

SNATD

Sistema Nacional de
Alerta Temprana de
Desastres



Cooperación Italiana
al Desarrollo
Ministerio de Asuntos Exteriores



ORGANIZACION DE LAS
NACIONES UNIDAS
PARA LA ALIMENTACION
Y LA AGRICULTURA

Proyecto: “Implementación de un sistema integrado en tiempo real para la proyección, monitoreo y alerta temprana de riesgos de desastres naturales en Bolivia.”

Financiado por: Cooperación Italiana



Elaboración:

Carlos Mariaca

Felix Trujillo

Lauro Rossi

Oscar Mendoza

**Edición, sistematización y
revisión técnica:**

Raúl Pérez Albrecht

Einstein Tejada Vélez

Alberto Schiappapietra

Fotografías:

FAO Bolivia

Viceministerio de Defensa Civil

Diseño y diagramación:

Pedro Felipe Condori Miranda

Impresión:

XXXX

Depósito Legal:

Nº

Cita Bibliográfica: Mariaca C., Trujillo F., Rossi L., Mendoza O., 2013. Una innovación informática y metodológica para fortalecer el Sistema Nacional de Alerta Temprana DEWETRA, FAO Bolivia.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implica, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución -No Comercial- Compartir Igual 3.0 Unported.

Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en esta publicación para fines educativos y otros no comerciales, sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre y cuando se cite claramente la fuente.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en esta publicación para fines educativos y otros no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción para reventa y otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor.



SNATD

Sistema Nacional de
Alerta Temprana de
Desastres

Indice

1. El Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres	5
Definición	5
Antecedentes uso del SAT	5
Aplicación del SAT en Bolivia	5
Innovaciones tecnológicas del SAT nacional	6
Comunicación para controlar el riesgo	6
2. Marco normativo para la Reducción del Riesgo y Atención de Emergencias y/o Desastres	10
En la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia	10
Ley N°2140 para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias	11

Decreto Supremo N° 26739 Reglamento General de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias	12
Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Báñez" N° 031	19
Ley No. 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien	22
3. Componentes del sistema de Alerta Temprana de Desastres(SNATD)	25
Sistema de Observación	26
Sistema de Comunicaciones	28
Centro de Procesamiento de Datos	30
Unidad de Pronósticos	31
Plataforma DEWETRA para la gestión y la prevención de desastres naturales	33
¿Qué es la plataforma DEWETRA?	34
Arquitectura y acceso a la plataforma DEWETRA	36

Evaluación en tiempo real del riesgo	39
Difusión y recolección de la información: boletines y reportes	45
Aplicabilidad y uso del sistema	47
4. Colores de avisos de alerta a implementarse en el Sistema de Alerta Temprana (SAT)	48
Precipitaciones pluviales	49
Temperaturas	51
5 Procedimientos y flujo de información para el funcionamiento del Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres. (SNATD)	57
Responsabilidades del VIDECI para el SNATD	60
Algunas conclusiones para la implementación del SNATD	68

1

El Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres

Definición

El Sistema de Alerta Temprana es: "Un instrumento de prevención de conflictos basado en la aplicación sistemática de procedimientos estandarizados de recogida, análisis y procesamiento de datos relativos a situaciones potencialmente violentas, destinado a alertar a los centros de decisión política para la adopción a tiempo de medidas con las que evitar el estallido del conflicto, o bien su extensión e intensificación"¹

Antecedentes uso del SAT

Aunque inicialmente se utilizaron los sistemas de alerta temprana con fines asociados a la Guerra Fría en ámbito militar, a mediados de los 80 se inicia un proceso en el cual se considera la alerta temprana con fines de seguridad alimentaria, a fin de evitar que las sequías y otros fenómenos naturales adversos generen hambrunas y que permitan a las autoridades la toma de decisiones.

Aplicación del SAT en Bolivia

En Bolivia el SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología) entidad creada con la finalidad de realizar el monitoreo hidro-meteorológico en el país, en coordinación con la FAO y la Cooperación Italiana han implementado a partir del año 2008 en el Departamento del Beni, un sistema de comunicación y difusión de información de pronósticos y alertas hidrometeoro-lógicas en tiempo real a través de una red VPN (Red Virtual Privada) equipada

¹ Irantzu Mendia y Marta Areizaga, 2006, <http://www.dicchegoa.ehu.es/listar/mostrar/209>

con routers. A través de ellos, que se envía la información generada a una red, que ha crecido rápidamente con la participación de otras agencias de desarrollo como AECID, CEE y otras ONG que han implementado estaciones meteorológicas e hidrológicas en diferentes municipios del país.

En la actualidad y fruto del trabajo coordinado entre la FAO, SENAMHI y otras ONG se tienen integrados a la red VPN 43 municipios y 9 departamentos, y la red de monitoreo hidrometeorológico cuenta en la actualidad con 119 estaciones meteorológicas e hidrológicas en distintos puntos estratégicos del país.

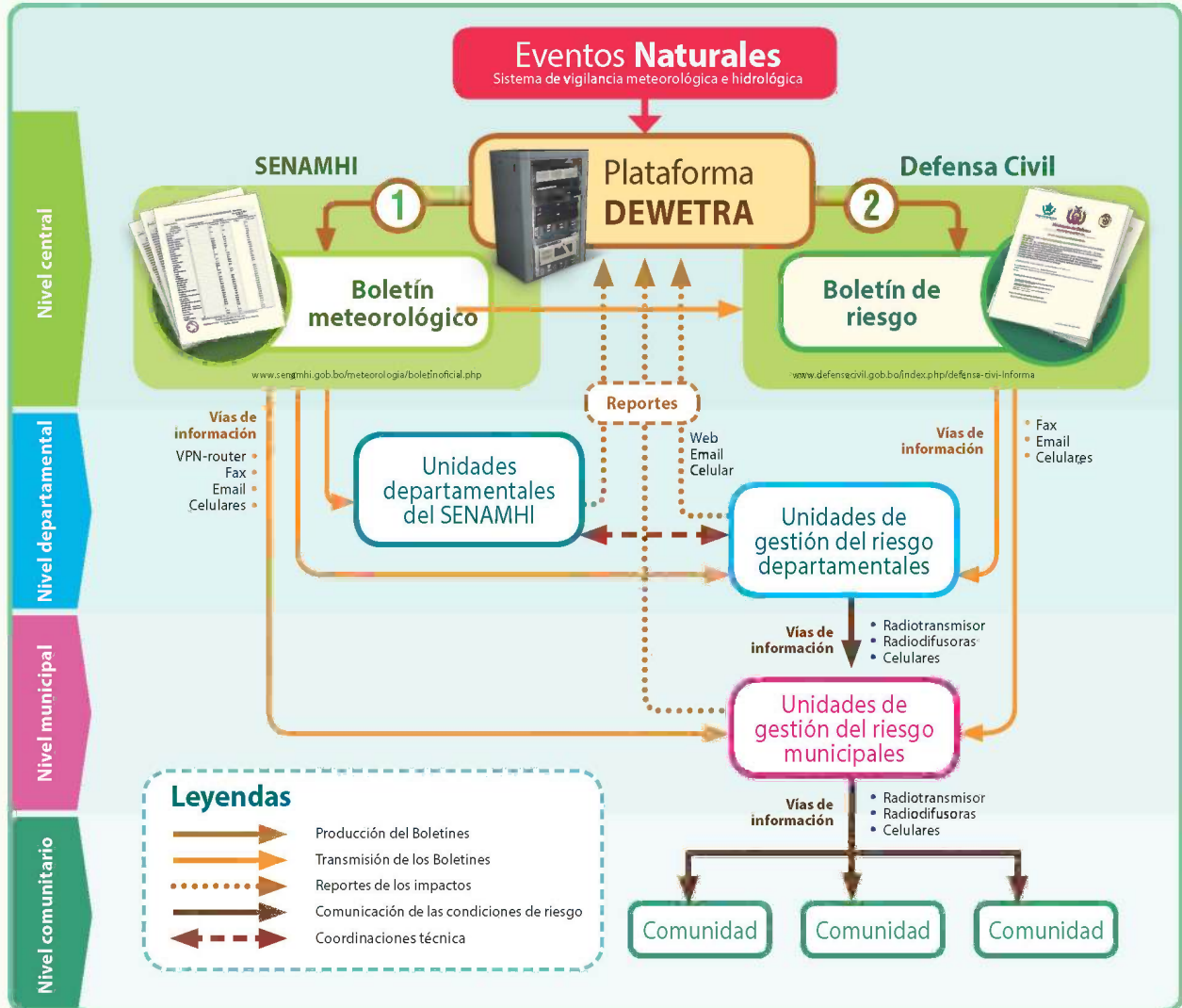
Innovaciones tecnológicas del SAT nacional

En un principio, el sistema estuvo a cargo del SENAMHI quien enviaba información de alertas de amenazas y pronósticos meteorológicos a los departamentos y municipios integrados a la red. En la actualidad, con apoyo de la FAO y la Cooperación Italiana y en coordinación con Fundación CIMA (Centro Internacional para el Monitoreo Ambiental), se ha implementado la plataforma DEWETRA en el SENAHMI a fin de facilitar y mejorar los pronósticos y alertas. Las cuales serán enviadas al Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI) a fin que esta instancia envíe alertas de riesgos con base a información hidrometeorológica del SENAHMI a las Gobernaciones y Municipios de acuerdo a la normativa legal vigente en el país.

Comunicación para controlar el riesgo

El presente esquema explica la forma de comunicación del Sistema Nacional de Alerta Temprana (SNATD).

Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres (SNATD)



En el flujo superior, se puede observar que el SENAMHI con el uso del DEWETRA elaborará pronósticos y alertas meteorológicas las cuales serán enviadas en boletines y mensajes al VIDECI, a las Gobernaciones y a los Municipios a través de la red VPN (routers) , internet y celulares, asimismo a través de las oficinas regionales del SENAMHI en los nueve departamentos.

El VIDECI con el uso del DEWETRA elaborará un boletín y mensajes de criticidad (riesgo) que tome en cuenta de los posibles efectos al suelo de los fenómenos meteorológicos, el cual será enviado a las Gobernaciones y Municipios a través de Internet, fax y celulares. La información recibida a nivel de Gobernación le permitirá a esta instancia ponerse en contacto con los municipios de su jurisdicción a fin de coordinar acciones de preparación, respuesta que amerite la situación a través de mensajes radiales, por radiotransmisores, celulares entre otros.

De igual manera el municipio deberá enviar la información de alerta a las comunidades a través de radiotransmisores, radiodifusoras locales, celulares u otros medios previamente establecidos a fin de coordinar con las organizaciones comunales y sociales de un área en riesgo.

Es importante que una vez recibida la alerta tanto la Gobernación como el Municipio a través de sus instancias pertinentes como la Dirección de Gestión del Riesgo y las Unidades de Gestión del Riesgo, informen a los niveles superiores los impacto que hayan podido ocasionar un evento alertado.

El apoyar a la implementación del SNATD es una obligación legal que deben cumplir las gobernaciones y municipios en el marco de la normativa vigente en el país, asimismo es una obligación moral ya que de esta información dependerá el salvar vidas, producción pecuaria y proteger los medios de vida de la población más vulnerable.



2 Marco normativo para la Reducción del Riesgo y Atención de Emergencias y/o Desastres

El marco normativo vigente en el país, en materia de Reducción de Riesgos y Atención de Emergencias y/o Desastres, otorga funciones y responsabilidades a las diferentes instancias de los tres niveles de Gobierno (Nacional, Departamental y Municipal).

La normativa legal pone de manifiesto la necesidad de implementar un Sistema de Alerta Temprana otorgando responsabilidades en los diferentes niveles de gobierno, a fin de proteger la vida humana, la producción agropecuaria y la infraestructura vial y productiva.

A continuación presentamos las leyes y decretos que consideran la implementación de un sistema de alerta temprana como instrumento de gestión del riesgo de desastres.

En la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

En el Artículo 108, incisos 11 y 16 manifiesta que los deberes de las bolivianas y los bolivianos, entre otros, son: socorrer con todo el apoyo necesario, en casos de desastres naturales y otras contingencias, proteger y defender un medio ambiente adecuado para el desarrollo de los seres vivos.

En materia de acceso a la información la Constitución manifiesta en sus artículos 21 y 106 que el Estado garantiza el acceso a la información como derecho de bolivianos y

bolivianas, además el Artículo 300 párrafo I. manifiesta que son competencias exclusivas de los gobiernos departamentales autónomos, en su jurisdicción implementar los centros de información y documentación, archivos, bibliotecas, museos, hemerotecas y otros departamentales.

Ley N°2140 para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias

Esta Ley regula todas las actividades en el ámbito de la Reducción de Riesgos y Atención de desastres y/o emergencias y establece un marco institucional apropiados eficiente que permita reducir los riesgos de las estructuras sociales y económicas del país frente a los Desastres y/o emergencias y, atender oportuna y efectivamente estos eventos causados por amenazas naturales, tecnológicas y antrópicas.

En su artículo 3, inciso b) señala que es un principio el derecho de las personas a la protección de su integridad física, su infraestructura productiva, sus bienes y su medio ambiente que tienen todas las personas que viven en el territorio nacional, frente a los posibles Desastres y/o emergencias. Asimismo en el inciso d) manifiesta que la reducción de riesgos y/o emergencias se ajusta al concepto de descentralización, determinándose por esta razón que la base del sistema son los Gobiernos Municipales, que deberán asumir esta responsabilidad en primera instancia.

La Ley N° 2140, en sus artículos 11 y 12 manifiesta que en el ámbito Departamental y Municipal el Prefecto (hoy Gobernador) y el Alcalde Municipal respectivamente son las autoridades máximas en materia de reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias.

El Artículo 22 determina que corresponderá al Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI) (hoy VIDECI), en coordinación con las autoridades competentes a nivel nacional, departamental y municipal la planificación, organización, ejecución, dirección y control de todas las actividades técnico-operativas necesarias para dar respuesta a una situación de Desastre o Emergencia, en el marco de los lineamientos establecidos por el Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (CONARADE).

El Artículo 28 establece que corresponde a las instancias científicas y técnico operativas del Sistema de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE), promover la incorporación del componente de evaluación de Riesgos e información en materia de Desastres y/o Emergencias en los sistemas de información sectoriales existentes, a fin de organizar un Sistema Integrado de Información para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SINAGER) a nivel nacional, departamental y municipal.

Decreto Supremo N° 26739 Reglamento General de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias

Definiciones según este decreto:

Alerta es: "El estado anterior a la ocurrencia de un posible fenómeno peligroso que se declara con el fin de que los organismos operativos activen procedimientos de acción preestablecidos y para que la población tome precauciones específicas debido a la inminente ocurrencia del evento previsible. Además de informar a la población del grado de peligro, los estados de alerta se declaran con el objeto de que la población y las instituciones adopten una acción específica ante la situación que se presenta".

Vulnerabilidad es: “El factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste. La diferencia de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de dicho fenómeno”.

Análisis de vulnerabilidad: Es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición al daño de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica.

Escenario de riesgo: Representación de las amenazas, vulnerabilidades, su interacción, posibles daños, procesos sociales en un espacio social y geográfico determinado.

Evaluación del riesgo: En su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios eventos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas en un área dada por un evento particular.

Evaluación de daños: Se refiere a la evaluación de las pérdidas económicas y humanas producidas a partir de la emergencia y/o el desastre.

Atención de desastres: Se entiende como la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación destinadas a preparar a la población en caso de desastres y/o emergencias.

Plan de Atención: Definición de funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, inventario de recursos, coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación y revisión, con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible después de ocurrido un desastre.

Organización: Sistema de relaciones entre funciones, personal y factores físicos, para ordenar y dirigir los esfuerzos hacia los objetivos de la institución.

Preparación: Medidas cuyo objetivo es organizar y facilitar los operativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población en caso de desastre. La preparación se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta, evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia que deben realizarse en caso de emergencia.

Prevención: Medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir la ocurrencia de un evento adverso o de reducir sus efectos sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

Respuesta: Etapa de la atención que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación y que, en algunos casos, ya han sido antecedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta. Corresponde a la reacción inmediata para la atención oportuna de la población.

SISRADE: Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias.

SINAGER: Sistema Nacional Integrado de Información para la Gestión del Riesgo.- Base de conocimiento de las amenazas, Vulnerabilidades y riesgos, de vigilancia y alerta, de capacidad de respuesta y de procesos de gestión, al servicio de las instituciones del Sistema de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias, fundamental para la toma de decisiones y priorizar de las actividades y proyectos de las instituciones y de los programas del Plan de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias.

Investigación Científica: Conjunto de actividades y procedimientos científicos dirigidos a identificar o profundizar el conocimiento de amenazas, vulnerabilidades y su interacción en un determinado territorio.

Mapa de riesgos: Representación gráfica de la distribución espacial de los tipos y efectos que puede causar un riesgo, de una intensidad definida, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto.

Metadatos: Información estructurada en una base de datos georelacional.

Bajo esta norma la coordinación en el **SISRADE** se la realizará a través del **SINAGER**, el cual está encargado de proporcionar la información requerida a todos los miembros del **SISRADE**, en los niveles sectoriales, departamentales, mancomunidades y municipales, como instrumento para la toma de decisiones en materia de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres (Artículo 6, inciso a).

El Artículo 32 señala que: *el SENADECI (hoy VIDECI), "como institución pública descentralizada, tiene como misión institucional la atención de desastres en el territorio nacional a través de la preparación de la población en caso de desastres, manejo de alertas y coordinación de acciones de respuesta u rehabilitación..."*

En el Artículo 33, manifiesta que: *el SENADECI (hoy VIDECI) es la institución nacional encargada de apoyar a las prefecturas (hoy Gobernaciones) y los gobiernos municipales, en la preparación de la población y de las acciones correspondientes a ser realizadas en casos de desastres, a través de la elaboración de Planes de Atención departamentales y municipales conforme a la naturaleza y niveles del desastre o emergencias que se presenten.*

Asimismo señala que los Planes de Atención deberán contemplar al menos los siguientes elementos en materia de ALERTA descritos en los siguientes incisos:

- a. Definir niveles, nomenclaturas y procedimientos, para diferenciar los distintos niveles de alerta frente a un determinado evento.
- b. Las determinaciones mencionadas en el párrafo anterior deben ser apropiadamente difundidas en los niveles nacional, departamental y municipal.
- c. Definir para cada nivel identificado de alerta las acciones a ser ejecutadas.
- d. Definir los mecanismos a través de los cuales se da aviso del nivel de alerta declarado.

En el Artículo 44 y 46 señala las atribuciones que tienen los Prefectos (hoy Gobernadores) y los Alcaldes Municipales en materia de Reducción de Riesgo y Atención de Desastres y emergencias.

Entre los objetivos del **SINAGER** mencionados en los incisos c, d, e, f y n del Artículo 73 se tiene:

- c. Recopilar y sistematizar los documentos e informaciones científica-técnicas y jurídicas relacionadas con la temática, generadas por instituciones nacionales, así como la información sobre la temática generada por otros países y por organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.
- d. Distribuir y difundir la información obtenida a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que la requieran.
- e. Coordinar el intercambio de la información interconectando los centros de información de las instituciones del SISRADE.
- f. Proveer información para la Evaluación de Riesgos e Información en materia de Desastres y/o Emergencias.
- n. Promover la conformación de Centros de Información en los niveles sectorial, departamental y municipal.

Por su parte el Artículo 74 menciona que es obligación de las instituciones nacionales, sectoriales departamentales y municipales que conforman el **SISRADE**, proveer información oportuna, confiable y actualizada al **SINAGER** sobre Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias, utilizando la misma meta data.

Por otra parte el Artículo 78 menciona que las instancias sectoriales, Prefecturas (hoy Gobernaciones) y Gobiernos Municipales organizarán Centros de Información dependientes del área funcional dentro de su estructura interna, para promover la participación de las personas naturales o jurídicas, públicas y privadas que trabajen en Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias en el ámbito de su jurisdicción, con el propósito de transmitir y utilizar información del **SINAGER**.

Decreto Supremo 27732 de fecha 15 de setiembre de 2004, que tiene por objeto: “Realizar adecuaciones al Decreto Supremo N° 26973 de 27 de marzo de 2003 y sus disposiciones complementarias, en el marco de la política de austeridad establecida por el Gobierno Nacional”

En el marco de las adecuaciones realizadas en este decreto, en el Art. 15, inciso d), dentro de las funciones establecidas, en ese entonces, el **Viceministro de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral** – VIDECICODI, establece que el VIDECICODI debe:

Elaborar la información, a través del SINAGER, para el SISRADE en coordinación con las instancias correspondientes.

Decreto Supremo N° 29894, “Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional”

La Reducción del Riesgo en la Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional, promulgado el 7 de febrero de 2009, mediante Decreto Supremo 29894, reordena la Estructura del Estado y en materia de Gestión del Riesgo en su artículo 41 señala inciso b) y c) que el Viceministerio de Defensa Civil dependiente del Ministerio de Defensa, tiene la responsabilidad de:

- b.** Planificar y coordinar acciones destinadas a la prevención y reducción de riesgos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

- c. Planificar y ejecutar acciones para la preparación, alerta, respuestas, rehabilitación y reconstrucción en caso de emergencia y desastres naturales, tecnológicos y antrópicos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

Las atribuciones enunciadas en el artículo 41 son directas en materia de alerta que deben ser ejecutadas en coordinación con los Gobiernos departamentales y municipales.

Ley Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Babiñez” N° 031

La Ley 031 es su artículo 100 en materia de alerta temprana señala las competencias exclusivas de los tres niveles de gobierno.

I. El nivel central del Estado tiene las siguientes competencias exclusivas en materia de alerta temprana expresados en los numerales descritos a continuación:

2. Establecer los criterios, parámetros, indicadores, metodología común y frecuencia para evaluar clasificar, monitorear y reportar los niveles de riesgo de desastre de acuerdo a sus factores de amenaza y vulnerabilidad.
3. Generar e integrar la información sobre amenazas de orden meteorológico, geológico, geofísico y ambiental disponibles a nivel central del Estado y municipal.

4. Definir políticas y articular los sistemas de alerta temprana.
5. Consolidar los indicadores de riesgo y reducción del mismo y atención de desastres emanados por los gobiernos departamentales autónomos, efectuando el seguimiento correspondiente a escala nacional.
6. Integrar el análisis de los factores de riesgo de desastre en los sistemas nacionales de planificación del desarrollo, ordenamiento territorial e inversión pública.
10. Declarar desastre y/o emergencia, de acuerdo a las categorías establecidas, y ejecutar acciones de respuesta y recuperación integral de manera coordinada con las entidades territoriales autónomas.

II. Los gobiernos departamentales tienen las siguientes competencias exclusivas en materia de alerta temprana expresados en los siguientes numerales:

2. Consolidar los indicadores de riesgo y reducción del mismo y atención de desastres informados por los gobiernos municipales, efectuando el seguimiento correspondiente a escala departamental.
4. Evaluaciones del riesgo, aplicando los criterios, parámetros y metodología común para clasificar los mismos, monitorearlos, comunicarlos dentro del ámbito Departamental y reportarlos al Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (SISRADE).

5. Elaborar sistemas de alerta temprana vinculados a más de un municipio.
7. Declarar desastre y/o emergencia, en base a la clasificación respectiva y acciones de respuesta y recuperación integral de manera concurrente con los gobiernos municipales e indígena originario campesinos.

III. Los gobiernos municipales tienen las siguientes competencias exclusivas en materia de alerta temprana descritos en los numerales:

metodología común de indicadores de riesgo y reducción del mismo y atención de desastres, formulada por el nivel central del Estado, efectuando el seguimiento correspondiente a escala municipal.

5. Realizar evaluaciones exhaustivas del riesgo, aplicando los criterios, parámetros y metodología común para clasificar los niveles de riesgo de desastre, monitorearlos, comunicarlos en el ámbito municipal y reportarlos hacia el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (SISRADE).
6. Gestionar y consolidar información municipal a través de un mecanismo que promueva la gestión comunitaria de la información y el conocimiento sobre riesgo, desastre y/o emergencia.
7. Generar e integrar la información sobre amenazas de orden meteorológico, geológico, geofísico y ambiental.

8. Implementar sistemas de alerta temprana.
10. Aplicar el análisis de los factores de riesgo de desastre en la planificación del desarrollo municipal, la programación operativa, el ordenamiento territorial y la inversión pública municipal en coordinación con los planes de desarrollo del nivel central y departamental del Estado.
12. Declarar desastre y/o emergencia, de acuerdo a la categorización que corresponda. Ejecución de respuesta y recuperación integral con cargo a su presupuesto.

Ley No. 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien

En su Artículo 17 señala que: *El Estado Plurinacional de Bolivia promoverá acciones para prevenir y disminuir las condiciones de riesgo y vulnerabilidad de la Madre Tierra y del pueblo boliviano ante los desastres naturales e impactos del cambio climático, mediante los siguientes aspectos principales enunciadas en los numerales:*

4. Desarrollo de redes de información climática, alerta temprana y estrategias de información y difusión para la prevención de los desastres naturales, con la incorporación de medios de comunicación en acciones de sensibilización de la población y con énfasis en el sector agropecuario y el cambio climático considerando las experiencias y la sabiduría de las naciones indígena originario campesinas, comunidades interculturales y afrobolivianas en el manejo de indicadores para la predicción climática local.

6. Articulación entre entidades públicas, privadas, sector académico y organizaciones sociales para desarrollar procesos de investigación, información, planificación y ejecución de intervenciones en la gestión del riesgo de desastres con un enfoque de adaptación al cambio climático.

Decreto Supremo 08465 del 18 de agosto de 1968

El Artículo 1 menciona: Crease el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) con su sede principal en la ciudad de La Paz y con jurisdicción en todo el territorio boliviano.

En el artículo 3 se enuncia las funciones y atribuciones del SENAMHI que son:

- a. Organizar, mantener, incrementar y perfeccionar la red nacional de estaciones meteorológicas e hidrológicas, de acuerdo a las necesidades actuales y futuras del país.
- b. Efectuar y registrar las observaciones, de conformidad con las normas establecidas en los convenios internacionales sobre la materia.
- c. Velar por la formación y el perfeccionamiento de los técnicos del servicio y por el fomento de las investigaciones meteorológicas e hidrológicas.
- d. Elaborar las estadísticas de los datos meteorológicos e hidrológicos, publicarlas y difundirlas en los ambientes nacionales e internacionales.
- e. Fomentar y mantener el archivo nacional de datos meteorológicos e hidrológicos.

- f.** Asumir la representación oficial de Bolivia en reuniones y asuntos internacionales relativos a problemas de meteorología e hidrología.
- g.** Suscribir compromisos y acuerdos de cooperación técnica y de intercambio con entidades similares, extranjeras e internacionales de conformidad con la autorización que le sea otorgada en cada caso por el gobierno.

En su artículo 4 menciona que el SENAMHI goza de autonomía técnica y administrativa en la ejecución de sus investigaciones, estudios y trabajos. Sus labores estarán bajo el control periódico del Consejo consultivo, el cual a su vez será responsable ante el consejo nacional de obras públicas.

3

Componentes del sistema de Alerta Temprana de Desastres(SNATD)

Los fenómenos meteorológicos extremos tienen tremendas repercusiones sobre los habitantes del Estado Plurinacional de Bolivia y en proyección se estima que irán en aumento si no se toman medidas de prevención. Según la Organización Meteorológica Mundial – OMM, más del 70 por ciento de las víctimas y casi el 80 por ciento de las pérdidas económicas se debieron a peligros meteorológicos, climáticos o hidrológicos, tales como las sequías, inundaciones, tormentas eléctricas fuertes o las epidemias y las infestaciones de insectos que traen consigo. El propósito es lograr la reducción significativa de las pérdidas de vidas y de la propiedad privada y pública y la mejor forma es implementar los sistemas de alertas tempranas para funcionamiento operativo, que logre emitir avisos de alerta para acciones de prevención.

Los componentes del Sistema de Alerta Temprana son:

1. Sistema de Vigilancia Meteorológica e Hidrológica.
2. Sistema de Comunicaciones.
3. Planes de Prevención y Contingencia.

En los últimos años, la vigilancia y la disponibilidad de pronósticos del tiempo y el clima, se han convertido en una actividad científica sumamente sofisticada, dedicada en particular a la protección de las vidas y los bienes. La mejora continua de los pronósticos del tiempo ha permitido salvar numerosas vidas y contribuido considerablemente al desarrollo sostenible. Hoy en día la población en general, desde los agricultores y los urbanistas o los encargados de gestionar emergencias, pasando por los gestores de recursos hídricos o los excursionistas de fin de semana, hasta los funcionarios públicos, se benefician de los servicios meteorológicos y climáticos.

La Vigilancia Meteorológica en Bolivia está a cargo del SENAMHI que cuenta con sistemas de observación, servicios de telecomunicaciones, centro de procesamiento de datos y unidad de pronósticos que generan y disponen de información para su aplicación por los diversos sectores pero principalmente en la gestión del riesgo para la operatividad del Sistema de Alerta temprana.

Sistema de Observación

El país cuenta con red de observación meteorológica e hidrológica, constituye la base o la espina dorsal de todas las actividades meteorológicas, climatológicas, agrometeorológicas e hidrológicas, proporciona la materia prima básica sin la cual no sería posible desarrollar ninguna otra actividad. La complejidad de la atmósfera, de sus propiedades físicas y químicas, hace que sean necesarias diferentes técnicas de observación que se concretan mediante el despliegue de diferentes redes, cada una de las cuales nos proporcionan una visión "parcial" de la misma y que, una vez integradas, contribuyen a proporcionarnos una visión de conjunto; por ejemplo, cada vez son más acentuados los efectos de la sequía

y que denotan una mayor vulnerabilidad de la sociedad, entonces si deseamos prevenir los impactos de este fenómeno, es necesario desarrollar el sistema de vigilancia y alerta temprana de la sequía y eso está en función a la ampliación de la red de estaciones meteorológicas convencionales y automáticas. En el momento la red de observación de Bolivia cuenta con 75 estaciones meteorológicas (ver mapa, estado de la red meteorológica al 15 de abril de 2013).

Mapa. Red Actual de Observación Meteorológica en Tiempo Real

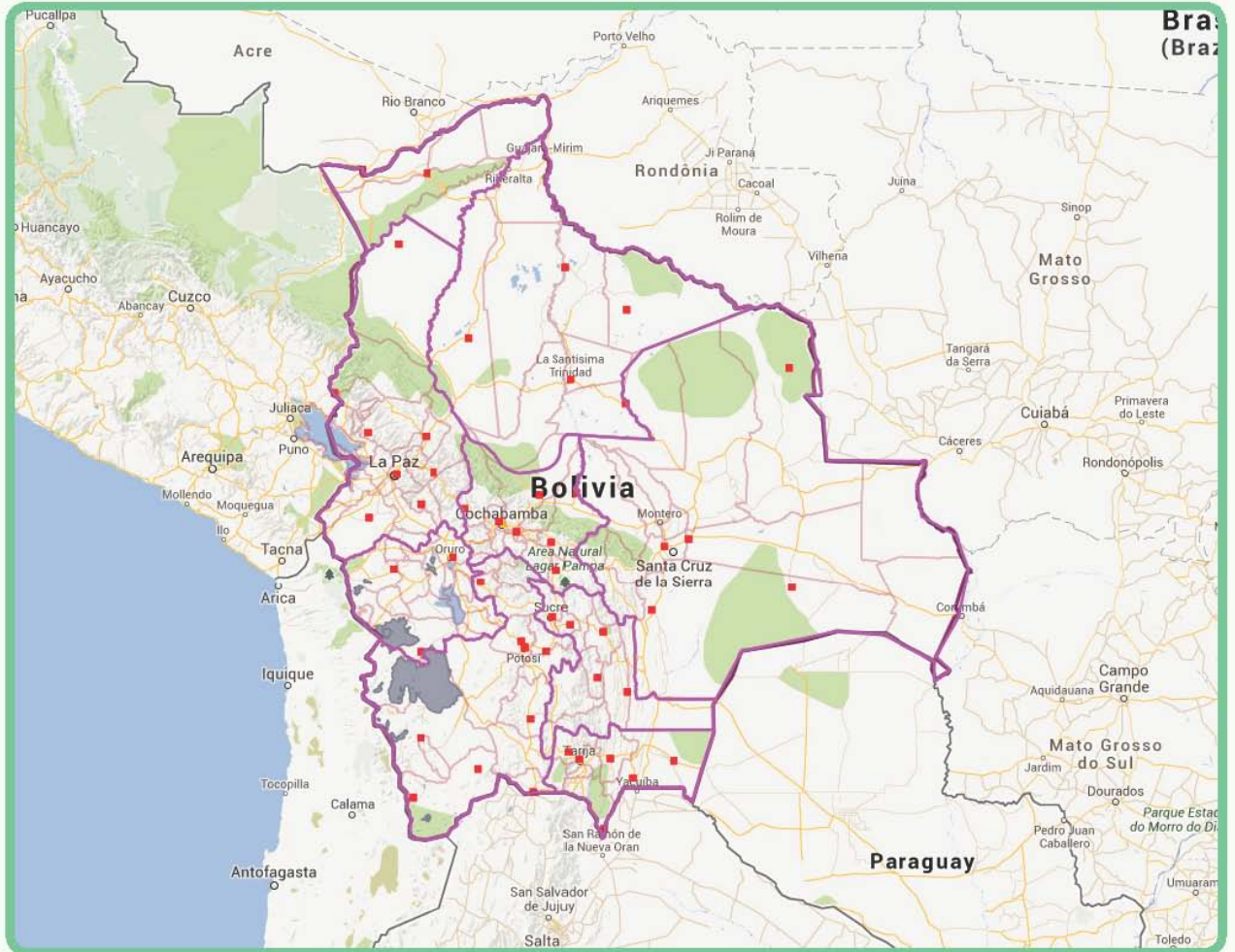


Sistema de Comunicaciones

Con la finalidad de disponer el sistema de comunicación entre el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Defensa Civil, las UGR's de Gobernaciones y Municipios, durante el año 2011, con el apoyo de AECID y la FAO, se implementó el sistema permanente de comunicación WAN que permite el intercambio de información meteorológica, climatológica, agrometeorológica e hidrológica de tal forma que logró construir un sistema de alerta temprana a través de la visualización de la información de los diversos fenómenos adversos. Para el funcionamiento del sistema de comunicaciones de la Red Wan, se realizó la dotación de estaciones de trabajo y equipos de comunicación (routers), necesarios para el intercambio de:

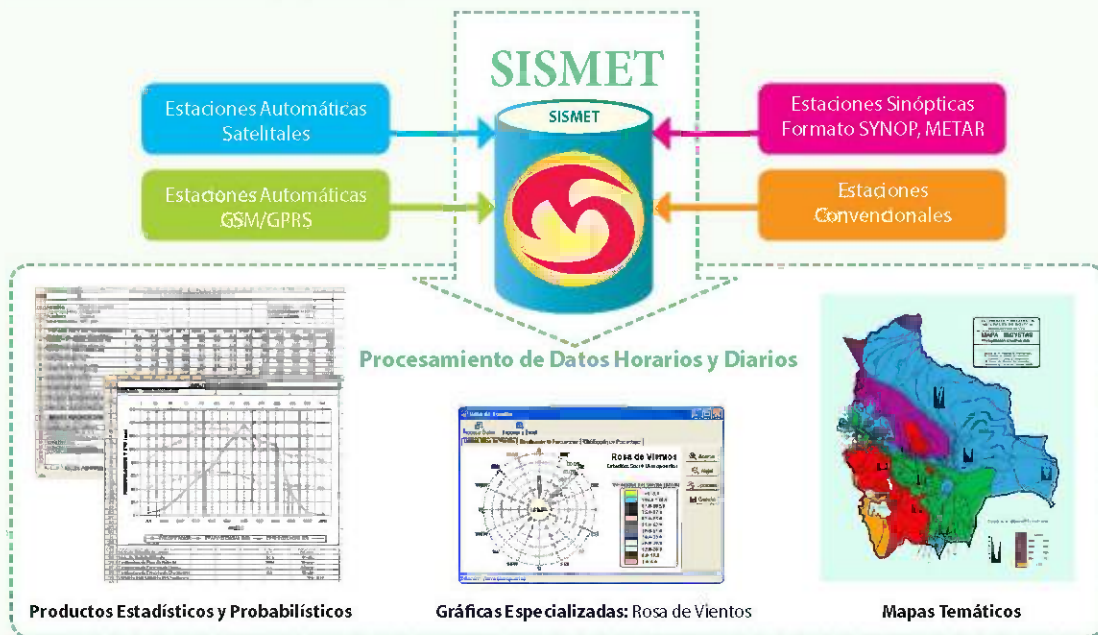
- Datos meteorológicos en tiempo real originados a nivel nacional e internacional.
- Imágenes satelitales en los canales visible, infrarrojo y vapor de agua.
- Productos del modelo meteorológico GFS.
- Mapas temáticos elaborados en el CNP.
- Boletines meteorológicos, climatológicos, hidrológicos agrometeorológicos, focos de calor, evolución de "La Niña" y "El Niño".
- Avisos de alerta.
- Otros productos.

Sistema de Comunicaciones de la Red WAN



Centro de Procesamiento de Datos

El SENAMHI ha desarrollado un sistema propio de procesamiento de datos meteorológicos – SISMET, que tiene la capacidad de procesar los datos provenientes de estaciones meteorológicas convencionales y satelitales, ordenarlos, realizar análisis de coherencia, control de calidad, obtención de productos y disponerlos para su difusión. Para su utilización por todos los usuarios, se ha instalado el programa conjuntamente la base de datos en todos los Gobiernos Departamentales, Ministerios de Defensa, Desarrollo Rural y Tierras, Medio Ambiente y Agua; de tal manera que ayuda a la diversidad de aplicaciones, pero fundamentalmente apoya a la gestión de riesgos.



Unidad de Pronósticos

En forma operativa, la Oficina Nacional de Pronósticos funciona las 24 horas del día durante todos los días del año y con el apoyo de las oficinas departamentales de pronósticos implementadas en todas las capitales de departamento, emiten pronósticos a nivel nacional, departamental, por eco regiones y para ciudades que cuentan con estación meteorológica con transmisión en tiempo real.

Para la elaboración de pronósticos el personal de turno utiliza la siguiente metodología:

- a. Utilización de la herramienta “compare” para el análisis y seguimiento de los parámetros de temperaturas mínimas, temperaturas máximas y precipitaciones.
- b. Análisis de imágenes meteorológicas en los canales IR, WV, VIS para Bolivia y Sudamérica.
- c. Análisis de la salidas de las 00 UTC de los modelos meteorológicos GFS y WRF en los campos de divergencia, convergencia, vorticidad, flujo de vientos, temperatura potencial equivalente, temperatura ambiente, presión atmosférica, humedad a través de razón de mezcla, punto de rocío y humedad relativa; todos ellos considerados en los niveles de 1000, 850, 700, 600, 500, 400, 300, 250 y 100 hectopascales.

- d.** Análisis de los radio sondeos provenientes del modelo GFS y determinación de estabilidad e inestabilidad atmosférica a través de índices como TT, LI, SW, CIN, CAPE y otros.
- e.** Análisis de datos horarios provenientes de la red de observación en tiempo real a través de los ploteos y gráficas que se realizan durante las 24 horas.
- f.** Análisis de las condiciones sinópticas y meso escalares de cada uno de los parámetros establecidos en la metodología implementada en la actualidad.
- g.** Discusión entre meteorólogos respecto a comportamiento de patrones atmosféricos que se presentan y pronostican que afectarán a las diferentes regiones de Bolivia.
- h.** Elaboración de los pronósticos.
- i.** Breve verificación de la elaboración de pronósticos y publicación.

Con todas las actividades cotidianas, la Unidad de Pronósticos dispone de productos como pronósticos a corto, medio y largo plazo, avisos de alerta cuando las condiciones lo ameritan.

Plataforma DEWETRA para la gestión y la prevención de desastres naturales

El establecimiento de un pronóstico fiable y de un sistema de alerta para las comunidades en situación de riesgo, requiere de la combinación de: datos, herramientas de monitoreo, pronóstico y de personal técnico preparado.

Estos componentes deben estar disponibles en cada Centro de Gestión de Emergencia, quienes deben ser capaces de emitir alertas automáticamente, estos centros además deberán estar conectados a una red de intercambio de datos, procedimientos, modelos y conocimientos técnicos.

La eficacia del esquema de trabajo se basa en el rápido acceso y la disponibilidad de datos, para que el sistema de pronóstico pueda producir en tiempo real escenarios fiables. Por otra parte, la coordinación y el intercambio de datos puede aumentar significativamente la cantidad de información disponible. En este contexto, es muy importante obtener toda la información observada por las diferentes fuentes disponibles.

Los **datos hidrometeorológicos exactos, no tienen ningún valor si no llegan oportunamente a los usuarios y si no se toman las decisiones necesarias** para actuar adecuadamente en consecuencia. Al igual, los resultados de los modelos de pronósticos “multi-riesgo” específicos (por ejemplo inundaciones, incendios forestales, deslizamiento) deben estar disponibles y ser difundidos de manera oportuna para que se puedan tomar las decisiones y adoptar las medidas para reducir el impacto del evento en curso. El apoyo a la toma de decisión abarca a todos los actores del ciclo de emergencia, desde el experto meteorólogo en fase de pronóstico hasta la toma de decisiones adoptada por el alcalde de una comunidad propensa a un determinado riesgo.

¿Qué es la plataforma DEWETRA?

DEWETRA es una plataforma de pronóstico y monitoreo “multi-riesgo” que se encarga de recolectar y sistematizar todos los datos registrados de una forma automática o manual y producir reportes con valor agregado: las observaciones terrestres y modelos de previsión son integrados con datos de vulnerabilidad y exposición para producir un escenario de riesgo en tiempo real. La plataforma es actualmente utilizada a nivel nacional, por las autoridades de protección civil en diferentes países del mundo: Bolivia a través del Viceministerio de Defensa Civil, Líbano, Albania e Italia. En el Caribe la plataforma está siendo utilizada de forma compartida entre diferentes estados y manejada en conjunto con el Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology-CIMH (Instituto Caribeño de Meteorología y Hidrología).

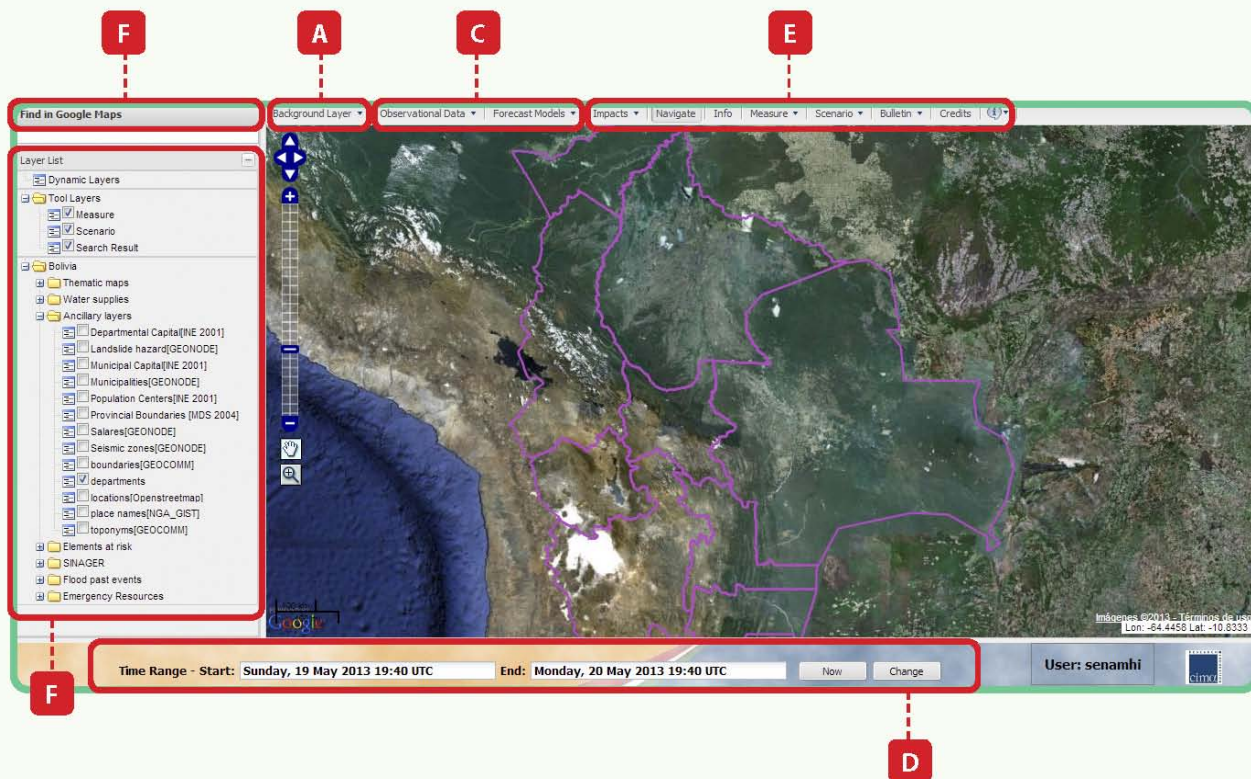
Arquitectura y acceso a la plataforma DEWETRA

La arquitectura de la plataforma informática DEWETRA está basada en un software de tres capas ("three-tiers architecture") distribuido en varios servidores. Esta arquitectura multicapa asegura flexibilidad y a la vez, confiabilidad al sistema a través de un robusto "middleware" que optimiza los flujos de informaciones. Este tipo de arquitectura es ampliamente utilizada para aplicaciones cliente/servidor dentro de un sistema "net-centric", donde el fin ultimo es facilitar informaciones desde proveedores heterogéneos hacia un gran número de usuarios, eventualmente de diferentes tipologías.

Los usuarios tienen acceso a través de una aplicación publicada en internet (protocolo estándar http). El uso de la aplicación en una web 2.0 garantiza la accesibilidad al sistema desde cualquier lugar y la rapidez de proporcionar actualizaciones que son directamente publicadas en el server e inmediatamente alcanzan a todo los clientes conectados.

A través de una interfaz gráfica de usuario (GUI) multicapa se puede proporcionar informaciones de alta resolución sobre el riesgo observado y previsto. La interfaz de DEWETRA cuenta con seis áreas principales de control (vea A,B,C,D,E,F en la siguiente imagen).

Figura 1. Interface de trabajo de la plataforma informática DEWETRA



A Capas informativas de fondo (background layers): mapas satelitales actualizados por Google, mapa híbrido (satelital y cartográfica), mapas de límites geopolíticos.

- B** Informaciones estáticas publicadas en formato Web Map Service y navegables a través del árbol de navegación que aparece a lado izquierdo de la ventana de DEWETRA. La información está agrupada en diferentes temas: datos ancilares (límites administrativos, capitales, ciudades, otros); elementos en riesgo (poblaciones e infraestructuras que pueden verse afectadas por un evento adverso, otros); recursos hídricos; recursos que pueden ser activados durante la emergencia; mapas temáticos (uso del suelo, cultivos, otros.); eventos históricos (mapas de desastres ocurridos en el pasado, otros).
- C** Informaciones dinámicas: observaciones de sensores in situ y remotos (red de estaciones meteorológicas, observaciones de radar hidro-meteorológicos, satélites estacionarios y polares, sondeos); elaboración de las observaciones (algoritmos de interpolaciones, fusión, algoritmos para la estimación de la humedad del terreno); informaciones de pronóstico (modelos meteorológicos de circulación global o de área limitada, modelos de inundaciones extensas, inundaciones locales, deslizamientos, incendios, modelos fenológicos).
- D** El intervalo de tiempo de los datos visualizados por DEWETRA permite seleccionar y navegar a través de una escala de tiempo utilizada por la representación de los datos. El usuario puede seleccionar una ventana temporal desde una fecha específica en el pasado hasta el momento actual, hasta 72 horas desde la última corrida del sistema en un tiempo futuro.



Serie de herramientas de navegación y consulta que permiten al usuario obtener información adicional sobre las capas visualizadas. En particular, sobre el panel de control para la navegación a diferentes niveles de acercamiento (zoom), herramientas de medición de distancias y áreas, herramientas para la construcción de escenarios de impacto, herramientas para la compilación semiautomática de reportes y boletines.



El motor de Google Maps® agregado al sistema proporciona la toponimia oficial considerada por Google®. El mismo sistema permite la búsqueda de estaciones de la red hidro-meteorológica in situ. La estructura en capas disponible en el lado izquierdo de la ventana comprende también las capas dinámicas activas (seleccionada a través del panel superior) además de las capas estáticas. El usuario puede acceder a una serie de variables previstas/observadas sobreponiéndolas a otras capas (shape file) que representan aspectos físicos, socioeconómicos o vegetación del área considerada. Por ejemplo, se podría visualizar el riesgo esperado para las siguientes 72 horas sobreponiendo los pronósticos de lluvia acumulada para el mismo intervalo de tiempo (datos dinámicos) con la red de transporte (datos estáticos o off-line).

Evaluación en tiempo real del riesgo

La plataforma DEWETRA fue diseñada con un enfoque integral de gestión de desastres, para permitir realizar análisis multi-riesgo, combinando la información de amenazas y vulnerabilidades. Esos datos pueden ser utilizados convenientemente para rastrear eventos

meteorológicos significativos, construir escenarios de eventos detallados y evaluar los impactos potenciales de eventos esperados sobre las comunidades y las infraestructuras (escenarios de riesgo).

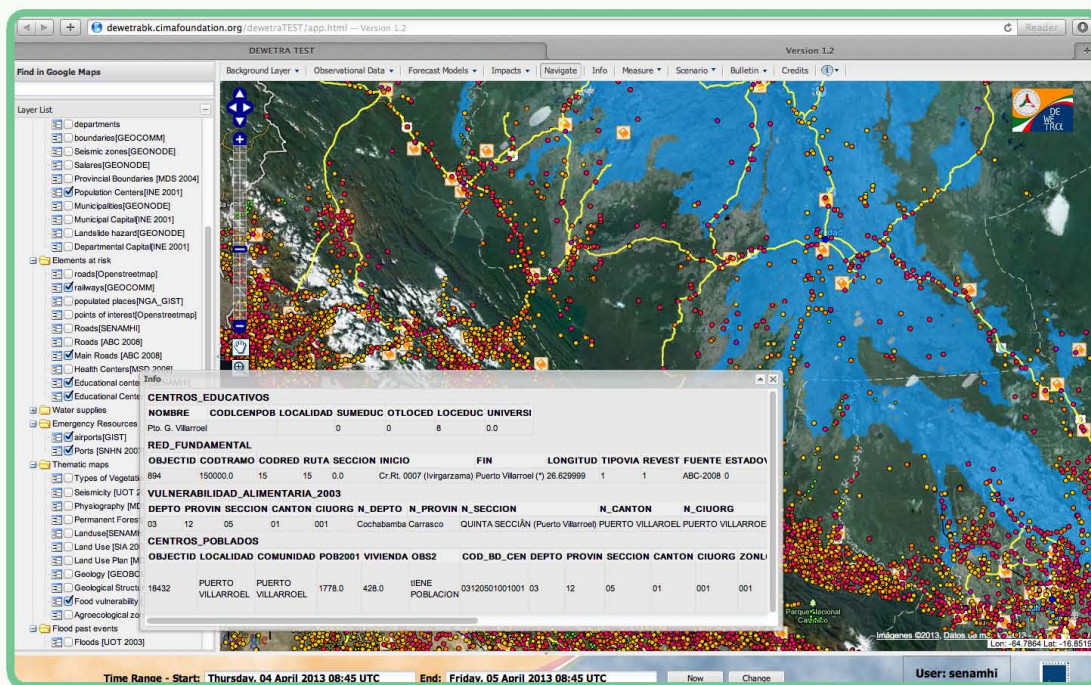


Figura 2. Plataforma DEWETRA. Ejemplo de informaciones sobre las amenazas y los elementos en riesgo: mapas históricos de la inundación del 2007 del Rio Mamoré, Departamento del Beni, Bolivia; población, infraestructuras de transporte y recursos expuestos al impacto de eventos de inundación.

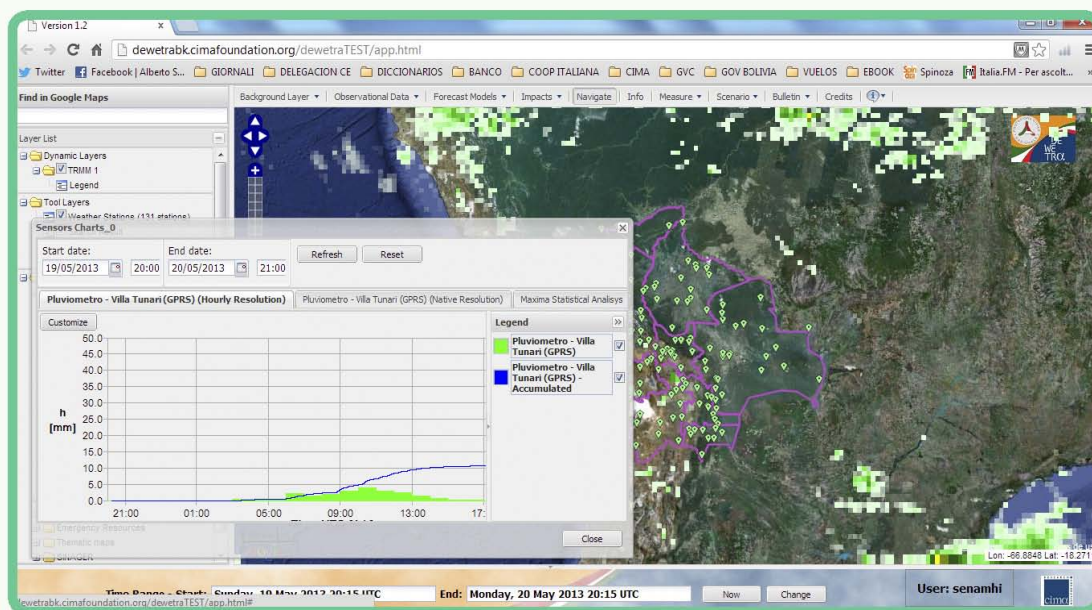
Para un efectiva preparación a la emergencia se deben identificar preliminarmente las amenazas y los eventos potencialmente peligrosos que puedan afectar a las poblaciones, infraestructuras y recursos expuestos al impacto de dichos fenómenos. Por ello el sistema brinda un mapeo basado en un Sistema de Información Geográfico (SIG) para representar estas características del territorio.

DEWETRA permite una descripción del territorio y de los elementos en riesgo a través de capas informativas publicadas en formato wms o wfs (web map server o web feature server) según el estándar definido por el Open Geospatial Consortium. Este formato es interoperable con otras base de datos y interfaz de publicación. Gracias a esta tecnología, uno no está obligado de importar físicamente a la base de datos de DEWETRA.

En lo que concierne a los datos dinámicos de amenazas, debido a sus altas frecuencias espacio-temporales, los fenómenos relacionados a eventos atmosféricos extremos, han sido seleccionados como prioritarios por DEWETRA.

DEWETRA puede visualizar al mismo tiempo observaciones en tiempo real de diferentes sensores (in situ o remotos) como las estaciones hidro-meteorológicas automáticas, radio-sondeos, radares meteorológicos, satélites polares y satélites geoestacionarios. En DEWETRA, el conjunto de datos de diferentes fuentes son combinados para sacar el máximo contenido de informaciones.

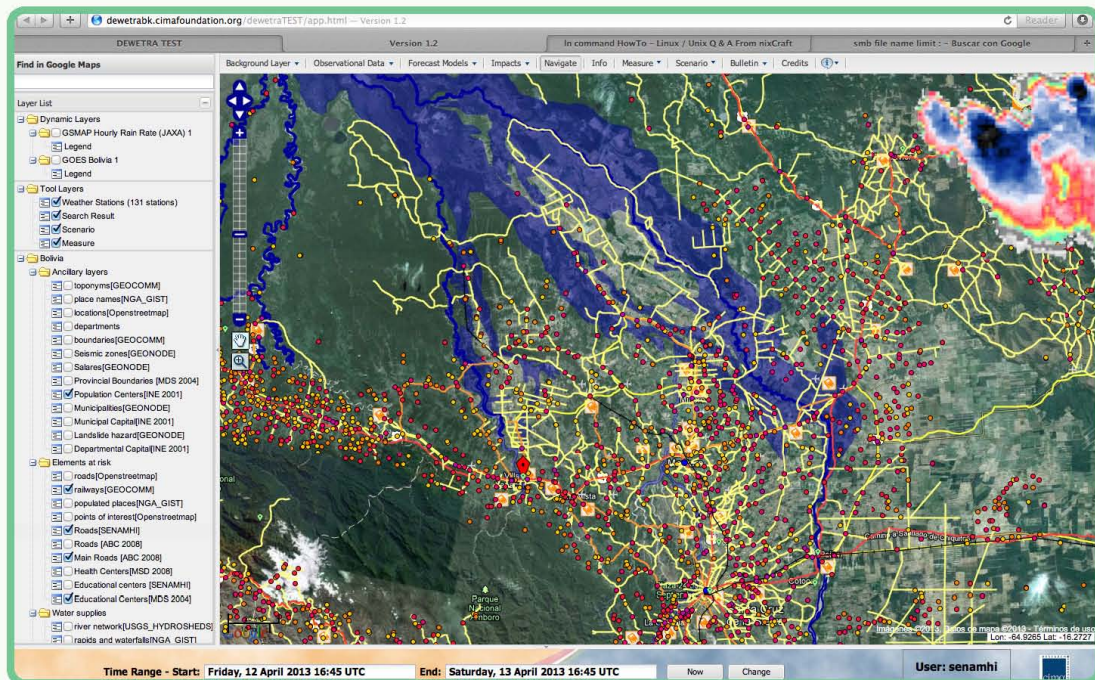
Figura 3. Observaciones de la lluvia en la plataforma DEWETRA del 25 febrero 2013 00:00 al 26 febrero 2013 00:00, Bolivia. Mapa de precipitaciones acumuladas elaborada a partir del dato TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) y registro de lluvia de la estación meteorológica de Villa Tunari.



Los diferentes módulos para el pronóstico de riesgos específicos, como incendios forestales, deslizamientos de tierra e inundaciones, pueden ser integrados a la plataforma. Además de ser modelos de pronóstico meteorológico indispensable para entender la evolución de esos fenómenos, específicos, algoritmos físicamente basados pueden ser añadidos a la plataforma para la modelización del riesgo de forma dinámica.

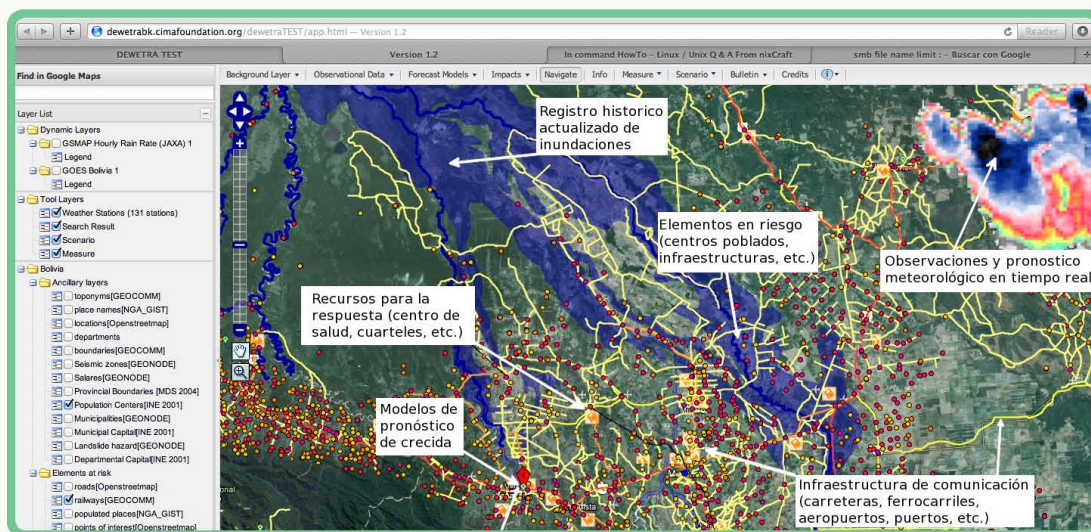
Los outputs (variables físicas) de los modelos están también post-procesados para obtener índices rápidos y fáciles de usar (**Figura 4**) que se utilizan para apoyar la toma de decisiones con respecto a la emisión de mensajes de alerta.

Figura 4. Plataforma DEWETRA. Temperatura a 2m pronosticada para el 25 febrero 2013 a las 00:00 UTC por el modelo WRF con modulo de “Data Assimilation”. Bolivia, run del 24 febrero 2013 00:00 UTC.



En la fase de preparación, DEWETRA es utilizado para evaluar y prever el riesgo en zonas extensas para un horizonte de tiempo significativo (hasta 72 horas) basándose en un conjunto de informaciones actualizadas y completa. La dinámica de los acontecimientos esperados puede ser pronosticada y, tomando en cuenta el tipo y el valor del elemento en riesgo, pueden ser definidos también algunos escenarios de riesgo. La integración de diversos tipos de información relacionados con el riesgo (mapas de amenazas, datos hidro-meteorológicos en tiempo real, sensores remotos, datos de usuario, cobertura de la tierra - land cover, uso del suelo, vegetación, entre otros). La integración de los datos observados y la información publicada en la plataforma DEWETRA mejora la velocidad, la eficiencia y la precisión de la toma de decisiones.

Figura 5. Plataforma DEWETRA. Ejemplo de informaciones utilizada para construir escenario de riesgo de inundación a escala local (Italia).



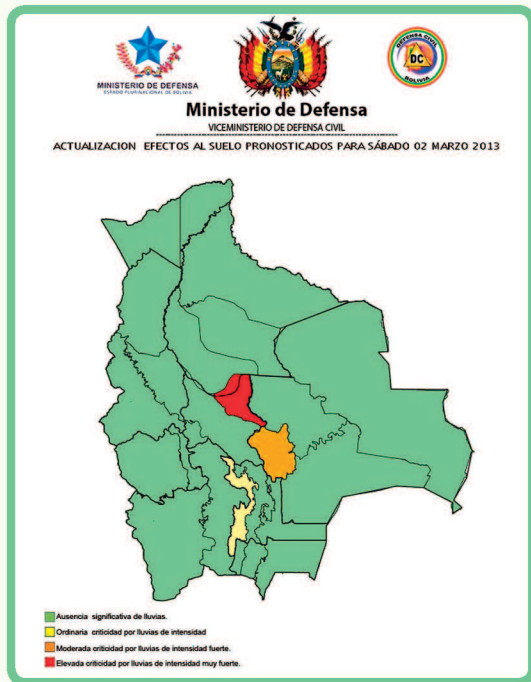
En la **fase de respuesta**, DEWETRA puede proporcionar rápidamente información sobre el impacto del evento producido a través de la elaboración de imágenes satelitales, sensores in situ, reportes recompilados con la misma plataforma.

El sistema puede ayudar a los tomadores de decisiones involucrados en la **gestión y planificación de recursos**, proporcionando información para apoyar el despliegue táctico de los equipos de emergencia y la creación de medidas restrictivas en algunas zonas afectadas del territorio.

Difusión y recolección de la información: boletines y reportes

De igual importancia que la comprensión de la evolución de fenómenos adverso es la rápida y continua comunicación centro-periferia antes, durante y después de un desastre.

En la fase de preparación ante el desastre, es importante la rápida preparación y difusión de mensajes de alerta a los servicios de emergencia de una forma estándar ayudando a la comunicación. Al respecto, la plataforma DEWETRA permite la recopilación semi-automática de boletines para caracterizar el nivel de criticidad del territorio. Actualmente, boletines especializados de diferentes riesgos son emitidos cada día en diferentes países: Italia, Líbano, Albania, Bolivia. Los boletines son difundidos automáticamente a través de diferentes canales, en función de los medios de comunicación disponibles, para alcanzar a un mayor número de usuarios: correos electrónicos, fax, sms (equipo hardware incluido en la plataforma), publicación en paginas web dedicadas y en redes sociales como "twitter".



Ministerio de Defensa
 VICEMINISTERIO DE DEFENSA CIVIL

OBJETO: BOLETIN DE CRITICIDAD NACIONAL

REF: LEY 2140, ART.10.- RESPONSABILIDAD DE LOS MINISTERIOS DE DEFENSA NACIONAL (MANEJO DE ALERTAS).
 LEY 031, ART. 100.- (GESTION DE RIESGOS Y ATENCION DE DESASTRES NATURALES), I. EL NIVEL CENTRAL DEL ESTADO TIENE LAS SIGUIENTES COMPETENCIAS EXCLUSIVAS 4. DEFINIR POLITICA S Y ARTICULAR LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA.
 D.S.26739. ART.32.- ALERTA S A) DEFINIR NIVELES, NOMENCLATURA S Y PROCEDIMIENTOS PARA DIFERENCIAR LOS DISTINTOS NIVELES DE ALERTA FRENTE A UN DE TERMINADO EVENTO.
 D.S.20884. ART.1 A) TRIBUCIONES DEL VICEMINISTERIO DE DEFENSA CIVIL C) PLANIFICAR Y EJECUTAR ACCIONES PARA LA PREPARACION, ALERTA, RESPUESTA, REHABILITACION Y RECONSTRUCCION EN CASO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES NATURALES.

CONSIDERADO QUE: NO SON PRESENTES AVISOS DE CRITICIDAD METEOROLOGICA.

EL NUCLEO OPERATIVO CENTRAL DEL VICEMINISTERIO DE DEFENSA CIVIL EMITE POR EL SENAMI EL DIA DE HOY A HORAS 13:00 EVALUA:

PARA EL DIA DE HOY, SÁBADO 02 MARZO 2013:

ELLE VAGA CRITICIDAD POR LLUVIAS DE INTENSIDAD MUY FUERTE SU:
 COCHABAMBA: Tropic Cochabamba
 MODERADA CRITICIDAD POR LLUVIAS DE INTENSIDAD FUERTE SU:
 SANTA CRUZ: Vares Santa Cruz
 ORDINARIA CRITICIDAD POR LLUVIAS DE INTENSIDAD DEBIL SU:
 CHIGUITAS: Dabareno Duce

PARA EL DIA DE MAÑANA, DOMINGO 03 MARZO 2013:

NO SON PRESENTES AVISOS DE CRITICIDAD METEOROLOGICA.

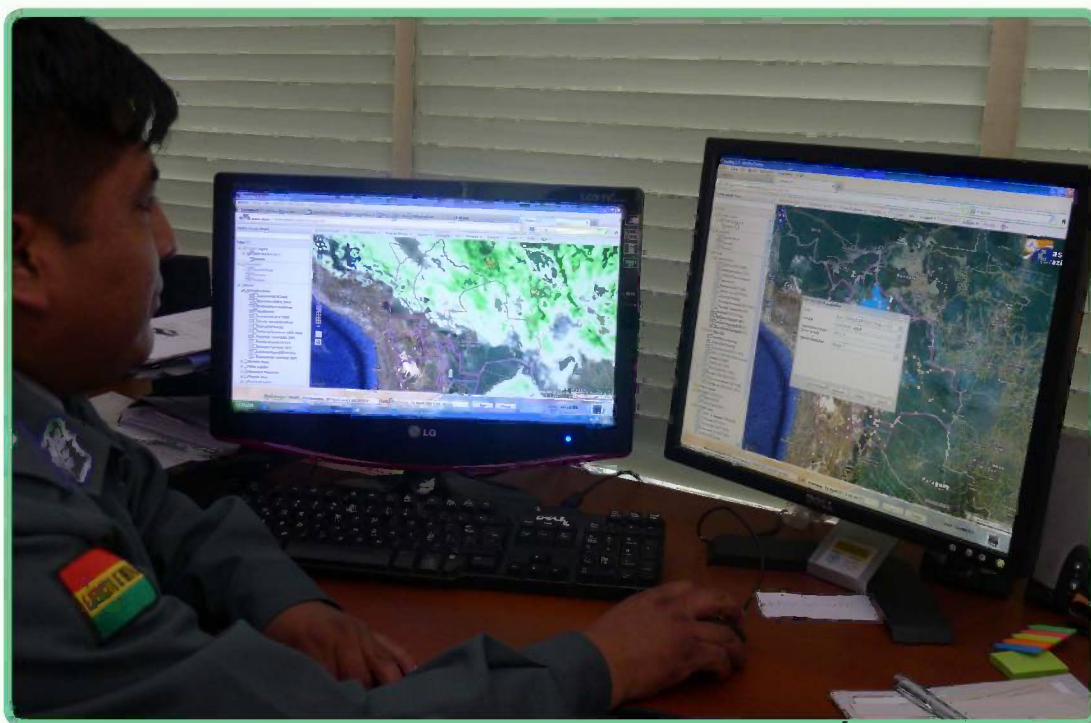
SÁBADO 02 MARZO 2013 HORAS 16:00

Un módulo dedicado a la rápida creación de un reporte de impacto de evento, facilita la comunicación de la periferia hacia al centro en una forma estructurada. La sistematización de esta información (organizada en una base de datos), permite tener, a nivel central, una pantalla de los acontecimientos en el acto, facilitando la futura elaboración de reportes.

Esta información es esencial tanto para la intervención de búsqueda y rescate como para una primera estimación del daño.

Aplicabilidad y uso del sistema

La plataforma DEWETRA ha sido diseñada para abarcar una amplia serie de potenciales usuarios finales, desde los meteorólogos, hidrólogos hasta los operadores de Protección Civil. No se requieren habilidades específicas para el uso del servicio de la plataforma y sus productos. Sin embargo, habilidades básicas en SIG y algunos conocimientos sobre el significado físico de la información proporcionada por la plataforma (datos de sensores, algoritmos y modelos), son necesarios para un correcto uso del sistema. Sesiones de entrenamiento y manuales están disponibles para el usuario final.



4

Colores de avisos de alerta a implementarse en el Sistema de Alerta Temprana (SAT)

Los colores verde, amarillo, naranja y rojo identifican el nivel de amenaza en las situaciones de observación y/o pronósticos de fenómenos meteorológicos, climatológicos e hidrológicos adversos en el territorio boliviano. Estos colores forman parte de un protocolo utilizados cuando se pronostican fenómenos adversos y que requieran la intervención por parte de los responsables de: Municipios, Gobernaciones, Defensa Civil y otras entidades como las de ayuda humanitaria.

Lo mencionado arriba será utilizado e integrado en un documento (boletín de riesgo) que describa los posibles impactos de dichos evento sobre la población, las infraestructura y las actividades productiva y serán destinados al uso por parte de técnicos en gestión de riesgos que trabajan en Defensa Civil, Gobernaciones, Municipios. Estos fenómenos adversos que normalmente tienen intensidades fuertes y extremas son: lluvia, tormentas eléctricas, viento, nieve, heladas, niebla, llovizna, olas de frío, olas de calor (ambas relacionadas a temperaturas extremas); o fenómenos climatológicos como la sequía y fenómenos hidrológicos como ser las riadas e inundaciones.

Los avisos de alerta informan sobre la amenaza potencial de un fenómeno adverso pronosticado. Los umbrales citados anteriormente, se han establecido con un criterio climatológico y de adversidad cercano al concepto de "fenómeno que se presenta con muy poca frecuencia".

La amenaza meteorológica, climatológica e hidrológica que genera riesgo para la población, se relaciona con umbrales o presencia del fenómeno con intensidad moderada, fuerte o muy fuerte, ya que, cuanto mayor sea ésta, menos preparada esta la población para enfrentarse a sus efectos.

Para determinar los umbrales, el SENAMHI ha desarrollado estudios para cada serie de datos correspondiente a cada una de las estaciones meteorológicas y que representan a un área determinada y correspondiente a un municipio en particular; a partir de ellos, ha establecido para cada fenómeno y de aplicabilidad y entendimiento sencillo, los umbrales: "verde", "amarillo", "naranja" o "rojo".

Precipitaciones pluviales

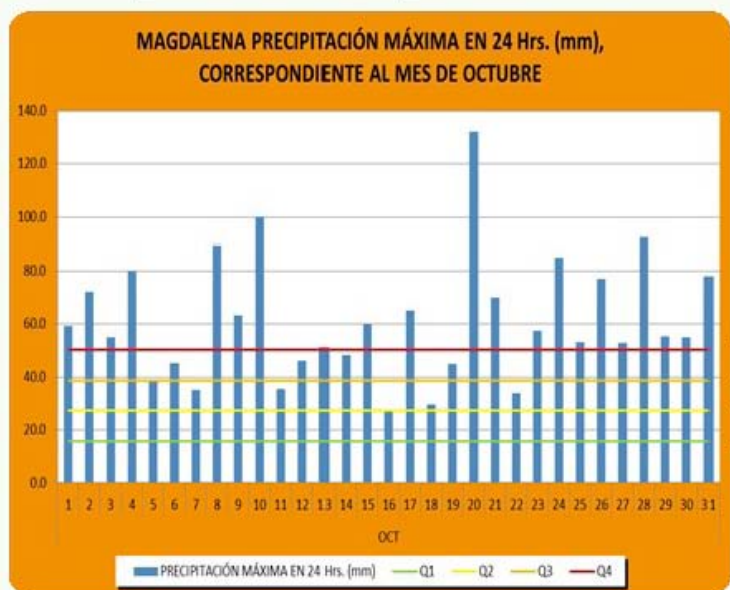


Imagen que ejemplifica la lectura de la alerta de las precipitaciones pluviales en el Municipio de Magdalena, Beni – Bolivia.

Alerta roja

Alerta naranja

Alerta amarilla

Alerta verde

Como muestra la gráfica de precipitación diaria en 24 horas, se ha identificado para cada mes y para cada estación meteorológica, las intensidades y cantidades acumuladas que están por encima del cuartil cuarto (*Q4, línea roja*), respecto a la determinación del promedio, el que muestra por encima de este valor las cantidades acumuladas que representan potencial peligro y que puede causar desastre en el municipio (*fenómenos de intensidad fuerte o excepcional y con riesgo alto para cualquier actividad productiva, por ejemplo ocasionan rápidas inundaciones barriales*).

En el cuartil tercero (*Q3, línea naranja*), se pueden observar las cantidades correspondientes entre el 75 al 100% de precipitación (*generan riesgo con cierto grado de peligro, por ejemplo barrios que se encuentran en zonas bajas o valles susceptibles a las acumulaciones de agua, generando grandes charcos o riachuelos*).

En el cuartil dos (*Q2, línea amarilla*), se encuentran las cantidades de precipitación entre el 50% al 75% (*precipitaciones que pueden ocasionar conflictos en algunas actividades, por ejemplo en la construcción o en el turismo*); todo el resto de las precipitaciones por debajo de la línea amarilla (área verde), es del 50% o menor cantidad de toda la distribución, representan precipitaciones dentro la normalidad.

Temperaturas

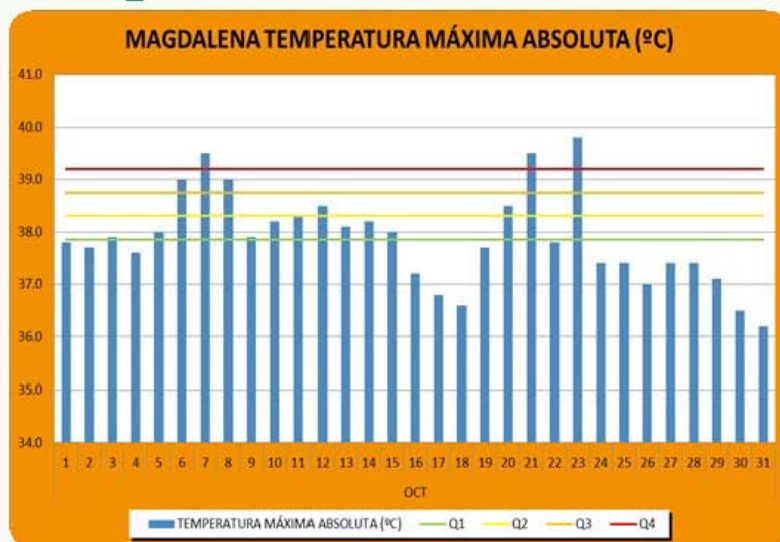


Imagen que ejemplifica la lectura de la alerta de la temperatura en el Municipio de Magdalena, Beni-Bolivia.

Alerta roja

Alerta naranja

Alerta amarilla

Alerta verde

Respecto a las temperaturas, se han realizado análisis del comportamiento de las mismas por meses y épocas, determinándose umbrales para cada lugar donde se cuenta con observación meteorológica, concluyendo que cuando hay persistencia de cinco o más días continuos con temperaturas más bajas del umbral establecido, nos referimos a olas de frío o por el contrario, cuando las temperaturas se presentan durante cinco o más días continuos con temperaturas superiores a un umbral determinado (línea roja), nos referimos a ola de calor. Ambas, olas de calor o frío tiene repercusiones importantes en la salud de las personas, de los animales y las plantas. También se consideran para emitir avisos de alerta, cambios bruscos de temperatura, por ejemplo, cuando ingresa un frente frío

existen descensos que se producen entre dos a tres horas con valores mayores a 10°C, y que se prolongan durante dos a tres días; estos descensos de temperatura causan también impactos en la salud.

Vientos

Con respecto a los vientos, se tienen umbrales de intensidad, de tal forma que cuando existen vientos de intensidad menores a 40Km/h se consideran normales; cuando existen vientos con intensidades entre 40 y 50 Km/hora se considera alerta amarilla el cual puede causar conflictos a los techos y letreros mal contruidos, puede desgajar algunas ramas de árboles pequeños. Se considera alerta naranja cuando las intensidades están entre 50 y 60 Km/hora, representa peligro porque es dificultoso caminar para las personas en contra el viento, se mueven árboles grandes. Intensidades mayores a 60Km/h se considera alerta roja porque las personas no pueden caminar en contra el viento, se hace muy difícil la respiración, puede producir caída de árboles grandes, fácilmente puede destechar casas, al arrastrar materiales desde el suelo pueden impactar a las personas afectando su salud y causando daños a estructuras de edificios.

Sequías

Respecto a las sequías es necesario considerar inicialmente lo siguiente: es un fenómeno perjudicial y subrepticio que se produce a raíz de niveles de precipitación inferiores a lo esperado o a lo normal y que, cuando se prolonga durante una estación o durante períodos más largos, hace que las precipitaciones sean insuficientes para responder a las demandas de la sociedad y del medio ambiente.

La sequía es una imperfección transitoria climática y en ello se diferencia de la aridez, que es una característica permanente del clima. La aridez estacional, es decir, una estación seca claramente demarcada, es también distinta de la sequía, aunque frecuentemente existe una confusión entre ambas palabras o se utilizan indistintamente. Hay que entender las diferencias entre ambas, a fin de reflejarlas de manera adecuada en los sistemas de vigilancia y alerta temprana de la sequía y en los planes de preparación frente a ella. La sequía debe considerarse como un estado relativo y no absoluto. Se manifiesta tanto en regiones muy lluviosas como poco lluviosas y prácticamente en todos los regímenes climáticos. Los científicos, los responsables de políticas y el público suelen asociarla únicamente a regiones áridas, semiáridas y sub-húmedas pero, en realidad, el fenómeno de la sequía puede presentarse en cualquier región del país.

La sequía es un componente del clima, aunque su extensión geográfica y su gravedad variarán a escala estacional o anual. La sequía no es en sí misma un desastre. Puede llegar a serlo en función de sus efectos sobre la población local, sobre la economía y sobre el medio ambiente y en función de la capacidad de estos últimos para hacer frente al fenómeno y recuperarse de tales efectos. Por consiguiente, la clave para comprender la sequía está en calibrar sus dimensiones tanto naturales como sociales. Las sequías presentan tres rasgos distintivos: intensidad, duración y extensión.

La intensidad refleja el déficit de precipitación y la gravedad de los efectos asociados a ese déficit. Su magnitud suele determinarse en términos de la desviación, respecto de las pautas normales, de parámetros climáticos tales como la precipitación o el nivel de los embalses, o de índices como, por ejemplo, el índice de precipitación normalizado. Otra característica esencial de las sequías es su duración. Las sequías pueden sobrevenir rápidamente en algunos regímenes climáticos pero, por lo general, tardan como mínimo dos o tres meses en hacerse patentes. Una vez comenzada, la sequía puede durar meses

o años. La magnitud de los efectos de una sequía está estrechamente relacionada con el momento en que comienza la escasez de precipitación y con la intensidad y duración del fenómeno. Un invierno seco, por ejemplo, puede tener escasas repercusiones debido a la menor demanda de agua durante esos meses.

Dado que no existe una definición única de la sequía para todas las situaciones, los planificadores agrícolas e hídricos entre otros, tienen que hacer uso de diversos tipos de datos o de índices expresados en forma de mapa o en forma gráfica. El SENAMHI, por la disponibilidad de parámetros meteorológicos y en forma coyuntural está utilizando el índice normalizado de precipitación porque nos muestra un diagnóstico de severidad de sequía y se basa en la probabilidad de lluvia en cualquier periodo de tiempo, también cuantifica el déficit de precipitación durante múltiples periodos de tiempo (dos, tres meses; uno, dos, tres años, etc.), calculado con la siguiente fórmula:

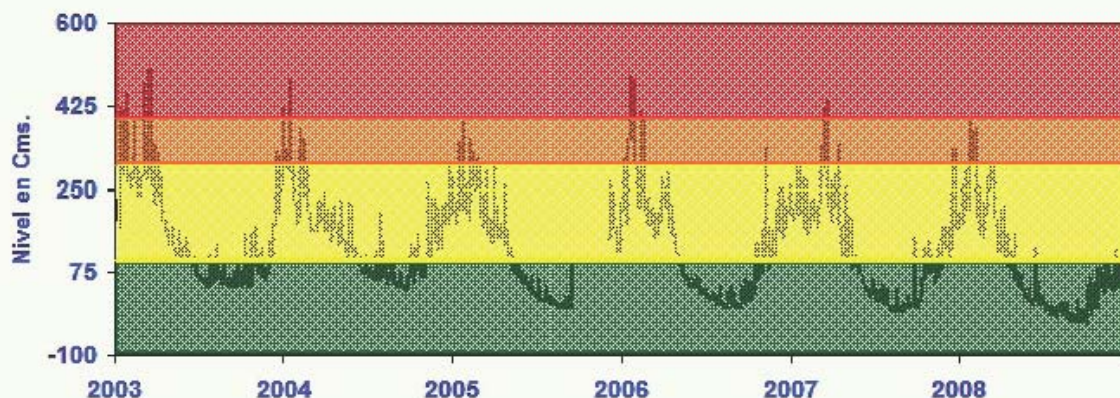
$$\left[P_i - \frac{P_m}{PPN} \right] * P_m$$

PPN = Porcentaje de la precipitación normal.
Pi = Precipitación acumulada durante 30 días.
Pm = Precipitación promedio en 30 días.

Del análisis anterior se considera **alerta roja** cuando se presente cinco o más meses continuos con déficit de precipitación hasta un 75% respecto de la normal. Se emitirá **alerta naranja** cuando se prevea el déficit de precipitación entre dos a cuatro meses con el 50% respecto a la normal. Se emitirá **alerta amarilla** cuando se prevea déficit mensual del 50% o más respecto al promedio.

En el caso hidrológico, se emitirán avisos de **alerta roja** cuando se prevea alcanzar un umbral que corresponda al nivel crítico que ocasionará inundaciones (supera el nivel de barraco, por ejemplo para Rurrenabaque corresponde 400 cm.); de **alerta naranja** se emitirá cuando la tendencia ascendente del nivel de un río y la persistencia de lluvias mantiene la tendencia ascendente del nivel del río que puede ocasionar alcanzar un nivel determinado como crítico (este nivel es calculado por la Dirección de Hidrología del SENAMHI y es diferente para cada cuenca, por ejemplo para el río Beni en la localidad de Rurrenabaque corresponde a 300 cm.). La **alerta amarillo** corresponderá cuando por la presencia de lluvias se prevé el ascenso de los niveles de los ríos que podrían generar condiciones de riesgo. El verde describe condiciones de normalidad.

RURRENABAQUE: RÍO BENI



Como se explicó anteriormente existen muchos eventos adversos y en general se constituyen como amenazas que exponen a riesgo a las personas y de acuerdo con ello, para una mejor comprensión, se ha establecido la emisión de boletines de avisos de alerta distinguidos por colores que se explican a continuación:

Color	Nivel de Riesgo
Verde	No existe ningún riesgo meteorológico ni hidrológico.
Amarillo	Este nivel no amerita la emisión de boletín de aviso de alerta, pero, debe ser considerado por los técnicos, responsables que reciben los pronósticos meteorológicos. No existe riesgo meteorológico para la población en general, aunque sí para alguna actividad concreta.
Naranja	Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos e hidrológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).
Rojo	El riesgo meteorológico o hidrológico es extremo (fenómenos no habituales de intensidad fuerte y excepcional, con un nivel de riesgo muy alto para la población).

En general, se emitirá boletines de avisos de alerta, cuando se prevea alcanzar los niveles “naranja” o “rojo” informando también sobre las zonas geográficas donde se producirán.

5

Procedimientos y flujo de información para el funcionamiento del Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres. (SNATD)

La información relacionada con el funcionamiento del Sistema de Alerta, tiene el antecedente de la existencia del Sistema de Vigilancia Meteorológica e hidrológica realizada por el SENAMHI y los procedimientos para el flujo de información son los siguientes:

1. El SENAMHI elaborará avisos de alerta temprana meteorológicos e hidrológicos cuando las condiciones atmosféricas y de comportamiento de caudales y niveles de ríos lo ameriten y corresponda avisar a las autoridades de Defensa Civil, a las UGR's de Gobernaciones y Municipios involucrados, en la probabilidad de ocurrencia de evento adverso. Cada aviso de alerta será distinguido con un color (amarillo, naranja o rojo), que significará el nivel de alerta; este nivel de alerta estará basado en los umbrales correspondientes al evento que es distinto de un lugar a otro.
2. El SENAMHI emitirá aviso de alerta en cualquier momento, sin embargo y para fines de mejor operatividad y en lo posible, emitirá los avisos de alerta mínimamente con 24 horas de anticipación a la formación del evento adverso a considerar y el boletín se enviará a Defensa Civil, Gobernaciones y Municipios involucrados, antes de las 11:00 de un día cualquiera, de tal forma que los usuarios de la información puedan tomar acciones de prevención con prontitud.

3. El aviso de alerta se emitirá en texto claro e irá acompañado de una imagen que describa el área posible a ser afectada por el evento adverso pronosticado y se enviará a través de la red WAN (VPN) que dispone el SENAMHI, así como también a través de correo electrónico, fax, SMS de celulares, a las direcciones preestablecidas por Defensa Civil, Gobernaciones y Municipios.
4. En forma obligatoria, se producirá contacto telefónico o vía skype entre las oficinas de Pronósticos del SENAMHI y la Unidad de Alerta Temprana De Defensa Civil, que se realizará todos los días del año a horas 12:30 para verificar la existencia o no de condiciones de aviso de alerta; a partir de ello se logrará ampliar las características del aviso de alerta en la descripción del área de afectación, duración e intensidad del evento adverso.
5. Defensa Civil en función al aviso de alerta emitido por el SENAMHI, elaborará un boletín de criticidad para la toma de decisiones por parte de Municipios y Gobernaciones para hacer frente a la posible formación de evento adverso. En el boletín se incorporará información relevante a cantidad de población que vive en el área de posible afectación por el evento adverso, centros de salud y educativos existentes, caminos que pueden ser utilizados para fines de transporte de vituallas y alimentos, la posible evacuación de personas y animales y otra información relevante.
6. Al término del periodo de validez del aviso de alerta, se producirá un contacto telefónico entre las oficinas de Pronósticos del SENAMHI y la Unidad de Alerta Temprana De Defensa Civil para levantar el alerta para la región correspondiente.

- 7.** Se elaborará un informe de seguimiento del aviso de alerta donde incluirá el acierto o no del aviso, las características de formación, duración e intensidad del evento adverso, acciones y recursos utilizados para lograr los propósitos de prevención. Es necesario disponer de antecedentes que sirvan para la toma de futuras decisiones y acciones.
- 8.** Para fines de seguimiento y mejoramiento de funcionamiento del SAT, se realizará una reunión trimestral entre el SENAMHI y Defensa Civil, donde se analizará:
 - a.** Las acciones que se hayan realizado durante el trimestre respecto a uno o varios avisos de alerta atendidos, dificultades o fortalezas adquiridas.
 - b.** Actualización de la lista de contactos de técnicos y tomadores de decisiones a los cuales se tiene que enviar los avisos de alerta.
 - c.** Revisión de los protocolos del sistema del flujo de información entre SENAMHI y Defensa Civil para el funcionamiento del SAT.

Responsabilidades del VIDECI para el SNATD

1. Organización del VIDECI para el Sistema de Alerta Temprana Nacional de desastres.

Responsabilidad del SINAGER en el VIDECI:

- De acuerdo a la normativa vigente, la unidad encargada de la operatividad del SINAGER en el SISRADE es de responsabilidad del VIDECI, promueve mecanismos (Geonode y el Sistema del Observatorio Nacional de Desastres - OND) que permiten la interoperabilidad, intercambio y publicación de la información sectorial, técnico científica y territorial (informaciones estáticas) identificando las vulnerabilidades, exposiciones y recurrencia de registros de eventos adversos. El VIDECI a través del SINAGER, en el caso particular de la amenaza meteorológica (Información Dinámica), se encarga de la generación de un boletín de riesgo (evaluación y escenario de riesgos) en función al boletín meteorológico que será recibido oportunamente del SENAMHI y a la información que dispone del GeoSINGER y OND de acuerdo al siguiente esquema:

Generación de información para el SATND

Información SISRADE



Sectores



Técnico científicas

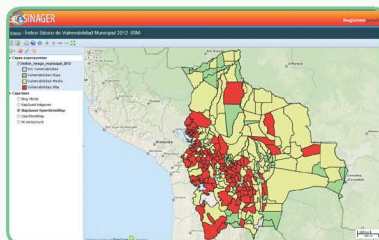


Gobernaciones y municipios



GeoSINAGER

- ▶ Exposición (infraestructura, etc.)
- ▶ Vulnerabilidad



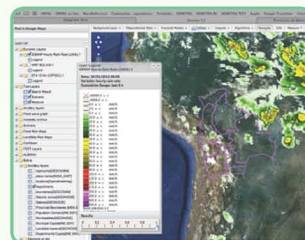
OND

- ▶ Histórico de eventos adversos
- ▶ Perfiles de desastres



SATND

- ▶ Modelación meteorológica
- ▶ Información estática



- ▶ Boletín de Riesgo



- El boletín de riesgo será emitido al VIDECI, sectores involucrados, gobernaciones y municipios con probable riesgo de afectación.

Responsabilidad de la Dirección General de Prevención y Reconstrucción – DGPR y la Dirección General de Emergencia y Auxilio – DGEA del VIDECI

- La DGPR deberá realizar la planificación y coordinación de acciones destinadas a la prevención, rehabilitación, reconstrucción y reducción de riesgos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.
- La DGEA deberá realizar la planificación y ejecución de acciones para la preparación, y respuestas, en caso de emergencia y desastres naturales, tecnológicos y antrópicos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

Las dos direcciones, sectores involucrados, gobernaciones y municipios con probable riesgo de afectación deberán tomar conocimiento del boletín de riesgo para prever acciones según corresponda en función a los niveles de riesgo establecidos en el siguiente cuadro:

Para las acciones oportunas en función a los niveles de alerta de riesgo emitidos por el SINAGER – VIDECI, los municipios tienen la corresponsabilidad de tener sus planes de contingencia actualizados de acuerdo a las características particulares de riesgo. Su Centro de Operaciones de Emergencia – COE deberá estar previamente organizado.

Cuadro de niveles de riesgo emitido por el SINAGER - VIDECI

Color en el mapa	Nivel de criticidad	Descripción	Ejemplos de acciones a seguir
Verde	Ausencia criticidad	No existe un riesgo meteorológico significativo.	Condiciones normales. Coordinación interinstitucional para la preparación. Revisión periódica del plan de contingencia.
Amarillo	Ordinaria criticidad	No existe riesgo meteorológico para la población en general, aunque sí para algunas comunidades y actividad concretas.	Activación del COE. Activación de plan de contingencia. Seguimiento al fenómeno.
Naranja	Moderada criticidad	Nivel de riesgo meteorológico alto para una importante cantidad de población.	Activación del COE. Activación de plan de contingencia. Activación de medidas de protección a la población y a las actividades productivas (ej. evacuaciones, traslado de ganados, cierres de carreteras). Comunicación de alerta a la población.
Rojo	Elevada criticidad	Nivel de riesgo meteorológico muy alto para una grande cantidad de población	Activación del COE. Activación de plan de contingencia. Activación de medidas de protección a la población y a las actividades productivas (ej. evacuaciones, traslado de ganados, cierres de carreteras). Comunicación de impactos y daños a nivel departamental y nacional.

2. Elaboración del boletín de criticidad

- **Recepción del boletín meteorólogo:** Recibido el boletín meteorológico del SENAMHI a las 11:00, el técnico asignado del SINAGER evaluará si se requiere ampliación de la información recibida.
- **Consulta con los funcionarios del SENAMHI, si es necesario:** El técnico asignado del SINAGER se comunicará vía telefónica con funcionarios del SENAMHI para una explicación ampliada del escenario del pronóstico recibido para determinar la magnitud del probable evento adverso producido por una amenaza meteorológica.
- **Redacción del boletín de criticidad:** El técnico asignado del SINAGER evaluará el lugar probable a ser afectado con la plataforma DEWETRA tomando en cuenta la información estática disponible relacionada a la vulnerabilidad y exposición del territorio identificando el riesgo probable de ocurrencia.

3. Emisión y difusión del boletín de criticidad

- **Publicación en la plataforma:** El boletín generado será publicado de acuerdo a la disposición del mismo en la plataforma.
- **Envío a través de un email:** El envío del boletín vía email será a los puntos focales del VIDECI y de las Unidades Departamentales y municipales de gestión de Riesgo diariamente.

- **Envío con fax:** El envío por fax será cuando el nivel de alerta sea a partir del nivel amarillo al departamento y municipios con probable afectación.
- **Envío con sms:** El envío por sms será cuando el nivel de alerta sea a partir del nivel amarillo al departamento y municipios con probable afectación incluyendo al VIDECI.
- **Contacto directo (teléfono):** El contacto directo (teléfono) será cuando el nivel de alerta sea a partir del nivel amarillo al departamento y municipios con probable afectación incluyendo al VIDECI.

4. Apoyo a las autoridades locales en la toma de decisión, seguimiento del monitoreo y organización de la respuesta. Coordinación de la DGEA con los gobiernos territoriales.

El apoyo a las autoridades locales, una vez recibida la información del boletín de criticidad por el SINAGER, se realizará de acuerdo al análisis y evaluación de capacidades municipales y de la gobernación para la respuesta al probable evento adverso. La DGEA coadyuvará a la toma de decisiones para atender el impacto probable del evento adverso de acuerdo a la identificación de las posibles brechas (capacidades Vs. Necesidades identificadas).

5. Recolección de reportes de impactos, para tener un cuadro a nivel central de lo que está pasando en el país.

- Una vez ocurrido el evento se realizara el monitoreo de reportes de incidentes de eventos adversos al momento de ocurridos los mismos, priorizando los municipios de los cuales se identificaron probables riesgos de ocurrencia de un evento adverso pronosticado.
- Estos incidentes serán recibidos por diferentes medios a la plataforma de incidentes (Web, correo electrónico, por teléfono, fax, sms, etc.)
- Se emitirán reportes periódicos de la situación a los tomadores de decisión en función a la información recibida de los impactos de eventos ocurridos.
- Posteriormente se realizara una evaluación inicial a las 24 horas del evento ocurrido.
- Después de las 72 horas del evento se realizara una evaluación más exhaustiva con las comisiones y/o sectores pertinentes de acuerdo a la afectación identificada
- Estos registros serán insertados en el Sistema del OND a fin de garantizar el resguardo y publicación de los datos del evento acaecido.

6. Para fines de seguimiento y mejoramiento de funcionamiento del SAT, se realizará una reunión trimestral entre el SENAMHI y Defensa Civil, donde se analizará:

- Las acciones que se hayan realizado durante el trimestre respecto a uno o varios avisos de alerta atendidos, dificultades o fortalezas adquiridas.
- Actualización de la lista de contactos de técnicos y tomadores de decisiones a los cuales se tiene que enviar los avisos de alerta.
- Revisión de los protocolos del sistema del flujo de información entre SENAMHI y Defensa Civil para el funcionamiento del SAT.

Algunas conclusiones para la implementación del SNATD

La implementación del SNATD en los Gobiernos departamentales y municipales es una responsabilidad encomendada desde la normativa legal vigente en el país y que responde a además a prevenir y preparar a la población ante fenómenos climáticos adversos.


El SNATD permite a las autoridades departamentales y municipales en la toma de decisiones frente a la probabilidad de un evento hidrometeorológico extraordinario, lo cual en muchos casos permitirá salvar vidas, proteger a la ganadería y proteger a la infraestructura productiva. Asimismo le permitirá coordinar acciones de respuesta de ser necesarias.

En este sentido es necesario incorporar el SNATD en la estructura orgánica del Gobierno municipal y departamental, debiendo estar incorporada al interior de las Unidades de Gestión del Riesgo Municipales y en las Direcciones Departamentales de Gestión del Riesgos.

El responsable deber ser el mismo que se encarga de las Unidades de Gestión del Riesgo, considerando que el SNATD es una actividad que se debe realizar continuamente. Sin embargo es necesario remarcar que el responsable de la UGR y del SNATD a nivel municipal debe tener algunas características de orden personal que le permita ejercer con responsabilidad y servicio a la comunidad la noble tarea de vigilar las alertas de riesgos en bien de la población del municipio.

En este marco el perfil del responsable de SNATD a nivel municipal son:

1. Alto interés de aprender. El SNATD es un sistema que requiere de conocimientos básicos de computación, marco teórico de gestión del riesgo y conocimiento de sus protocolos que se han implementado tanto el VIDECL como por el SENAMHI.
2. Conocimiento de la normativa legal vigente. El conocimiento de las normas le permitirá orientar las decisiones que tome el alcalde Municipal como autoridad máxima en materia de reducción de riesgo y atención de emergencias y/o desastres.
3. Alto nivel de coordinación. La recepción y difusión de información de alerta temprana, así como el apoyo en la organización de las instituciones (Gubernamentales y No gubernamentales), de las organizaciones sociales y otras para la preparación de la población ante una determinada alerta requiere de una coordinación que permita la protección de la población y reducir los riesgos de manera oportuna en tiempo y forma.
4. Dinamismo para poder emprender acciones de manera oportuna ante eventualidades que se presenten.

- 
5. Responsabilidad El SAT es una herramienta que permitirá iniciar un proceso de cambio de la cultura de atención de la emergencia a la de gestión del riesgo por lo tanto este tema es de mucha importancia a fin de desarrollar capacidades a nivel de las instancias del Gobierno Municipal como en a nivel de comunidad.
 6. Sensibilidad social. Saber que de la alerta temprana depende el salvar vidas, la preparación y respuesta de la población.
 7. Organización. La información enviada de los niveles centrales y su difusión a nivel de autoridades y comunidades requiere de una organización que permita que la información llegue oportunamente a sus destinatarios, además requiere de una sistematización para contarse con reportes históricos.

La implementación del SNATD es una obligación que deben asumir los Gobiernos departamentales y municipales de manera ineludible, bajo el lema:



De la alerta nace la preparación y respuesta

**¡ Gestionar el riesgo, es
prevenirlo !**

¡Juntos cuidemos la vida y evitemos las pérdidas!



**Organización de las Naciones Unidas para
la Alimentación y Agricultura**

FAO-Bolivia



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura

FAO-Bolivia

Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación*

Calle 14 # 8008, Calacoto (entre Sánchez Bustamante y Julio Patiño)

Teléfono: 2114455 Fax: 2121705

Correo electrónico: fao-bo@fao.org

Página Web: www.fao.org.bo

La Paz – Bolivia



Esta publicación se hizo posible gracias al apoyo financiero de la Cooperación Italiana en Bolivia.