

Sistemas de Alerta Temprana en Nicaragua

- **Actividad Sísmica (Vigilancia)**
- **Erupciones Volcánicas**
- **Tsunamis**
- **Huracanes**
- **Inundaciones**
- **Deslizamientos de Tierra (Piloto)**
- **Difusión de la Información**

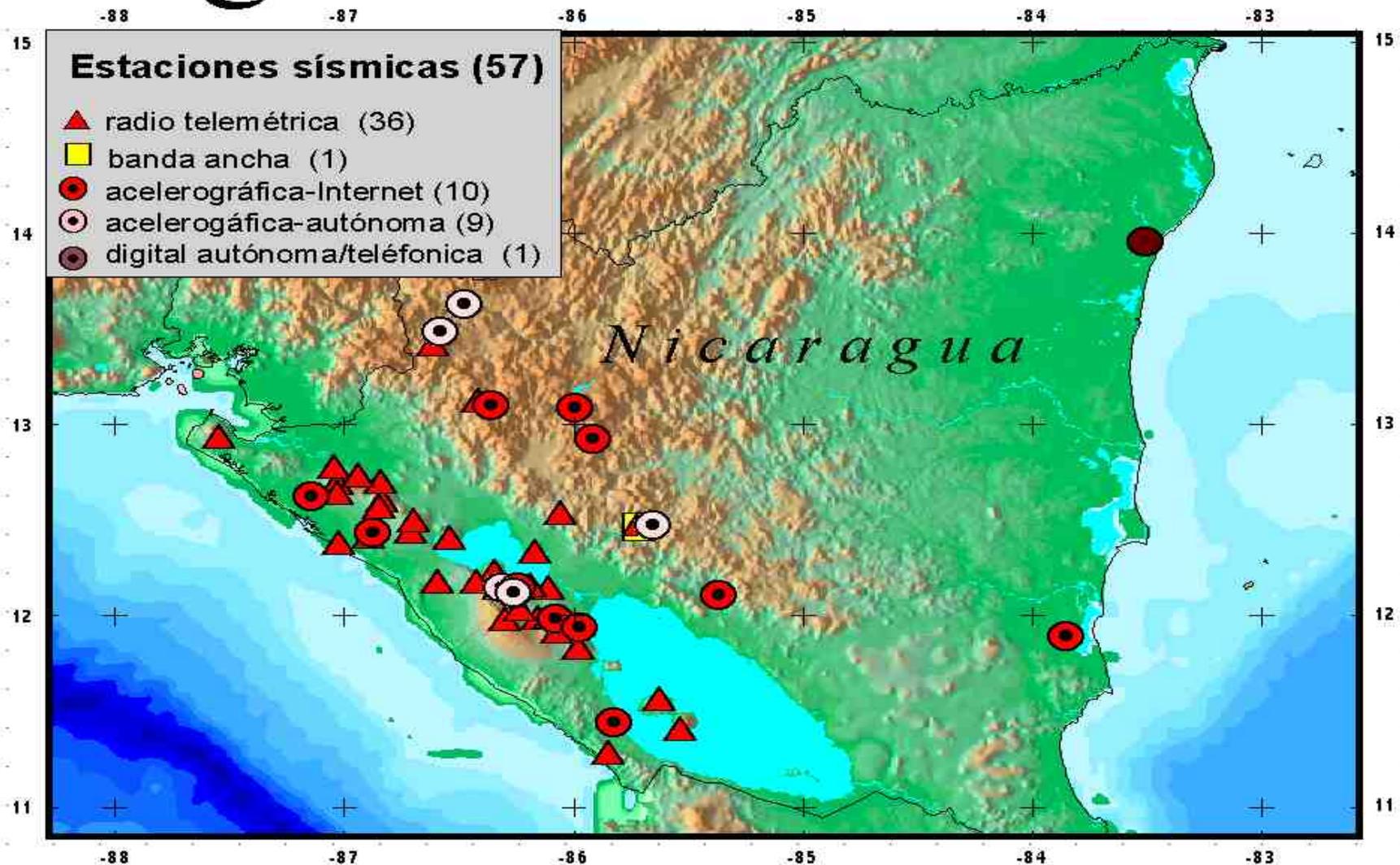
Vigilancia de Eventos Sísmicos

- ✓ Red de 57 estaciones sísmicas de las cuales: 37 son telemétricas de período corto, 19 acelerográficas, y una de banda ancha.
- ✓ Central Sísmica computarizada y Turno Sismológico que funciona las 24 horas.
- ✓ De las 19 estaciones acelerográficas, 10 se encuentran en las principales ciudades y transmiten vía Internet, para conocer la afectación sísmica en tiempo real.
- ✓ Procesamiento inmediato de cualquier sismo para detectar el probable inicio de un enjambre sísmico.
- ✓ Cuando la Central Sísmica registra un sismo fuerte o sentido, se procesa y elabora comunicado describiendo los parámetros del evento.

NECESIDADES

- ✓ Diez nuevos acelerógrafos que transmitan vía Internet para conocer afectación sísmica en tiempo real de diferentes sitios de Managua y la Región del Pacífico.
- ✓ Establecimiento de una Central Sísmica alterna.
- ✓ Renovación continua del hardware y software de la Central Sísmica.
- ✓ Renovación continua del sistema de telecomunicaciones para la vigilancia sísmica.

Vigilancia Sísmica



Alerta Temprana ante Erupciones Volcánicas

- ✓ De 57 estaciones de la Red Sísmica, se localizan una cerca de cada uno de los seis cráteres activos y 15 cercanas a la cadena volcánica.
- ✓ Central Sísmica y Turno Sismológico que funciona las 24 horas.
- ✓ Monitoreo continuo del RSAM y sismogramas generados por estaciones ubicadas en los seis volcanes activos, los que se envían cada dos minutos al sitio Web.
- ✓ Monitoreo visual de 4 volcanes activos mediante cámaras Web ubicadas en la ciudad de León.
- ✓ Monitoreo de gases, temperatura, y mediciones de deformación (GPS), dos veces por mes en cada volcán activo.

- ✓ Estaciones meteorológicas satelitales automáticas en volcanes San Cristóbal, Casita y Concepción, para conocer dirección y velocidad del viento y estimar afectación por caída de cenizas.

NECESIDADES

- ✓ Monitoreo gases en tiempo real con cromatógrafos telemétricos.
- ✓ Ampliar cobertura con cámara Web a volcanes Masaya y Concepción.
- ✓ Monitorear deformación con GPS telemétricos en volcanes activos.
- ✓ Densificar la red de estaciones sísmicas en la cadena volcánica.

Alerta Temprana ante Tsunamis

- ✓ Operación de la Red de Estaciones Sísmica, Estación de Banda Ancha, Central Sísmica, Turno Sismológico, Internet, y enlace con el PTWC.
- ✓ Ante el registro de un terremoto en zona de subducción de $M > 7.0$, se informa al SNPMA, para la correspondiente alerta.
- ✓ Si el terremoto es en la Región Centroamericana se informa al SNPMAD, además se verifica la posible ocurrencia de Tsunami y se alerta si fuera el caso.
- ✓ Si estación de banda ancha registra terremoto lejano en el Océano Pacífico de $M > 7.5$, se informa al SNPMAD, se verifica otras fuentes de información y se alerta si es necesario.

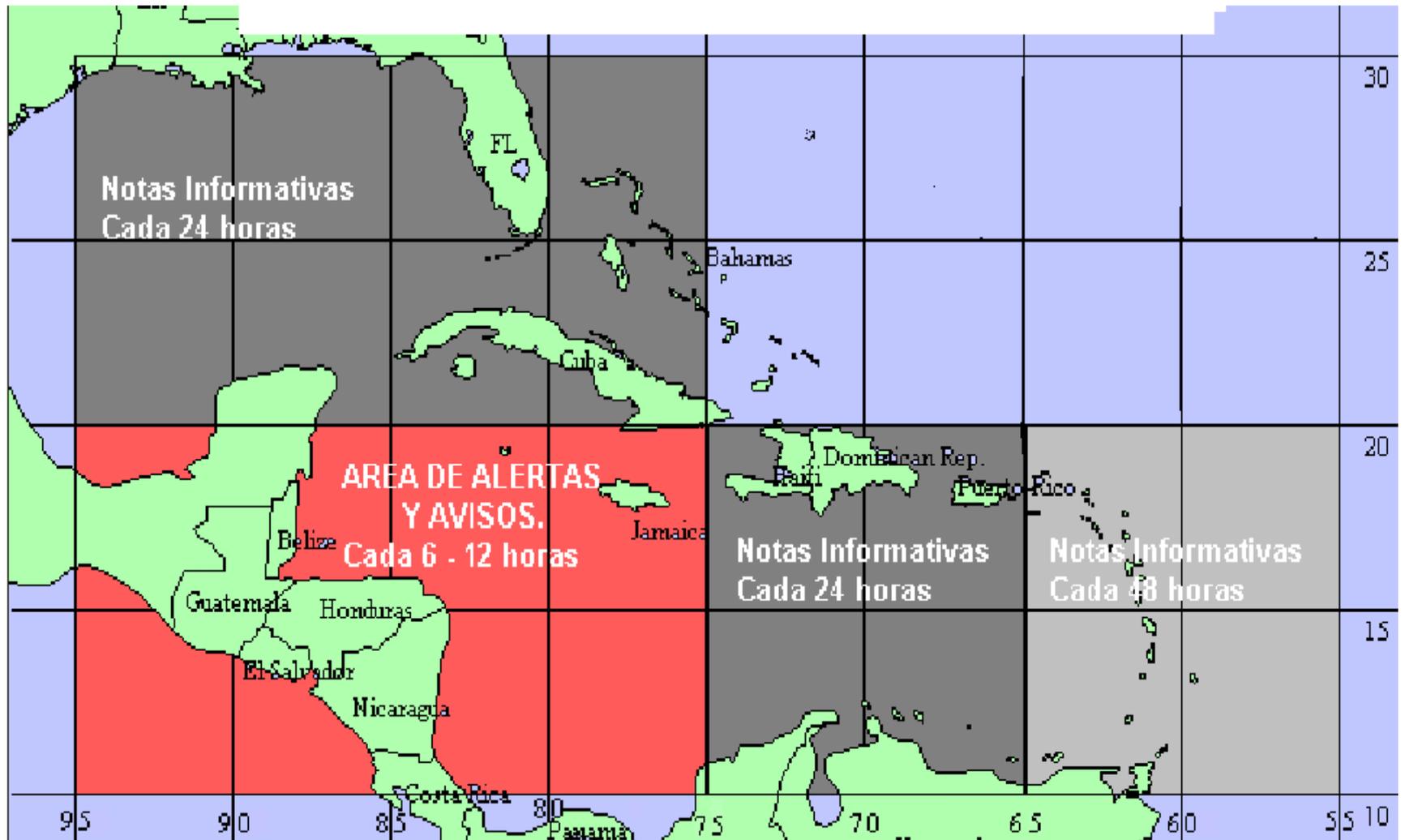
NECESIDADES

- ✓ Desarrollar Sistema Satelital para el intercambio de información en tiempo real.
- ✓ Organizar banco de datos con mecanismos focales típicos, que resultan en generación y propagación de tsunami para predecir altura de olas.
- ✓ Integración al futuro Sistema de Alerta contra Tsunami en el Caribe.

Alerta Temprana ante Huracanes

- ✓ Recepción continua de imágenes de alta resolución en tiempo real, proveniente del satélite GOES 8, a través del Sistema RAMSDIS.
- ✓ Recepción continua de información numérica y gráfica de fenómenos meteorológicos a través del Sistema VSAT STAR IV.
- ✓ Recepción horaria de datos provenientes de 16 estaciones de la Red Meteorológica Nacional.
- ✓ Vigilancia Meteorológica Nacional las 24 horas del día de fenómenos meteorológicos peligrosos y elaboración de Notas Informativas cada 48, 24, 12, y 6 horas, según se aproxime al territorio nacional.

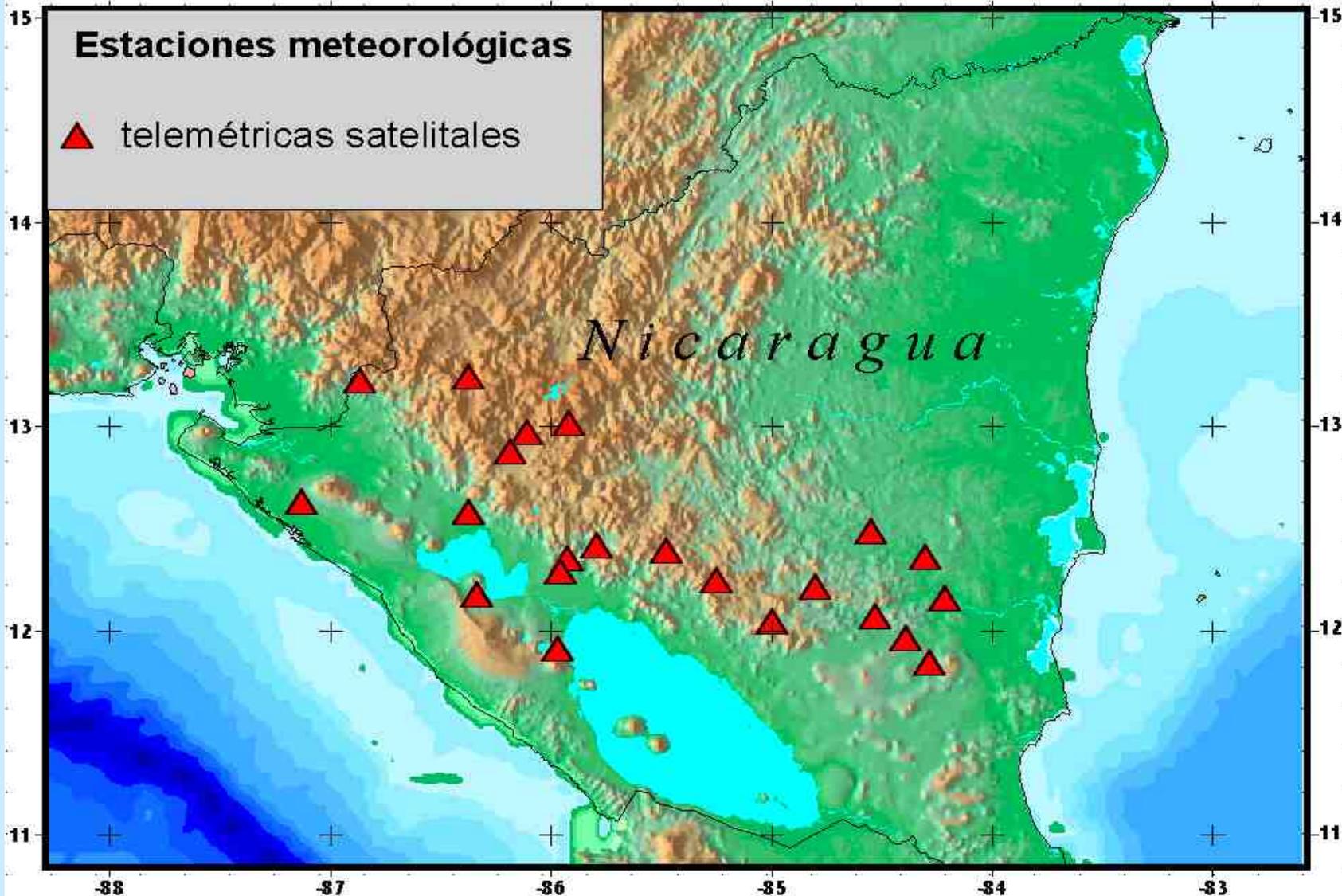
AREA DE VIGILANCIA METEOROLOGICA DE NICARAGUA



NECESIDADES

- ✓ Dos radares meteorológicos Doppler para ubicar uno en Puerto Cabezas y otro en la Región del Pacífico.
- ✓ Instalación de terminales con el Sistema RAMSDIS para el monitoreo desde el Centro de Información de INETER.
- ✓ Rehabilitar estación de radiosondeo en Puerto Cabezas.
- ✓ Modernizar las telecomunicaciones meteorológicas

Vigilancia Meteorológica



Alerta Temprana ante Inundaciones

✓ Centro de Pronóstico Hidrológico que pronostica los niveles del sistema fluvial del río Escondido en cinco Localidades, para las 24 horas siguientes a las 9am. También se pronostica el nivel del Lago de Managua y presa Las Canoas.

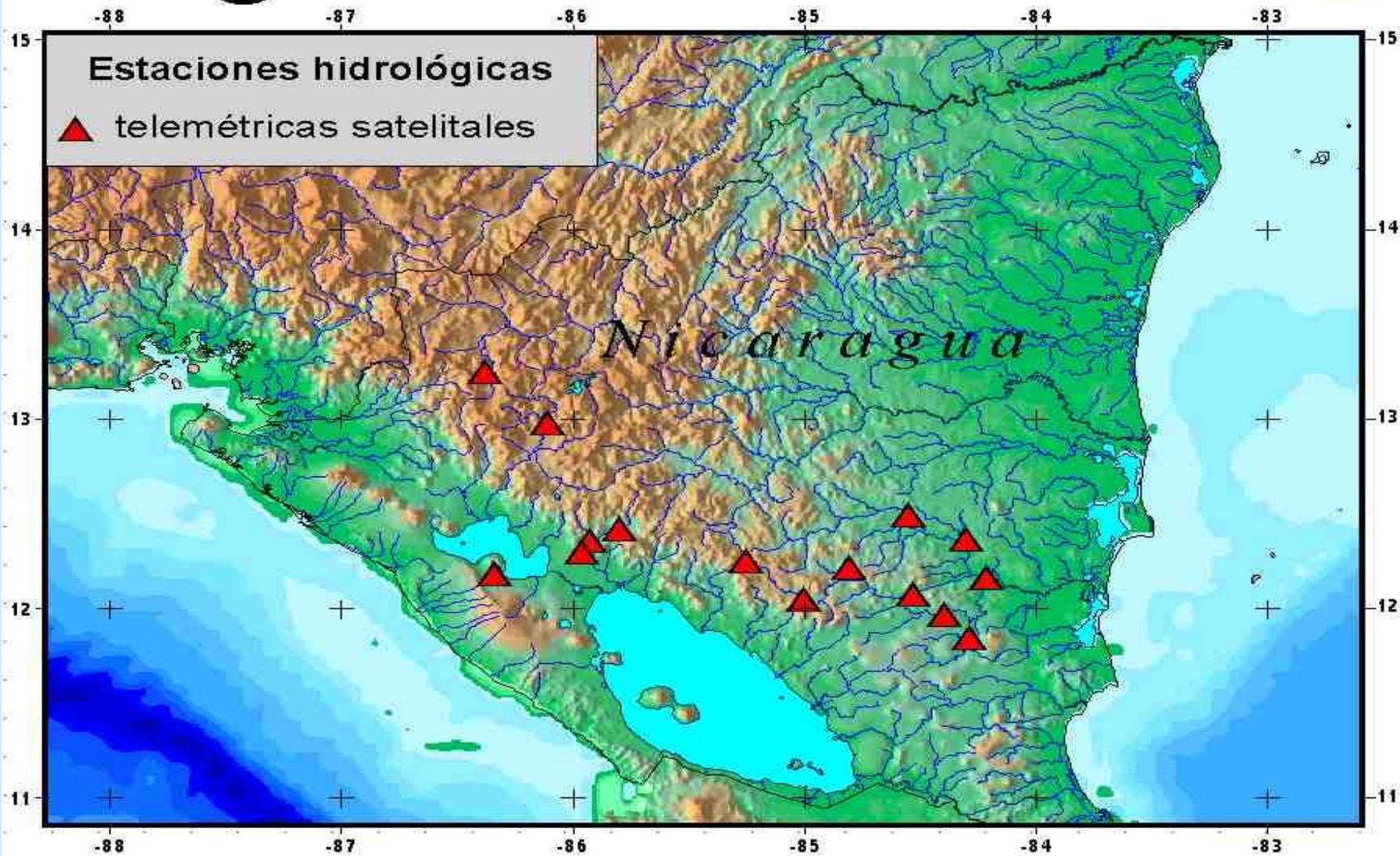
✓ Cinco estaciones hidroluviométricas y cuatro pluviométricas en la cuenca del río Escondido que transmiten en tiempo real, vía satélite GOES 8, hacia el Centro de Pronóstico Hidrológico.

- ✓ Sistema Automático de Alerta Local (ALERT) para cuenca del río Malacatoya, compuesto por una estación hidropluviométrica y una pluviométrica en tiempo real, vía satélite y radio, y una estación base en Malacatoya.
- ✓ Monitoreo y preparación del Pronóstico Hidrológico que se emite para alertar a las comunidades de la cuenca de río Escondido ante amenaza de inundación.

NECESIDADES

- ✓ Establecer Sistemas de Alerta Temprana en la cuenca superior del río Grande de Matagalpa, cuenca superior del río Coco, y cuenca superior del río Negro.

Vigilancia de Ríos



Alerta Temprana ante Deslizamientos

(Sistema Piloto para ciertas laderas en tres volcanes)

- ✓ Red Sísmica Nacional; Central Sísmica; Turno Sismológico las 24 horas; sistema de comunicación (Radio, Fax, Teléfono, Internet);
- ✓ Estaciones Meteorológicas satelitales en los volcanes San Cristóbal, Casita, y Concepción.
- ✓ Monitoreo de acumulación de ceniza volcánica por erupciones y areas inestables.
- ✓ Incidencia de altas precipitaciones por sistemas meteorológicos peligrosos.
- ✓ Probable ocurrencia de sismos fuertes o enjambres (réplicas).

NECESIDADES

- ✓ Aumentar el número de estaciones meteorológicas Satelitales en otros volcanes de la Región del Pacífico.
- ✓ Instalar estaciones sísmicas en sitios fuentes de lahares.
- ✓ Estudios sobre la relación Precipitación-Intensidad-Disparo de deslizamientos.

DIFUSION DE LA INFORMACIÓN

- ✓ Ante la amenaza de huracanes, probables inundaciones por lluvias intensas, y señales de erupciones volcánicas se elaboran Notas Informativas para las Autoridades Nacionales, SNPMAD, medios de prensa y sitio Web de la Institución.
- ✓ Se recomienda al SNPMAD alertar (Verde, Amarilla, o Roja) a la población, según el grado de amenaza.
- ✓ Ante la ocurrencia de un sismo sentido, o sismos inusuales, incremento de RSAM, se elaboran comunicados y se envían al SNPMAD, medios de Prensa, y automáticamente se envían al sitio Web de la Institución.