostrar la viabilidad antes de presentarle a UNAVCO una solicitud formalmente la solicitud para convertirse en un centro de datos regional ante UNAVCO. Una vez que se haya identificado un posible Centro de datos regional, UNAVCO podría entregar un paquete inicial con el hardware y el software necesario, conocido como "Centro de datos preparado empaquetado" que se instale y se configure fácilmente para operar inmediatamente, lo cual reducirá el mantenimiento y mantendrá en un nivel mínimo el personal necesario para hacer funcionar el centro.

Entre los posibles candidatos para albergar un Centro de datos regional en el Caribe, se encuentran la Red Sísmica de Puerto Rico Seismic Network (PRSN), el Centro de Investigación Sísmica de la Universidad de las Indias Occidentales, el Centro Meteorológico e Hidrológico del Caribe (en Barbados), el Servicio Geológico Colombiano, el Observatorio de Sismología y Vulcanología de Costa Rica, la Universidad Simón Bolívar en

Venezuela y el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); como observador y enlace con TLALOCNet, una red planificada de más 100 cGPS, ambos nuevos y mejorados; y red metpack de sensores meteorológicos a lo largo de México.

El flujo de datos y su disponibilidad también fue un tema que despertó interés significativo y un debate animado. Estos debates incluyenLa discusión incluyó evaluar si se deben implementar esquemas de transmisión de centros de datos regionales alternativos, además del método centralizado típico que actualmente se prevé para COCONet. Las ideas propuestas incluyeron servicios web XML para ofrecer maneras alternativas de transmisión de datos, y protocolos “peer-to-peer”, como BitTorrent, para la distribución de datos entre varios servidores y espejos de datos.

La factibilidad de instalar un centro de datos regional en alguno de los países representados depende de la disponibilidad de fondos de los gobiernos locales, estatales o internacionales. Una posible manera posible de cubrir los gastos de operación y mantenimiento podría ser a través de un préstamo del programa NSF-PEER. Sin embargo, es necesario analizar aún más la elegibilidad porque estos programas suelen ser impulsados por necesidades de mitigación y desastres específicas de cada país.

Las redes de alta velocidad de la región, como RedCLARA y C@ribeNet y la Red de Conocimiento y Aprendizaje del Caribe (CKLN por sus siglas en inglés) pueden desempeñar un papel importante en las telecomunicaciones de datos entre las ubicaciones estaciones, el centro de datos regional y los usuarios.

Estas redes, que sirven principalmente para las Redes de Educación e Investigación Nacionales están subutilizadas en la actualidad y los planes de incrementar la velocidad y el ancho de banda dependen de los usuarios y del uso general de la red. RedCLARA y C@ribeNet están invitando a COCONet a aprovechar este recurso y mover los datos sin limitación de ancho de banda. La comunidad de COCONet necesita crear un enlace con representantes de estas redes a fin de generar acciones que permitan explorar esta posibilidad.

3.4 Debates Discusión del taller para aplicaciones en la ciencia de la atmósfera

3.4.1 Oportunidades de investigación

Comprender los sesgos de los modelos atmosféricos es muy importante porque existe una gran variedad espacial y temporal en los datos atmosféricos regionales. Sería importante contar con datos de vapor de agua con una resolución temporal horaria por hora para estudiar los fenómenos como ciclos de vida convectivos y la organización de la convección a de mesoescala de la convección. Asimismo, se propuso pasar de observaciones de vapor de agua precipitable cada treinta minutos a cinco minutos. El espectro de los datos de vapor de agua precipitable (PWV) demuestra que la resolución temporal de cinco minutos está más cercana a satisfacer las necesidades de la comunidad de que trabaja con la predicción numérica de meteorológicaología. Por otra parteAdemás, los participantes consideraron que también es necesario un diálogo entre quienes crean los datos y quienes necesitan de los datos para propósitos operacionalesr o para investigadores.

Otro punto a cuestión importante es la manera de transmitir los datos, ~~el cual puede~~. Esto podría hacerse de varias formas: por ejemplo, utilizando el protocolo de administración de datos local como un enfoque adoptado por la mayor parte de la comunidad (incluidos los investigadores); mientras que el enfoque de muchos usuarios operacionalestivos es el de ingerir utilizar los datos GPS sin procesar.

Una aplicación de los datos de COCONet sería la de asimilación de datos, que se ve limitada por los recursos de computación. Otra aplicación importante sería la de verificación en tiempo real para los pronosticadores del clima. Un ejemplo de uso de los datos de COCONet que no se realiza en tiempo real sería la evaluación de los modelos climáticos y meteorológicos.

Como las ubicaciones estaciones de GPS de COCONet ya cuentan con electricidad, tienen energía, una caja de equipos segura y un sistema de comunicación, si parte de la información tiene puede contener un procesamiento previo (por ejemplo, a través de un pre-procesador remoto) lo que permitiría a muchos usuarios pueden utilizar los datos de alta frecuencia de manera más efectiva. En la actualidad, los datos se descargan hora por horacada hora. El grupo de trabajo atmosférico consideró que agregar datos meteorológicos cada cinco minutos no impactaría de manera significativa en los gastos de funcionamiento y alentó al personal de UNAVCO y COCONet a ir en la dirección de adoptar flujos de datos o descargas de datos más rápidas de tantas ubicaciones como sea posible para todas aquellas estaciones que se les haga posible.

La sismología por GPS también necesitaría una tasa de datos elevada (con muestreos de al menos 1Hz para algunas aplicaciones y de hasta 5Hz para otras) con latencias inferiores a un segundo. Para la meteorología en tiempo real, los requisitos se encontrarían muy por debajo de lo necesario para las aplicaciones de sismología con GPS.

Los participantes del taller sugirieron que el personal de UNAVCO y COCONet debería investigar la oferta de productos de datos específicos que serían útiles para diferentes comunidades de usuarios. En la actualidad, los protocolos de datos de COCONet requieren que UNAVCO separe los datos cuando llegan al archivo en Boulder; las observaciones los datos de GPS de 1Hz se utilizan para calcular el PWV en un intervalo de treinta minutos. Este protocolo resulta útil para el pronóstico operacional; no obstante, se necesitan frecuencias de datos incluso mayores para áreas como las de verificación y pronóstico operacional. Por lo tanto, los datos meteorológicos superficiales podrían resultar sumamente útiles con una frecuencia de cinco minutos o incluso de un minuto; no obstante, muchos participantes aún no están seguros de lo que puede hacerse con aplicaciones para las observaciones del PWV de alta frecuencia. También se sugirió que una manera directa de utilizar los datos es la de integrar el vapor de agua en un modelo y compararlo con el que se obtiene de una sola estación de GPS a fin de examinar los sesgos del modelo. Actualmente, la asimilación de datos de vapor de agua precipitable continúa siendo un tema de investigación activa y, como consecuencia de ello, los datos de COCONet podrían resultar de un valor incalculable para computar el valor y la utilidad de estos datos en modelos climáticos numéricos.

3.4.1.2 Modelos climáticos

Los participantes del tercer taller de COCONet exploraron la posibilidad de que COCONet se extienda únicamente durante 5 años, según el plan de financiamiento original. En ese caso, ¿los datos de COCONet podrían ser útiles para comprender los procesos climáticos? La respuesta generalizada fue que, a fin de evaluar los procesos climáticos, era necesario que COCONet tuviera una duración de 10 años en lugar de 5, lo cual resultaría útil para examinar la variabilidad en una década y realizar comparaciones climáticas significativas.

Asimismo, se sugirió que, probablemente, la comunidad de las ciencias atmosféricas del Caribe debería continuar con una intensiva campaña en de campo para estudiar los fenómenos o procesos atmosféricos significativos, como la Corriente en chorro de bajo nivel del Caribe (CLLJ) y la actividad convectiva sobre Colombia. Las pequeñas islas del Caribe podrían resultar útiles para examinar la CLLJ porque la mayoría de las observaciones son cerca de la periferia de la Cuenca del Caribe y no en el centro, donde se encuentra el

núcleo de la CLLJ. Sin embargo, el problema con las operaciones de campo intensivas, es la competencia con otros programas

Tradicionalmente, la NSF no ha brindado apoyo al monitoreo de largo plazo, pero muchos de los participantes del 3^{er} taller de COCONet consideraron que estos datos serían esenciales para evaluar una gran variedad de procesos climáticos. También se sugirió que la próxima gran campaña de campo en el Caribe debería coordinarse con la comunidad atmosférica de COCONet para desarrollar y presentar una propuesta.

Dentro de la cCuenca del Caribe, el uso de los datos de vapor de agua tienen un amplio alcance porque los centros operativos regionales han estado identificando procesos clave, que se ven afectados por la variabilidad del vapor de agua. Muchos participantes consideraron que si la NSF ve un flujo continuo de propuestas para el uso de datos de COCONet, la necesidad de mantener la red COCONet resultará obvia.

Por último, se debatió la viabilidad de colocar GPS en boyas del Centro Nacional de Datos de Boyas (centro NBDC, por sus siglas en inglés). Las boyas del NBDC son grandes, resistentes y pueden manejar equipo de GPS montado sobre plataformas. Aún se debe resolver si la transmisión de datos y el ancho de banda desde la boya representarán un problema; no obstante, con los adelantos tecnológicos y los menores costos de transmisión de datos por bit, esta sugerencia podría resultar más sencilla asequible en el futuro.

3.4.2 Procesamiento de datos y productos

Esta sesión fue moderada por el Dr. John Braun de UCAR/COSMIC, quien comenzó mostrando cómo acceder y descargar datos a través de Suominet en <http://suominet.ucar.edu>. El Dr. Braun expresó que existen varias maneras de obtener los datos, incluida la web o el protocolo de administración de datos local, y UCAR está trabajando para que los datos estén disponibles a través de GTS (principalmente en los centros operacionales). Los participantes del taller consideraron que para la comunidad de las ciencias de la atmósfera de COCONet no sería conveniente contar con muchos demasiados métodos para obtener datos. Se sugirió que podría resultar útil contar con una descripción (por ejemplo, un pequeño tutorial online en línea) sobre la manera de obtener los datos, qué son los datos y cómo se pueden utilizar los datos para distintas aplicaciones (tanto en inglés como en español). Si no se participa de las reuniones de COCONet podría resultar confuso cómo obtener los datos.

Además, se sugirió dar a los usuarios la libertad de obtener únicamente las observaciones necesarias que mas les convenga, de modo para que un usuario individual en vez de descargar todos los datos, cada usuario pueda seleccionar exclusivamente los datos de interés. en lugar de descargar la totalidad de los datos. El primer paso para mejorar este proceso sería el de mejorar la documentación sobre la manera de obtener los datos. Los datos están disponibles en diferentes formatos (como BUFR, NetCDF y ASCII) y esto continúa siendo necesario porque varios sectores de la comunidad atmosférica utilizan actualmente distintos formatos para el uso la ingestión, la , asimilación y el análisis de los datos..

Muchos participantes consideraron que un artículo escrito por un grupo atmosférico para ser entregado al Boletín de la Sociedad Meteorológica Americana (BAMS), en el que se describan los protocolos de datos actuales y los productos relacionados con COCONet, sería beneficioso y merece ser considerado. Por otra parte, también se hizo una recomendación para que UNAVCO y Suominet cuenten con un enlace a un sitio único de COCONet, lo cual uniría a las comunidades atmosférica con y la geodésica. Si bien ya que se ha desarrollado un sitio portal cibernético de COCONet (<http://coconet.unavco.org>), podrían agregarse funciones y una mayor atención a los productos de datos y sus usos. Se creyó habló que el sitio actual es muy confuso y se podría mejorar tanto para usuarios casuales como los asiduos. En particular, quienes

participaron del 3^{er} taller de COCONet consideraron que cuando se llega una vez en a la página de COCONet, sería útil que haya algún tipo de descripción sobre la manera de obtener datos.

Surgieron otros problemas de acceso a los datos, como la confusión acerca del intervalo de tiempo de procesamiento para los productos de datos atmosféricos, lo cual resulta importante para las comunidades de asimilación de datos climáticos y meteorológicos numéricos. El ciclo de treinta minutos solía ser en los minutos de 00 y 30 de cada hora, y luego fue modificado a los minutos 15 y 45 de cada hora. El Dr. Braun recomendó ser consistentes volver atrás para que el intervalo de tiempo sea consistente para todos los productos de datos y sugirió que se volvieran a procesar todos los datos en el archivo para que reflejaran un único intervalo los intervalos de a los minutos 00 y 30 de cada hora y que se estableciera este estándar nuevamente ya que provee el podrían ser el mejor método para los fines de asimilación de datos.

En términos de formatos de datos, UCAR continuará produciendo productos BUFR, ASCII y NetCDF para atender las necesidades de porque los diferentes grupos de la comunidad atmosférica necesitan distintos formatos. Sin embargo, los datos de un minuto aún son útiles para algunos usuarios de la comunidad. Los datos meteorológicos de superficie resultarían sumamente útiles con una resolución temporal elevada, incluidos los intervalos de un minuto. Se recomendó que se incluyan los datos de alta frecuencia en un archivo diferente. Asimismo, la mayoría de los participantes del taller expresaron que ubicar los datos superficiales junto con los cálculos de GPS de vapor de agua precipitable serían muy útiles para obtener una imagen más clara de lo que está ocurriendo en la atmósfera.

Otro problema es la validación de los datos. Se destacó que sería difícil comparar los datos meteorológicos de superficie y los cálculos de PWV de algunos lugares remotos (por ejemplo, aquellos en cayos que se encuentran en el centro del Mar del Caribe), porque estos lugares están aislados y muy alejados de otras estaciones, como las operadas por varios Servicios Meteorológicos y otras instituciones, lo cual dificulta la evaluación de los datos de algunas estaciones remotas de COCONet.

Carlos Fuller del Centro del Cambio Climático CARICOM (CCCCC) informó que se encontraban en el proceso de adquirir sesenta estaciones meteorológicas e hidrometeorológicas como parte del proyecto de la Alianza del Cambio Climático Global (GCCA). Los datos irían directamente a los servicios meteorológicos regionales y estos lugares podrían estar ubicados en el mismo lugar de la estación GPS de COCONet con la coordinación adecuada con el CCCCC. Las estaciones meteorológicas superficiales contarán con telemetría satelital, serán estaciones WMO (con identificadores de WMO) y, además, estarán en el GTS.

Varios participantes preguntaron si sería posible obtener financiación de países en desarrollo, ya sea de manera individual o en sociedad con los Estados Unidos u otros países, para continuar operando COCONet una vez que finalice el período inicial de cinco años. Una posibilidad es que la WMO desee facilitar operación y mantenimiento continuo a COCONet; aunque es probable que haya algunos inconvenientes para que las ubicaciones estaciones de COCONet cumplan con las normas de WMO.

El Centro Europeo de Predicción Climática a Pplazo Mmedio (ECMWF) cuenta con un excelente centro de análisis de datos y han identificado ambos América Central y América del Sur como un área con una cobertura deficiente de datos deficiente. Es posible acercarse proponerle al ECMWF colaborar con el con una propuesta de colaboración a fin de obtener acceso a su análisis y realizar algún tipo de "intercambio de datos" formal. El grupo de trabajo atmosférico alienta a COCONet a explorar la posibilidad de colaborar formalmente con ECMWF y, por lo tanto, a tener la posibilidad de obtener acceso gratuito a sus datos para la comunidad de ciencias de la atmósfera de COCONet.

Finalmente, se sugirió la instalación de estaciones de monitoreo del arrecifes de coral como una extensión de COCONet. Estas ubicaciones estacioens enviarían datos directamente a la Universidad de Miami para utilizarlos como complementocomplementar a las observaciones meteorológicas de superficie y de GPS de desde la red de COCONet. Las estaciones propuestas para el monitoreo del arrecifes de coral son estaciones meteorológicas completas sobre una boya (probablemente el único parámetro que no miden es el de las precipitaciones). Los datos de estas ubicaciones estaciones pueden existir en pocos lugares y pueden tener series temporales tan extensas como cinco años, en algunos casos. Estos datos pueden ser significativos para interpretar y extender la duración de las series temporales de COCONet.

SECCIÓN 4: Recomendaciones

Tomando como base los puntos discutidos durante el 3^{er} taller de COCONet y las evaluaciones del comité organizador, se presentan las siguientes recomendaciones a UNAVCO y la comunidad de COCONet.

4.1 Desarrollo de capacidad

1. Proporcionar las herramientas necesarias para la comunidad de COCONet para una amplia variedad de actividades.
Estas incluyen ofrecer cursos breves sobre procesamiento de datos, como los que anteriormente se auspiciaron para GAMIT/GLOBK, Track/TrackRT y (T)DEFNODE.
2. Ofrecer sesiones de capacitación o talleres para la instalación y el uso de software importante:
 1. Transmisión de datos (uso de scripts, NTRIP para tiempo real.)
 2. Procesamiento de datos (GAMIT/GLOBK, GIPSY/OASIS, Coulumb, y (T)DEFNODE, etc.)
 3. Productos de datos (Tensores de momento rápidos de varios métodos incluidos los métodos de GPS+acelerómetro con filtros Kalman y cálculos de tiempo de propagación del tsunamis con cálculos rápidos de parámetros de terremotos).
3. Trabajar en pos de establecer una biblioteca con tutoriales en video online en línea que incluyan información de configuración de los instrumentos a procesamiento de datos, así como webinars de disertantes distinguidos sobre una variedad de temas científicos que cuenten con el apoyo de UNAVCO.
4. Establecer un servidor con listas de correo electrónico, un boletín mensual y un foro o un blog para la comunidad de COCONet con el fin de intercambiar ideas y formular preguntas y respuestas sobre diferentes aspectos del proyecto.
5. Explorar la viabilidad de contar con visitas rotativas de expertos que aborden problemas técnicos y científicos de la región. Estos podrían ir desde la instalación de software al desarrollo y la implementación de un proyecto de investigación científica enfocado.
6. Actualización frecuente del sitio de COCONet para mostrar las ubicaciones recién instaladas, la disponibilidad de datos, información destacada de investigaciones y publicaciones, fotografías, tutoriales y webinars recientes.
7. Crear un grupo de trabajo para aprovechar los talleres de PASI del próximo verano de 2013, grabando o transmitiendo las presentaciones por la web. Ofrecer estos videos a toda la comunidad de COCONet por medio de la biblioteca de medios/video de UNAVCO recientemente creada (ver la recomendación 3 en esta sección, más atrás).

4.2 Sostenibilidad

1. Alentar la asociación a UNAVCO de los países con estaciones de COCONet se asocien a UNAVCO. El elevado costo de la membresía por única vez puede resultar una limitación para algunos países, por lo tanto, se puede investigar si hay una tarifa reducida de miembro reducida o nula exención para los países elegibles.
2. La afiliación a UNAVCO no garantiza que miembros de otros países sean elegibles para recibir instrumentos instrumentación con a precios reducidos; por lo tanto, se recomienda que todos los países se unan como un grupo regional de COCONet para solicitar a los distribuidores de instrumentos individuales que compitan para obtener un precio grupal.

3. Llevar el proyecto COCONet al conocimiento de CARICOM y de otros grupos y organismos políticos de la región a fin de crear un perfil y ser elegibles para los fondos de mantenimiento y operación.
4. Crear un grupo de trabajo para promover los objetivos científicos de COCONet y la manera en la que los mostrar que los países de la región están unidos para obtener más información acerca de posibles riesgos geológicos y atmosféricos.

4.3 Datos

1. Desarrollar e implementar un mecanismo o protocolo para acreditar y reconocer las contribuciones de la comunidad de COCONet (por ejemplo, el trabajo o el esfuerzo del centro de datos, los conjuntos de datos con los que se ha contribuido, los productos de datos y las publicaciones, etc.), además de publicitar de qué manera reconocer el uso de los datos de COCONet.
2. Definir una lista de nombres y ubicaciones de las diez ubicaciones estaciones que fueron propuestas de a poseer baja latencia con una transmisión de datos de 1 Hz en tiempo real con latencia mínima. La comunidad tiene mostró cierta confusión sobre si las 10 ubicaciones estaciones propuestas ya han sido identificadas o si serán asignadas a medida que sean instaladas.
3. Proporcionar un mapa de COCONet con las capacidades disponibles de comunicación de datos disponibles y potencia la fuente de alimentación energética en cada ubicación estación. Esto serviría como indicador de qué sitios tienen potencia nula o baja, o limitaciones de comunicación y/o energía eléctrica. Esta información es útil para identificar estaciones, por lo tanto, podrían transformarse en ubicaciones coque puedan ser añadidas an transmisión en tiempo real más allá de la lista de las 10 ubicaciones estaciones en tiempo real previstas originalmente.
4. Explorar la viabilidad de transmitir datos a una velocidad de muestreo de 15 segundos para todas las estaciones capaces de manejar esta velocidad de datos. Esta estrategia puede resultar más sencilla y costo-eficiente que eficiente y económica que la estrategia actual de enviar los archivos actuales de 1 Hz cada 30 óo 60 minutos, de modo que redujeraciría la latencia y permitiratiría un mayor número de estaciones con una transmisión en tiempo real a mayor velocidad.

4.4 Centro de datos regional

1. Trabajar junto con la comunidad de COCONet para implementar un gran cCentro de datos regional o varios centros más pequeños en la región. A fin de que esto avancehacer dicho centro realidad, UNAVCO debería presentar lo siguiente a las instituciones interesadas en albergar un centro: (1) Una lista de requisitos que las instituciones deberían respetar a fin de cumplir y evaluar si pueden transformarse en un centro de datos regional. (2) Una solicitud de propuestas en las cuales las instituciones interesadas en albergar el centro presenten evidencias de sus cualificaciones y sus capacidades.
2. Crear un grupo de trabajo para evaluar los requisitos de UNAVCO para los centros de datos regionales y las solicitudes de los posibles candidatos para albergar un centro de datos regional.
3. Crear un grupo de trabajo para evaluar las contribuciones de RedCLARA y C@aribeNETet, y de qué manera se las puede incorporar a COCONet a través de las Redes Nacionales de Investigación y Educación.

4.5 Estaciones

1. Hace más de dos años, el Servicio Geológico de Colombia instaló una estación en Cayo Serranilla, un cayo colombiano ubicado al sudoeste de Jamaica. Esta estación no cuenta en la actualidad con acceso remoto a los datos. Si la financiación lo permite, se alienta al personal de UNAVCO a instalar telecomunicaciones y un instrumento meteorológico en dicah localidad a fin de permitir el acceso a los datos en tiempo real o prácticamente en tiempo real. Esta estación es una ubicación clave debido a su proximidad con la región central de la placa del Caribe central.

SECCIÓN 5: Resumen de la encuesta realizada previa al taller

5.1 Resultados pertinentes relevantes

1. Aproximadamente 1/3 de los participantes estuvieron presentes en los talleres anteriores de COCONet; por lo tanto, la base de participantes se ha refinado en los tres talleres y la comunidad de operadores se encuentra ahora bien establecida.
2. La comunidad respaldó, en una proporción aproximada de 2 a 1, la opción de contar con más estaciones y capacitación en lugar de invertir los fondos restantes en la actualización de las ubicaciones estaciones para obtener telecomunicaciones redundantes, micrófonos de infrasonido o barómetros, u otros instrumentos meteorológicos. En otras palabras, la comunidad considera que la red será más fuerte si obtenemos una mayor densidad, con el incremento en la cantidad de ubicaciones y con el uso de los recursos adicionales para mejorar la capacitación.
3. Los encuestados le dieron el puntaje más elevado a la instalación, la administración y los equipos, y el puntaje más bajo, aunque el mayor deseo de mejoras, a los productos de datos, el flujo de datos y los problemas de educación y divulgación.
4. Los temas que requieren de comentarios adicionales son muy variados y prácticamente no se repiten. Una explicación posible es que la comunidad aún no está haciendo un uso completo de los datos de COCONet y, por lo tanto, no ha formulado problemas específicos que se deban abordar, más allá de los temas generales ya analizados.

5.2 Conclusiones de la encuesta previa al taller

La mayoría de las calificaciones se ubicaron en el nivel “bueno” (pero no excelente). Esto quiere decir que si bien el desempeño es más que aceptable, los encuestados consideran que aún existen posibilidades de mejorar en todas las áreas del proyecto COCONet.

El gran deseo de contar con más educación y capacitación será abordado, en parte, con los futuros talleres de PASI. El comité directivo de COCONet, los organizadores de PASI y UNAVCO deben asegurarse de que estos cursos de capacitación cuenten con la participación adecuada y deben extender su alcance por medio de “webcasts” y material de capacitación o videos online en línea. También es necesario publicitarlos de manera adecuada.

Las bajas calificaciones asignadas a los productos de datos y el flujo de datos se debe abordar de la siguiente manera:

- con la expansión y el rediseño del sitio de COCONet para incluir tutoriales y una mejor descripción de los procedimientos de acceso a los datos y análisis, en varios idiomas; y
- con el desarrollo y la implementación de un plan para crear Centros de Datos Regionales.

Para muchos de los problemas que recibieron las calificaciones más bajas de parte de los encuestados ya existen medidas en etapas de planificación (excepto por uno). Por lo tanto, no es necesario tomar medidas radicales inmediatas en este aspecto. El asunto que aún no se ha desarrollado por completo es la capacitación técnica del personal que estará brindando servicio en las ubicaciones de COCONet. Si bien se dispondrá de más capacitación científica en los próximos dos cursos de PASI, también se debe considerar seriamente la capacitación técnica básica para el personal de campo local. El camino más obvio sería el de abrir un programa de capacitación para el mantenimiento en campo en UNAVCO, en el cual los operadores de COCONet podrían juntarse con el campo de Infraestructura geodésica y realizar visitas a ubicaciones estaciones de PBO a fin de obtener capacitación práctica de unas cuantas semanas.

SECCIÓN 6: COCONET Planes Futuros

6.1 Formación de un Centro de datos regional

Sobre la base de las recomendaciones que se incluyen en el punto 4.4 más atrás, se espera implementar uno o más cCentros de datos regionales (RDC) en la región del Circuncaribe Caribe para ofrecer datos, productos y servicios de COCONet a los usuarios locales, regionales y globales. En los próximos meses, UNAVCO proporcionará una lista de los requisitos necesarios para que una institución pueda albergar un RDC, así como una solicitud de propuestas. El personal de UNAVCO, en trabajo conjunto con el Grupo de trabajo de COCONet y los funcionarios del programa NSF con experiencia, realizará la selección final de uno o más RDC. ; Ppor medio de este proceso abierto, consideramos se considera que cualquier institución que se encuentre dentro del área de COCONet podría ser seleccionada como un RDC si reúne los criterios necesarios y, por lo tanto, alentamos a todas las instituciones interesadas y cualificadas a presentar su solicitud. Las instituciones interesadas deben enviar una propuesta en la que especifiquen las cualificaciones, capacidades e interés por convertirse en un RDC. Una vez evaluada la propuesta, UNAVCO podrá auspiciar una visita a la ubicación sede de UNAVCO parade los posibles candidatos y conversar con los representantes institucionales sobre los pasos para avanzar hacia la implementación de un RDC. UNAVCO puede auspiciar uno o dos de estos RDC durante un año, hasta la finalización culminación del proyecto en el año fiscal 2015. En ese momento, la institución debería autoabastecerse o solicitar financiación para continuar en operación. La contribución inicial de UNAVCO puede ser en la forma de hardwareequipo, software y soporteapoyo técnico. Pueden haber más de dos RDC en la región; no obstante, se aconseja que se autofinancien. Un RDC debe proporcionar tanto datos en tiempo real como archivos de datos (por día o por hora) en formato BINEX, ya sea por medio de un caster NTRIP o un servidor de FTP.

6.2 Colaboración con RedCLARA y C@ribNETet

En mayo de 2012, la Red de aprendizaje y conocimiento del Caribe (CKLN) implementó una red de educación e investigación de banda ancha con elevada capacidad, denominada "C@ribNETet" en OECS, los Estado Caribeños del Este, que forman parte de la Comunidad del Caribe (CARICOM). Como C@ribNETet ofrece conectividad a universidades nacionales y el Campus abierto de la Universidad de las Indias Occidentales (UWI) en cada uno de los estados miembro de OECS, el Centro de Investigaciones Sísmicas de la UWI, socio de COCONet, reconoció inmediatamente los posibles beneficios que el proyecto COCONet podría obtener de esta red. La red C@ribNETet también está conectada a RedCLARA, una red de educación e investigación similar en América Latina, de la cual participan varios estados de la zona de COCONet. Ambas redes están conectadas, a su vez, con la comunidad educativa y de investigación de todo el mundo a través de AMPATH a América del Norte y a través de GEANT2 a Europa.

En un esfuerzo por obtener más información acerca de C@ribNETet y RedCLARA (en particular, de qué manera las dos redes podrían ser aprovechadas para las necesidades de COCONet), se invitó a representantes de ambas redes a dirigirse a los presentes en el 3er taller de COCONet en Tulum, México. La Sra. Colleen Wint-Smith, Gerente de Relaciones Internacionales y Comunicaciones de CKLN y el Sr. Jesús Cruz, de CUDI, la Red de Investigación Nacional de México, disertaron sobre C@ribNETet y RedCLARA, respectivamente.

C@ribNETet fue fundada para resolver la división digital en el Caribe, que impedía la conectividad entre las universidades, los hospitales y las instituciones regionales y nacionales de la región, así como la conectividad a otras redes de investigación y educación globales. El proyecto C@ribNETet se financió inicialmente en diciembre de 2007 por medio de un acuerdo entre la Unión Europea y el CARICOM, que otorgó una

subvención de €10M a CKLN, la agencia encargada de ejecutar el proyecto. La columna central de C@ribNETet es un anillo de fibra con nodos en Miami, la República Dominicana, Jamaica y Trinidad.

Miami es la puerta de enlace a INTERNET2 por medio de AMPATH. Todos los territorios del Este del Caribe, excepto Barbados, cuentan con conexiones al nodo de Jamaica a través de Granada. Barbados está unida al nodo de República Dominicana, que también se conecta C@ribNETet a GEANT2 a través de París. Jamaica enlaza C@ribNETet a RedClara a través de Panamá.

Uno de los objetivos clave de CKLN es garantizar la competitividad global de la mano de obra del Caribe facilitando el uso de ICT en la administración de educación terciaria (a nivel de instituciones terciarias y universitarias). Con este fin, se albergarán algunas aplicaciones prioritarias en la red. Estas pueden incluir una plataforma de “e-Learning” para colaborar en el desarrollo de cursos y programas, un portal para la administración de los estudiantes de instituciones terciarias del Caribe, acceso a Internet, conferencias de video en alta definición (HD) entre varios participantes y herramientas de seguridad online en línea.

RedCLARA es una infraestructura de red avanzada que interconecta las Redes de educación e investigación nacionales de América Latina. También ofrece conectividad entre regiones: con Europa, a través de la red avanzada paneuropea GEANT2 a 622 Mbps, por medio de un enlace entre San Pablo (Brasil) y Madrid (España), y con los Estados Unidos, a través de enlaces establecidos entre Tijuana (México) y San Diego (Costa del Pacífico de EE. UU.) y entre San Pablo y Miami (Costa Atlántica de EE. UU.). La conectividad a los Estados Unidos se estableció a través del proyecto WREN/LILA, financiado por la NSF. La Conexión de red e investigación del Hemisferio Occidental (WHREN) es una iniciativa de cooperación de las redes educativas y de investigación en toda América, con una infraestructura cibernética basada en una comunidad que alienta un foro para la colaboración panamericana. WHREN actúa como cuerpo coordinador y su objetivo es aprovechar los recursos de la red de los participantes para favorecer la educación avanzada y la investigación en colaboración a lo largo del Hemisferio Occidental. La NSF de EE. UU. ayuda a financiar a WHREN por medio de contribuciones a LILA (Enlaces para la interconexión de América Latina). La Red Académica de San Pablo (ANSP), la Corporación de Iniciativas de Redes Educativas de California (CENIC) y la Universidad Internacional de Florida (FIU), proporcionan el resto de los fondos.

La columna central de RedCLARA está conformada formada por diez nodos de enrutamiento principales conectados en una topología punto a punto. Cada nodo principal caracteriza un PoP (Punto de presencia) de RedCLARA. Cinco de los principales nodos de enrutamiento están ubicados dentro de la región de COCONet: Bogotá (BOG- Colombia), Panamá (PTY - Panamá), San Salvador (SSV - El Salvador), Tijuana (TIJ - México) y Miami (MIA - Estados Unidos). Colombia (RENATA), El Salvador (RAICES), Panamá (RedCYT), Guatemala (RAGIE), México (CUDI), Venezuela (REACCIUN2) y Costa Rica. Estos son todos los países que participan de COCONet y que ya están conectados a través de su respectiva NRENS (entre paréntesis, más atrás). Existen planes para conectar, en el futuro, a Cuba, Honduras y Nicaragua. La creación de capacidad de infraestructura es continua entre los nodos de América Latina.

Como hay varias universidades y centros de investigación conectados a RedCLARA, ahora es posible impulsar muchos proyectos que requieren de moderna infraestructura de ICT moderna para respaldar la comunicación y colaboración, por ejemplo: equipos de computación distribuidos, manipulación de datos, visualización, control experimental y de instrumentos remoto, así como otros servicios y aplicaciones académicos. En México, se está utilizando actualmente la red CUDI para conectar instrumentos sísmicos de movimientos fuertes.

Tanto C@ribNETet como RedCLARA están diseñadas con infraestructura electrónica de avanzada que permite brindar respaldo a entidades que utilizan servicios y tecnología de redes de avanzadas para la investigación y la educación, la transferencia de conocimientos y la cooperación internacional. Con varios puntos de presencia en la región de COCONet, estas redes están preparadas para soportar proveer los servicios de la interconexión básica de redes a fin de crear una infraestructura cGPS para aplicaciones que requieren de mayores recursos, como las conferencias por video y web para la capacitación a distancia. Como entidad que ha alentado una alianza entre los interesados en la geodesia de la región, COCONet está en una posición que le permite agrupar los intereses de grandes comunidades. Gracias a la alianza y la colaboración de los interesados por medio de RedCLARA y CKLN, habrá mayores oportunidades de compartir las aplicaciones y las prácticas comunes, y de compartir los costos de las conexiones internacionales y el desarrollo de largo plazo en el espacio geográfico. Se ha establecido un grupo de trabajo para investigar y establecer colaboraciones con RedCLARA y CKLN. También se han identificado otras tareas específicas que podrían hacer un uso efectivo de esta infraestructura cibernética y se trabajará en ellas.

6.2.1 Grupos de trabajo de COCONet

A fin de crear capacidad y transformar a COCONet en una entidad más sostenible, los participantes del 3^{er} taller consideraron que sería necesario acelerar el proyecto en algunas áreas estratégicas clave y que esto podría realizarse por medio del trabajo de grupos voluntarios en el transcurso del tercer año del proyecto. Durante el 3^{er} taller se identificaron cuatro áreas estratégicas, que podrían desarrollar grupos de trabajo. El siguiente es un resumen de estos cuatro grupos de trabajo, junto con sus objetivos estratégicos, descripciones de tareas y una lista de voluntarios dispuestos a participar.

Grupo de trabajo 1 de COCONet: Redes de datos

Objetivo estratégico: investigar y comprobar la posibilidad de aprovechar las redes CKLN/RedCLARA para el control del transporte y la recepción de datos GPS de punta a punta.

Consideraciones propuestas para alcanzar este objetivo:

- Determinar los requisitos de conectividad y acceso a CKLN y RedCLARA.
- Determinar dónde están ubicados los nodos de acceso a CKLN/RedCLARA en la región de COCONet en relación con los depósitos de datos y las estaciones cGPS instalados o planificados.
- Determinar la posibilidad de utilizar estas ubicaciones estaciones como localizaciones CORS y/o los requisitos de comunicaciones de última milla al CORS más cercano.
- Determinar los requisitos de las comunicaciones con los depósitos de datos o los cCentros de datos.
- Adquirir medios de última milla y realizar pruebas de punta a punta en 4 regiones piloto.
- Preparar informes de factibilidad y pruebas para la aAdministración de la red.

Para conformar crear este grupo de trabajo, se congregará a integrantes de unas cuantas regiones o estados piloto, de UNAVCO, RedCLARA y CKLN. El plazo sugerido para la ejecución es fines de marzo de 2013.

A continuación, se incluye una lista de los miembros propuestos para el grupo de trabajo 1:

- Enrique Cabral (México/América del Norte)
- Marino Protti (Costa Rica/América Central)
- Héctor Mora (Colombia/ América del Sur)
- Lloyd Lynch (Trinidad/Sudeste del Caribe)
- Chuck Meertens (UNAVCO)
- Representante de CKLN (Se definirá)
- Representante de RedCLARA (Se definirá)

Grupo de trabajo 2 de COCONET: Centros de datos regionales

Objetivo estratégico: Determinar los requisitos de los Centros de datos/Procesamiento de datos de las regiones integrantes de COCONet.

Consideraciones propuestas para alcanzar este objetivo:

- Para cada una de las 4/5 instituciones que expresan interés desde las subregiones piloto:
 - Determinar las necesidades actuales y futuras de la comunidad (nacional, subregional y regional)
 - Determinar los recursos actuales de DP/DC en estas regiones y calcular la necesidad de recursos y los requisitos para escalar estas exigencias a fin de satisfacer las necesidades de la comunidad.
 - Desarrollar una estrategia de escalamiento y una propuesta de participación
- Evaluar todas las propuestas con el fin de identificar sinergias y otras oportunidades de ahorrar recursos.
- Sobre la base de la factibilidad, realizar las recomendaciones adecuadas para cumplir el objetivo.
- Desarrollar propuestas y estrategias regionales para garantizar los recursos necesarios.
- Informar los hallazgos.

A continuación, se incluye una lista de los miembros propuestos para al grupo de trabajo 2:

- Héctor Mora-Paez (CGS, Colombia/América del Sur)
- Machel Higgins (SRC-UWI. Trinidad/Este del Caribe)
- Alberto López (UPRM, Puerto Rico/Norte del Caribe)
- Enrique Cabral (IG-UNAM, México/América del Norte)
- Dave Mencin (UNAVCO/EE. UU.)
- Representantes de RedCLARA y CKLN (Se definirá)
- Representantes de INETER/Nicaragua (Se definirá)

Grupo de trabajo 3 de COCONET: Capacitación científica

Objetivo estratégico: Desarrollar planes para realizar una transmisión Web o de video de los tres cursos de PASI COCONet en 2013 a instituciones seleccionadas selectas de las regiones que integran COCONet.

Consideraciones sugeridas para alcanzar este objetivo:

- Trabajar con los organizadores de PASI para determinar los requisitos necesarios para grabar y transmitir feeds webpor internet y de video en vivo desde los lugares en los que se realicen los cursos.
- Determinar la cantidad de candidatos que desean participar de los cursos a distancia e identificar las instituciones subregionales adecuadas para realizar las transmisiones.
- Determinar el costo y otros requisitos.
- Conseguir los recursos para lograr esto y realizar los preparativos necesarios.
- Informar a la comunidad de COCONet antes de mayo de 2013.

A continuación, se incluye una lista de los miembros propuestos para al grupo de trabajo 3:

- Andrea Sealy (CIMH-UWI, Barbados/Caribe)
- Rob Watts (SRC-UWI, Trinidad/Este del Caribe)
- John Braun (UCAR, Colorado/EE. UU.)
- Pete LaFemina (PSU, Pensilvania/EE. UU)
- Representante de RedCLARA y CKLN

Grupo de trabajo de COCONET 4: Participación de la comunidad y divulgación

Objetivo estratégico: Promover COCONet en otras comunidades científicas y no científicas de la región de COCONet. Si se apunta a las siguientes comunidades, se podría lograr una mayor colaboración interdisciplinaria y dar así más impulso y duración al proyecto COCONet. Como no existen otros programas y proyecto regionales que se estén desarrollando en paralelo con COCONet, esta iniciativa podría identificar posibilidades para compartir recursos y otros beneficios.

- Científica: geología, sismología, hidrología, meteorología, vulcanología y sistemas de advertencia temprana de tsunamis
- No científica: agrimensura, agricultura, medio ambiente, ingeniería civil y minería

Podrían utilizarse los siguientes medios:

- Conferencias: por ejemplo, Conferencia Geológica del Caribe, Conferencia COM, AGU
- Actividades de divulgación
- Artículos en boletines
- Enlaces Web de Internet a COCONet
- Determinar qué caminos podrían aprovecharse para promover a COCONet

Consideraciones sugeridas para alcanzar este objetivo:

- Preparar artículos o presentaciones actualizados sobre COCONet
- Buscar oportunidades para publicar o presentar actividades de COCONet a través de los medios y los caminos medios que se hayan identificado
- Buscar a personas de la comunidad de COCONet que puedan llevar esto adelante cumplir
- Evaluar y documentar

A continuación, se incluye una lista de los miembros propuestos para al grupo de trabajo 4:

- Carlos Fuller (CCCCC- Cambio Climático, Caribe)
- Héctor Mora-Paez (CGS, Geodinámica, Colombia)
- Leslie Jasen Hodge (Agrimensura-Gobierno, Caribe)
- Alberto López (UPRM, Sismología, Puerto Rico)
- Frank Audemard (FUNVISIS- Geología y Tectónica, Venezuela)
- Representante de CIMH (CIMH – Hidrometeorología, Caribe)

6.3 Instalación de las ubicaciones restantes

Al momento de redactar este informe del taller, UNAVCO cuenta con dos ingenieros de campo de a tiempo completo para COCONet: John Sandru, contratado a fines del verano boreal de 2012, y Michael Fend, contratado a principios de febrero de 2013. Jim Normandeau ahora está encargado de gran parte de la Administración del proyecto COCONet, que incluye la supervisión de todos los esfuerzos de ingeniería en campo relacionados con COCONet. A continuación, se indican de forma aleatoria la instalación de nuevas ubicaciones, las actualizaciones en ubicaciones estaciones de colaboradores y la reparación o el mejoramiento de las estaciones existentes de COCONet que se realizarán en el año 2013. : Se planificó un total de 16 instalaciones de nuevas ubicaciones estaciones, 12 actualizaciones de ubicaciones estaciones y mejoras en la infraestructura de las comunicaciones. El momento de las actividades específicas dependerá de la coordinación con los socios de COCONet, del clima y de otras limitaciones logísticas. Cabe señalar que los cuatro caracteres de las designaciones de las ubicaciones hacen referencia al plan de localización, tal como fuera aprobado en el 2do Taller de COCONet, realizado en Trinidad, con las modificaciones realizadas por el comité de supervisión y localización de COCONet (actualmente, el grupo de trabajo de COCONet).

1. República Dominicana

- a. Actualización de las cuatro estaciones JI
 - i. Instalar receptores Trimble NetR9 con antenas "Choke-Ring"
 - ii. Instalar instrumentos meteorológicos Vaisala
- b. Actualizar las 5 estaciones existentes con antenas tipo "Choke-Ring"
- c. Reparar/reconfigurar la infraestructura de comunicaciones para dos estaciones existentes: CN06 y CN07

2. Virgen Gorda

- a. Instalación de estación nueva (CN03)

3. Bahamas

- a. Instalación de dos estaciones nuevas (CN13 y CN14)
- b. Mejoras a CN15: remonumentación, gabinete nuevo y demás equipo

4. Anguila

- a. Instalación de estación nueva (CN02)

5. Honduras

- a. Instalación de dos estaciones nuevas (CN18 y CN21)
- b. Mejoras a ROA0: receptor, antenna y gabinete nuevo

6. Panamá:

- a. Instalación de dos estaciones nuevas (CN28 y CN34)

7. Jamaica

- a. Mejoras a las estaciones CN10 y CN11

8. Venezuela

- a. Reconocimiento de las estaciones existentes
- b. Instalación de cuatro estaciones nuevas (CN41, CN42, CN43 y CN44)

9. Trinidad y Tobago

- a. Instalación de estación nueva (CN45)
- b. Mejoras a FORT y GALE

10. Cuba

- a. Instalación de estación nueva (CN16)

11. Antigua

- a. Instalación de estación nueva (CN01)

12. Santa Lucía

- a. Instalación de estación nueva (CN47)

13. Nicaragua

- a. Reparar/Reconfigurar infraestructura de comunicaciones para tres estaciones existentes:
CN22, CN29 y CN30

Martes. 23 de octubre de 2012

Actividades programadas: 16:00 a 19:30 Inscripción y colocación de Pósteresafiches
18:00 a 19:30 Recepción informal
19:30 Cena por su cuenta

Miércoles 4 de octubre de 2012

7:00-8:00	Desayuno por su cuenta en World Cafe y registro	
8:00-8:05	Bienvenida del Presidente de UNAVCO	M. Miller,
8:05-8:10	Bienvenida del Presidente del Comité Organizador	UNAVCO A.
8:10-8:25	Actualización sobre lasEstado actual de las instalaciones de estaciones	Lóopez, UPRM K Feaux, UNAVCO

SESIÓN I Evaluaciones del proyecto: Logros y camino futuro

8:25- 9:05	Discusión abierta: Hacia las metas de COCONet: Planes futuros y recorrido hasta el momento	L. Lynch, UWI
9:05-9:35	Debate Discusión abierta: Una mirada al futuro: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos?	E. Cabral, UNAM
9:35-9:45	Desafíos para la localización	K. Feaux, UNAVCO
9:45-10:15	Receso - Vestíbulo del Centro de Convenciones	

SESIÓN II: Datos

10:15- 10:30	Requisitos del flujo de dato: De la estación una ubicación al un centro de datos regional	J. Normandeau, UNAVCO
10:30- 11:00	El sistema de archivo de datos NGS, Control de calidad y disponibilidad	G. Sella, NGS
11:00- 12:00	Procesos volcánicos y sismotectónicos en las Antillas Menores: Producción de datos de GPS y Observatorios de IPGP	JB. de Chaballier, IPGP
12:00- 12:30	Métodos modernos para el procesamiento de datos de GPS: Fusión de GPS de alta frecuencia con datos de la misma ubicación, acelerómetro, y datos meteorológicos en las estaciones de GPS	D. Melgar, UCSD
12:30-2:00	Almuerzo- Por su cuenta en diferentes restaurantes	

SESIÓN III: Investigación

2:00- 2:30	Estudios de GPS Recientes en el NE del Caribe y topografía de la región del Caribe	U. ten Brink, USGS
2:30-3:00	NWP de alta resolución y asimilación de datos	S. Chen, RSMAS
3:00-3:30	Deformación del Oeste del Caribe por geodesia de GPS	P. LaFemina, PSU
3:30-3:45	Receso - Vestíbulo del Centro de Convenciones	
3:45-4:00	Investigaciones atmosféricas actuales facilitada por los datos de COCONet	A. Sealy, CIMH
4:00-4:40	Sesión especial sobre el Terremoto de la Península de Nicoya del 5 de septiembre de 2011 (Mw7.6)	M. Protti, OVSICORI
4:40 - 6:00	Oportunidades de investigación Sesión en grupos reducidos 1: Ciencias atmosféricas (Salón Chichen Itza II) Sesión en grupos reducidos II: Tierra Sólida (Salón Chichen Itza I)	D. Enfield, UM-CIMAS P. LaFemina, PSU
6:00 - 6:30	Reunión para resumen de las sesiones en grupos reducidos (Salón Chichen Itza I)	
6:30- 7:30	Sesión de presentaciones científicas y recepción en el vestíbulo del Centro de convenciones	
7:30	Cena: por su cuenta en diferentes restaurantes	

Miércoles 25 de octubre de 2012

7:00-7:40	Desayuno - Ppor su cuenta en World Cafe	
7:40-8:00	Estado de la red de medición de mareas del Caribe (De la Sesión I el 1er día)	D.Simons, ABMS

SESIÓN VI: Creación de capacidad y sostenibilidad de COCONet

8:00 - 8:30	Disertante invitado de USAID (teleconferencia)	G.Mayberry, USAID
8:30 - 8:50	Disertante invitado de la Fundación Nacional de Ciencias (NSF)	R. Kelz, NSF
8:50-9:00	Anuncios de PASI y MoA	
9:00- 9:25	Redes de educación e investigación regionales: la Red de Aprendizaje y Conocimientos del Caribe (CKLN)	C. Wint-Smith, CKLN
9:25 - 9:40	Creación de sinergias entre las operaciones de red y las comunidades	L.Lynch, SRC
9:40- 10:00	Resolución de los problemas y las dificultades de instrumentación	H. Mora, CGS
10:00-10:15	Receso - Vestíbulo del Centro de Convenciones	
10:15- 11:30	Sesión en grupos reducidos III: Oportunidades de financiación y planes para mantener viva la red COCONet Sesión en grupos reducidos VI: Planes para el mantenimiento de redes: cómo mantener viva a la red	G. Mattioli, UNAVCO E. Cabral, UNAM
11:30- 12:00	Reunión para resumen de las sesiones en grupos reducidos (Salón Chichen Itza I)	
12:00 -12:50	Almuerzo por su cuenta en diferentes restaurantes	
12:50-1:00	Fotografía grupal	
1:00-1:30	El uso de las redes meteorológicas de GPS para estudios profundos	D. Adams, UNAM

SESIÓN II (Continúa desde el día I - Requisitos del flujo de datos: De una ubicación estación al un centro de datos regional)

1:30- 2:40	Sesión en grupos reducidos V: Procesamiento de datos y productos para las ciencias de la atmósfera Sesión en grupos reducidos VI: Procesamiento de datos y productos para las ciencias de la Tierra sólida	J. Braun, UCAR M. Protti, OVSICORI
3:00- 6:00	Viaje de campo a las Ruinas mayas de Tulum** con demostración de TLS o tiempo libre	
6:00-7:00	Sesión de presentaciones científicas y recepción en el vestíbulo del Centro de convenciones	
7:00	Cena: por su cuenta en diferentes restaurantes	

Viernes 26 de octubre de 2012

7:00- 8:00	Desayuno: Ppor su cuenta en World Cafe	
------------	--	--

SESIÓN V: Centro de datos regional

8:00 - 8:30	El ejemplo de SCIGN	J. Galetzka, CTO
8:30 - 9:00	El ejemplo de PBO	C. Meertens, UNAVCO
9:00 - 9:20	El Instituto de Meteorología e Hidrología del Caribe	A. Sealy, CIMH
9:20- 10:00	Presentaciones de Centros de operación propuestos en el Caribe: la Red Sísmica de Puerto Rico para la Región, El Centro de Investigaciones Sísmicas (UWI)	
10:00-10:15	Receso - Vestíbulo del Centro de Convenciones	
10:15 -11:30	Sesión en grupos reducidos VII: Requisitos para el archivo y flujo de datos Sesión en grupos reducidos VIII: Requerimientos y procedimientos para la implementación de Centros de Datos Regionales.	A. Lóopez, UPRM G. Wang, UH
11:30-12:00	Reunión para resumen de las sesiones en grupos reducidos Chichen Itza I	
12:00- 12:20	Observaciones finales y cierre: Reunión general	
12:20 - 2:00	Almuerzo y partidas -Ppor su cuenta en diferentes restaurantes	

**Las presentaciones de investigaciones los afiches están abiertas y no están limitadas a los siguientes; sin limitación, a:*

- Investigación (proyectos, ideas, oportunidades),
- Datos (Centros de datos, archivo, productos, disponibilidad),
- Redes cGPS en el Caribe (por país/institución/organismo)
- En qué planea utilizar los datos cada país/institución/organismo (¿cuáles son sus planes?), etc.

***El viaje de campo parte del hotel a las 15:00 y regresa a las 17:15. La tarifa por persona es de \$29 para cubrir la entrada al parque y el transporte desde el hotel.*

Antonio Abrego

Panamá Canal Authority
Panamá, 0819-00007
507 276-1989
aabrego@pancanal.com

David Adams

Universidad Nacional Autónoma de México
Centro de Ciencias de la Atmosfera
Circuito Investigación
Ciudad Universitaria
Mexico, DF 04510 México
52 (55) 57663717
dave.k.adams@gmail.com

Franck Audemard M.

Venezuelan Foundation for Seismological
Research -FUNVISIS
Final Prolongacion Calle Mara, Quinta FUNVISIS,
El Llanito
Caracas, Miranda 1073 Venezuela
+58-212-2575153
faudemard@funvisis.gob.ve

John Braun

UCAR/COSMIC
P. O. Box 3000, UCB 429
Boulder, CO 80307 USA
303-497-8018
braunj@ucar.edu

Mizael Bravo

Simon Bolivar University
GPS Lab, Dpt. Earth Sciences, edif. FE II, Of. 315
Baruta, Caracas, Miranda 1080A Venezuela
0058-426-4101763
07-40672@usb.ve

Lyndon Brown

Earthquake Unit,
University of the West Indies, Mona
Kingston 7
Jamaica
(876) 9272586
lyndon.brown@uwimona.edu.jm

Toby Burrough

University of Houston
2701 W Bellfort Apt 1401
Houston, TX 77054 USA
713-870-4175
tmburrough@yahoo.com

Enrique Cabral-Cano

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Geofísica
Circuito Investigación
México, DF 04510 México
52 (55) 5622-4204
ecabral@geofisica.unam.mx

Giancarlo Canales

Universidad del Sagrado Corazón
URB PUERTO NUEVO
SAN JUAN, PUERTO RICO 00921 PUERTO RICO
+17876678775
gcanalesb@me.com

Esteban Chaves

OVSICORI
la Sabana, San José 0032-1000 Costa Rica
(506)87054037
echfisica@gmail.com

Shuyi Chen

RSMAS/University of Miami
Miami, FL 33149 USA
305-421-4048
schen@rsmas.miami.edu

Kathleen Compton

University of Arizona
1040 E 4th Street
Tucson, AZ 85721 USA
206-321-1701
kcompton@email.arizona.edu

Peter Dare

University of New Brunswick
Dept of Geodesy and Geomatics Engineering
PO Box 4400
Fredericton, New Brunswick E3B 5A3 Canada
+1-506-447 3016
dare@unb.ca

Jean-Bernard de Chabaliér

IPGP - Guadeloupe Observatory
Gourbeyre, French West Indies 97113
Guadeloupe
+590 590 99 11 38
dechabal@ipgp.fr

Juan De Jesús

Universidad Nacional Autónoma México
6to Cjon de las Flores #8; Colonia Los Reyes
Delegación Coyoacán
D.F., México 04330 México
(5255) 1517-8062
payero@ollin.igeofcu.unam.mx

David Enfield

University of Miami/CIMAS
4301 Rickenbacker Causeway
Miami, FL 33149 USA
305-361-4351
david.enfield@noaa.gov

Luis Eveline

Universidad Politecnica de Ingenieria, UPI
Residencial La Granja, Calle Principal
Comayaguela, Tegucigalpa MDC, FM 11101
Honduras
(504) 2225-2991
leveline@yahoo.com

Karl Feaux

UNAVCO
6350 Nautilus Dr
Boulder, CO 80301 USA
303-381-7556
feaux@unavco.org

Jose Luis Fernandez

Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)
Calle odfelismo #51, Ensanche Ozama
Santo Domingo Este, Santo Domingo 11501
Republica Dominicana
8097963963
josenet2004@yahoo.com

Carlos Figueroa

Instituto Geográfico Nacional
San Salvador, San Salvador 0101 El Salvador
503-78716162
cfigueroa@cnr.gob.sv

Carlos Fuller

Caribbean Community Climate Change Centre
Lawrence Nicholas Building, PO Box 563, Ring
Road
Belmopan, Cayo District 99999 Belize
5018221104
cfuller@btl.net

John Galetzka

Caltech Tectonics Observatory
1200 E. California Blvd, MS 100-23
Pasadena, CA 91125 USA
6263744153
galetzka@mac.com

Warren Gallaher

UNAVCO
6350 Nautilus Drive
Boulder, CO 80301 USA
303-381-7460
gallaher@unavco.org

Christophe Gibson

Bahamas Department of Meteorology
Teachers and Salaried Workers Co-operative
Credit Union's Business Complex East Street –
South, Nassau, New Providence N8330
Bahamas
242-356-3734
christophe.gibson@bahamasweather.org.bs

Omari Graham

The University of the West Indies
Seismic Research Centre
Gordon Street
St. Augustine, St. George 0000
Trinidad and Tobago
1-868-662-4659
omari.graham@uwiseismic.com

Marco Guzmán-Speziale

Centro de Geociencias, UNAM
Querétaro, Querétaro 76230 México
+52 442 238 1104
marco@geociencias.unam.mx

Francisco Hernández

University of Puerto Rico
S-9 Calle Ilan-Ilan, Urb. Villa Sonsire
Mayagüez, PR 00681 Puerto Rico
7872229541
Francisco.Hernandez@upr.edu

Machel Higgins

Seismic Research Centre, UWI
St. Augustine, St. Augustine St. Augustines
Trinidad and Tobago
1-868-662-4659
machelhiggins@uwiseismic.com

Leslie Jasen Hodge

Department of Lands and Surveys
Government of Anguilla
P.O.Box 60
The Valley, AI2640 Anguilla
1-264-497-2424
leslie.hodge@gov.ai

Joel Joseph

CNIGS
Delmas, Port-au-Prince 509 Haiti
509 37 11 19 68
arjoey@hotmail.com

Russ Kelz

National Science Foundation
4201 Wilson Blvd.
Arlington, VA 22230 USA
703.292.4747
rkelz@nsf.gov

Vladimir Kostoglodov

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Geofísica
Circuito Investigación
Ciudad Universitaria
Mexico, DF 04510 México
52(55)5622-4138
vladi@servidor.unam.mx

Peter La Femina

Penn State
406 Deike Bldg
University Park, PA 16802 USA
814-865-7326
plafemina@psu.edu

Alberto López

University of Puerto Rico –
Puerto Rico Seismic Network
Mayagüez, PR 00680 USA
1-787-265-3845
alberto.lopez3@upr.edu

Taunia Luevano

UNAVCO
6350 Nautilus
Boulder, CO 80301 USA
303.381.7550
luevaco@unavco.org

Lloyd Lynch

Seismic Research Centre
University of the West Indies
St. Augustine, W.I. 11111 Trinidad and Tobago
868 662 4659
llynch@uwiseismic.com

Jaime Magliocca

UNAVCO
6350 Nautilus
Boulder, CO 80301 USA
303.381.7510
magliocca@unavco.org

Julio Marquez

Simón Bolívar University
Lab GPS, Dpt. Earth Sciences, Edif. FE II,
Ofic. 316
Baruta, Caracas, Miranda 1080A Venezuela
0058-414-2412367
06-39861@usb.ve

Fernando Martínez-Torres

University of Puerto Rico at Mayagüez
Mayaguez, PR 00681 USA
787-519-7314
fernan.martinez.2@gmail.com

Glen Mattioli

UNAVCO
Boulder, CO 80301 USA
303-381-7500
mattioli@unavco.org

Charles Meertens

UNAVCO
6350 Nautilus Dr.
Boulder, CO 80301 USA
303-381-7465
meertens@unavco.org

Diego Melgar

Scripps Institution of Oceanography
9500 Gillman Dr
La Jolla, CA 92037 USA
8588224336
dmelgarm@ucsd.edu

David Mencin

UNAVCO
6350 Nautilus Dr.
Boulder, CO 80301 USA
303-502-7995
mencin@unavco.org

Oscar Andres Meza

Instituto Geográfico de Honduras
Tegucigalpa, Francisco Morazan 504 Honduras
99 66 14 67/224 12 87
omeza1257@hotmail.com

Jamie Miller

University of Texas Arlington
4430 CANTRELL ST
GRAND PRAIRIE, TX 750523446 USA
2148682851
jamie.miller@tccd.edu

Carlos Minjarez

University of Arizona & Universidad de Sonora
Pricada Alsace No. 20
Hermosillo, Sonora 83280 Mexico
52 662 1530755
minjarez@email.arizona.edu

Hector Mora-Páez

Colombian Geological Survey
Diagonal 53 # 34-53 Geology Building
Room 214
Bogotá, D. C. 11001000 Colombia
5712200052
hmora@ingeominas.gov.co

Alicia Naimool-Ramdass

Lands and Surveys Division,
Trinidad and Tobago
118 Frederick Street
Port of Spain, Trinidad
8687359545
lrmp@tstt.net.tt

Rebecca Neill

University of Houston
2411 Coachlight Lane
Conroe, TX 77384 USA
832-628-3544
rebecca_neill@att.net

Jim Normandeau

UNAVCO
6350 Nautilus Drive
Boulder, CO 80301 USA
3033817475
normandeau@unavco.org

Jesse Ortega

University of Houston
414 Stratford St. Apt 4
Houston, TX 77006 USA
8326282587
jesse.a.ortega@gmail.com

Jasen Penn

Disaster Management
#3 Wailing Road, MacNamara
Road Town, Tortola VG1110 Virgin Islands
284-468-9665
japenn@gov.vg

Omar Pérez

Simón Bolívar University
Dpt. Earth Sciences
Baruta, Caracas Capital District 1080A
Venezuela
00584166256426
ojperez@usb.ve

Eugenio Polanco Rivera

Instituto Sismológico, Universidad Autónoma
de Santo Domingo
Santo Domingo, D.N., Distrito Nacional 10201
República Dominicana
1809-687-5349, 1809-501-3715 cell
eugenio_polanco_rivera@msn.com

Marino Protti

OVSICORI-UNA
Apartado 1718-3000
Heredia, Heredia 3000 Costa Rica
(506) 2562-4001
marino.protti@gmail.com

Rafael Pujols

ISU/UASD
Ciudad Universitaria
Santo Domingo, Distrito Nacional 1533
Dominican Republic
809-485-8879
rafaelpujols@hotmail.com

Félix Rivera

University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
Western Lake Village
Mayagüez, PR 00682 USA
787-486-1871
felix.rivera12@upr.edu

Carlos Rodríguez

Global Matrix Engineering Puerto Rico –
Dominican Republic
Ave 4ta Res. Santa Maria Apt 4G
Santo Domingo Este, Santo Domingo
10700-11999
Dominican Republic
829 645 9490
carlos.rodriguez@globalmatrixeng.com

Manuel Rodríguez Maradiaga

Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra/
UNAH
Tegucigalpa, FM 11101 Honduras
(504)3204-2158
manuelr@uwalumni.com

Tatiana Rodríguez Tobar

Instituto de Hidrología, Meteorología y
Estudios
Ambientales
Carrera 13 No. 31-71 Apto 403 Torre A
Bogotá D.C., Cundinamarca 110311 Colombia
573013886874
ATrodriguez@ideam.gov.co

Ricardo Rosado

University of Houston
4369 Varsity Lane Apt A
Houston, TX 77004 USA
832-343-7353
r_rosado@mail.com

Lenine Christian Rousseau

State University of Haiti / Faculty of Sciences
270 rue Mgr Guilloux
Port au Prince, Ouest HT 6111 Haiti
(509) 36875901
lcrousseau@gmail.com

Linda Rowan

UNAVCO
6350 Nautilus
Boulder, CO 80301 USA
303-381-7571
rowan@unavco.org

Armando Saballos

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
(INETER)
INETER, Frente a Hospital Solidaridad
Managua, 2110 Nicaragua
(505)-85993801
saballos76@yahoo.com

Gabriel Saenz

University of Houston
2201 W. Orem Apt.134
Houston, TX 77047 United States
915.471.7565
gsaenz7@miners.utep.edu

Patricia Sánchez

RSMAS, University of Miami, Florida, USA
6001 SW 70th St. #311
South Miami, FL 33143 USA
787-407-4303
psnchezrod@gmail.com

John Sandru

UNAVCO
4935 Twin Lakes Rd
Boulder, CO 80301 USA
907-750-9955
sandru@unavco.org

Andrea Sealy

Caribbean Institute for Meteorology and
Hydrology
St. James, BB23006 Barbados
(246) 248-6764
asealy@cimh.edu.bb

Giovanni Sella

NOAA-NGS
1315 East-West Hwy, Locy Hall
Silver Spring, MD 20910 USA
301-713-3198x126
Giovanni.Sella@noaa.gov

Yolande Serra

University of Arizona
1118 E. 4th St., P.O. Box 210081
Tucson, AZ 85721-0081 USA
520-621-6619
serra@email.arizona.edu

Donald Simon

Antigua & Barbuda Meteorological Service
St. Johns, Antigua & Barbuda
268-764-2143
don_acs@yahoo.com

Kevin Tankoo

University of the West Indies, Mona Campus
Department of Geography and Geology,
University of the
West Indies
Mona, Kingston 7, St. Andrew JMAAW15
Jamaica
1-876-316-9335
kevintankoo@gmail.com

Uri ten Brink

USGS
Woods Hole Science Center - USGS
Woods Hole, MA 02543 USA
(508) 457 -2396
utenbrink@usgs.gov

Angel Terán

Servicio Meteorológico Nacional
Distrito Federal, Mexico 11860 México
(5255)26364646
angel.teran@conagua.gob.mx

Marguerite Toscano

Smithsonian Institution
Dept. of Paleobiology, NMNH MRC 121, PO Box
37012
Washington, DC 20013-7012 USA
202 633 1649
toscanom@si.edu

Oscar Tovar

UNAM
Cda, de Atliculco 23
México, Distrito Federal 12300 Mexico
+52 55 55598937
benitovel@hotmail.com

Teresa Van Hove

UCAR
3434 Mitchell Lane, FL4
Boulder, CO 80301 USA
303-497-8023
vanhove@ucar.edu

Bob Wang

University of Houston
R&S Building 1, Room 321, UH, 4800 Calhoun
Rd
Houston, TX 77204 USA
713-893-1281
gwang@uh.edu

Robert Watts

Seismic Research Centre, UWI
St. Augustine, Port of Spain - Trinidad & Tobago
1 868 662 4659
Robwatts@uwiseismic.com

Michael Whiteman

Cayman Island Government
PO Box 1089
George Town, Grand Cayman KY1-1101
Cayman Islands
(345)244-3413
michael.whiteman@gov.ky

Colleen Wint-Smith

Caribbean Knowledge and Learning Network,
CKLN
Mutual/Transnewmwil Office Complex, The Villa
St. George's, NA 00000 GRENADA
(876) 370-3628
colleen.wintsmith@ckln.org

Jiangbo Yu

University of Houston
5800 Gulfon Street, Apt1634
Houston, TX 77081 USA
8326185990