



Estado Plurinacional  
de Bolivia



ROPECUARIO POR  
Jueves 05 Hasta  
re Del 2017

ALERTA DE R  
ENTOS FU  
ernes 06 D

ALERTAS / 04.OCT.2017 // FUENTE



MAPA DE RIESGOS

GEOPORTAL / 06.JUL.2017

ALERTAS / 13.OCT.2017 // FUENTE FOTO: NOTICIAS.MASVERDEDES



ALERTA DE RIESGO AGROPECUARIO EN NEVADAS  
Sábado 14 de Octubre Del 2017

ALERTA DE RIESGO AGROPECUARIO EN NEVADAS  
Sábado 14 de Octubre Del 2017

ALERTAS /

# MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA AGROPECUARIO PLURINACIONAL

# SAT-AGRO

## www.sat.agro.bo



Estado Plurinacional  
de Bolivia



# MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA  
AGROPECUARIO PLURINACIONAL

---

## SAT-AGRO

[www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo)

## **Estado Plurinacional de Bolivia Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras**

Cesar Hugo Cocarico Yana  
**Ministro de Desarrollo Rural y Tierras**

Marisol Solano Charis  
**Viceministra de Desarrollo Rural Agropecuario**

María de los Ángeles Carvajal Escalante  
**Directora General de Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria**

### **MANUAL DE USUARIO ELABORADO POR LA UNIDAD DE CONTINGENCIA RURAL**

#### **Coordinación técnica y supervisión**

Franklin P. Condori Challco

#### **Equipo técnico**

Ramiro Guillén Sardón  
Ruddy Flores Mamani  
Juan Carlos Vizcarra Arratia  
Benito Mariscal Quispe  
Marco A. Gutiérrez Castillo  
Ángel Aliaga Mamani

#### **Equipo Consultor**

Sergio Alonso Campero Marín  
Ramiro Soliz Price  
Hugo C. Mamani Ticona  
Israel Gutierrez Ulo

#### **Asesoramiento temático**

Javier Quispe

#### **Coordinación y revisión de la publicación**

Wendy Rivera

#### **Asistente**

Carla Aguilar Mamani

#### **Fotografía**

UCR-SAT Agro

#### **Diseño**

Daniela Larrazábal

#### **Impresión**

Teleioo Srl.

© **Unidad de Contingencia Rural- MDRyT 2017**

Distribución gratuita – 350 ejemplares  
Bolivia, octubre de 2017

# CONTENIDO

|                     |    |
|---------------------|----|
| Abreviaciones ..... | 05 |
|---------------------|----|

## CAPÍTULO I

|   |    |
|---|----|
| 1.1. Presentación .....                               | 06 |
| 1.2. Objetivos .....                                  | 06 |
| 1.3. Servicios del SAT-Agro .....                     | 06 |
| 1.4. Alcance del Manual .....                         | 07 |
| 1.5. Módulos del SAT-Agro .....                       | 07 |
| 1.6. Acceso a la Plataforma (SAT-Agro) .....          | 08 |
| 1.6.1. Página de inicio y principales secciones ..... | 10 |
| 1.6.2. Sección A: Menú horizontal .....               | 11 |
| Pronóstico .....                                      | 11 |
| Amenazas .....  | 17 |
| Vulnerabilidad .....                                  | 18 |
| Riesgo agro .....                                     | 18 |
| Prevención .....                                      | 20 |
| 1.6.3. Alertas .....                                  | 23 |
| 1.6.4. Sección B: Íconos de la plataforma .....       | 24 |
| Módulo normativa .....                                | 24 |
| Módulo GeoPortal (SAT-AGRO) .....                     | 24 |
| Fechas de siembra recomendadas .....                  | 26 |
| Balance hídrico .....                                 | 26 |
| Índices Agrometeorológicos .....                      | 26 |
| Módulo de Evaluación Daños .....                      | 27 |
| Módulo indicadores naturales .....                    | 29 |
| 1.6.5. Barra lateral informativa .....                | 31 |

## CAPÍTULO II

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Interpretación y aplicación de los boletines de riesgo agropecuario ..... | 32 |
| 2.2. Aplicación de los boletines agrometeorológicos decenales .....            | 33 |



## ABREVIACIONES

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>ACC</b>        | Adaptación al Cambio Climático   |
| <b>ASIS</b>       | Sistema de indicadores de estrés agrícola  |
| <b>ENSO</b>       | Oscilación de El Niño en el Sur (por su sigla en inglés)   |
| <b>EPSAS</b>      | Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento   |
| <b>GEOBOLIVIA</b> | Observador geoespacial Bolivia   |
| <b>GRA</b>        | Gestión de Riesgo Agropecuario   |
| <b>INFOSPIE</b>   | Información del Sistema de Planificación Integral del Estado   |
| <b>INSA</b>       | Instituto del Seguro Agrario   |
| <b>MDRyT</b>      | Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras   |
| <b>OAP</b>        | Observatorio Agroambiental Productivo  |
| <b>RRD</b>        | Reducción de Riesgos de Desastres  |
| <b>SAT</b>        | Sistema de Alerta Temprana   |
| <b>SEDAG</b>      | Servicio Departamental Agropecuario  |
| <b>SENAMHI</b>    | Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología   |
| <b>SIAGERSA</b>   | Sistema Integral de Información Agroclimática Para la Gestión de Riesgo y la Seguridad Alimentaria con Soberanía |
| <b>SINSAAT</b>    | Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana  |
| <b>SIPGRA</b>     | Sistema de Información para la Prevención de la Gestión de Riesgos Agropecuarios                                 |
| <b>SISMET</b>     | Sistema de procesamiento de datos meteorológicos   |
| <b>SNATD</b>      | Sistema Nacional de Alerta Temprana de Desastres   |
| <b>UCR</b>        | Unidad de Contingencia Rural   |
| <b>UGR</b>        | Unidad de Gestión de Riesgos   |
| <b>VDRA</b>       | Viceministerio de Desarrollo Rural Agropecuario  |
| <b>VIDECI</b>     | Viceministerio de Defensa Civil  |
| <b>WEB</b>        | Información que se encuentra en una determinada dirección de internet  |

# CAPÍTULO I

## 1.1. Presentación

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) a través de la Unidad de Contingencia Rural (UCR) dependiente del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRA), promueve la Gestión del Riesgo Agropecuario (GRA) como un enfoque renovado para el análisis y toma de decisiones sobre la reducción de vulnerabilidades en el sector agropecuario, en particular en la agricultura familiar y sectores agro-productivos de pequeña escala y/o sobrevivencia, frente a las amenazas de origen natural, socio-natural biológico y tecnológico con acciones de prevención, atención de emergencias y rehabilitación de las bases productivas que hayan soportado o estén en riesgo de afectación. En ese contexto, la Ley 144 de Revolución Productiva y Comunitaria, particularmente en sus artículos 24 y 25, establece el marco legal básico para la gestión del riesgo agropecuario y la adaptación al cambio climático, privilegiando los saberes locales y el conocimiento ancestral de nuestros pueblos indígena originario campesinos que, junto con avanzados métodos técnico-científicos, desarrollan y consolidan el conocimiento inter-científico para coadyuvar con datos e información en la reducción y mitigación de los fenómenos climáticos adversos, como las sequías, heladas, granizadas, inundaciones, enfermedades, plagas y otros, para una agricultura resiliente.

El presente Manual de Usuario de la plataforma web [www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo) describe las formas y procedimientos para el uso y aplicación de la Plataforma Web SAT-Agro, herramienta que fue desarrollada por la Unidad de Contingencia Rural (UCR) con el apoyo de la Cooperación Suiza en Bolivia, mediante el Proyecto Reducción del Riesgo de Desastres, ejecutado por HELVETAS Swiss Intercooperation.

El presente manual se caracteriza por guiar al usuario “paso a paso” en el manejo de las diversas funciones e información de la plataforma web SAT-Agro del Sistema de Alerta Temprana Agropecuario.

## 1.2. Objetivo

El objetivo de este manual es facilitar el uso del sitio web [www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo), visualizando el acceso a los diferentes portales e íconos del Sistema de Alerta Temprana Agropecuario.

## 1.3. Servicios del SAT - Agro

La Plataforma Web del SAT Agropecuario, al proporcionar información, fortalece las capacidades de las unidades de gestión de riesgos (UGR), Dirección de Desarrollo Productivo, SEDAG departamentales y municipales, así como de productores y sus organizaciones, para prever eventos meteorológicos adversos. Las funciones y servicios del SAT-Agropecuario son:

- Proporciona información agroclimática, agro-meteorológica, agro-hidrológica, en coordinación con el SENAMHI.
- Provee avisos de alerta sobre riesgo agropecuario, amenazas, vulnerabilidad y otros, frente a eventos meteorológicos adversos.
- Difunde boletines de riesgo agropecuario (decenal, mensual y trimestral).
- Monitorea los fenómenos: El Niño, La Niña y otros relacionados con el cambio climático.
- Genera mapas de riesgos por zonas agro-productivas a nivel comunal.
- Facilita información sobre indicadores naturales, conocimiento ancestral y conocimiento inter-científico.
- Proporciona normas y procedimientos para declaratorias de emergencias y/o desastres.
- Permite la sistematización de la información sobre evaluación de daños.
- Recomienda fechas de siembra.
- Hace seguimiento de principales cultivos frente a condiciones agrometeorológicas adversas.
- Vigila y monitorea la sequía agrícola a través del modelo déficit hídrico ASIS.
- Facilita información estadística a nivel municipal y comunal.

Además, presenta enlaces con importantes instituciones como ser: FAO, SENAMHI, Defensa Civil, EPSAS, Unidades de Gestión de Riesgo (UGR) departamentales y municipales, y unidades operativas del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras - MDRyT.

## 1.4. Alcance del Manual

El Manual de Usuario será de mucha utilidad para las autoridades y personal técnico de entidades públicas, principalmente de las unidades de gestión de riesgos y del sector agropecuario (en los niveles municipal, departamental y nacional); así como también será de interés para productores, organizaciones sociales, entidades académicas u otros usuarios que requieran información inherente a la gestión integral del riesgo en Bolivia.

La plataforma web SAT-Agro, tiene alcance nacional, cubriendo las cinco macrozonas, 19 zonas agro-productivas, en nueve gobernaciones y 339 municipios.

## 1.5. Módulos del SAT – Agro

La plataforma web SAT - Agro está compuesta por cuatro (4) módulos:

1. El **Geoportal** muestra mapas y datos geoespaciales que vinculan el elemento geoespacial con la plataforma de mapas, y temáticos, también permite cargar capas sobre amenazas de eventos adversos, estos mapas se cargan desde una base de datos geoespacial integrados al sistema.

2. El procesamiento de **datos meteorológicos y agrometeorológicos**, con la captura, transmisión y almacenamiento de los datos de las estaciones agro-meteorológicas, en tiempo real.

3. El procesamiento de los datos del **Módulo de indicadores naturales**, el pronóstico local, con indicadores naturales, y a través del Catálogo de indicadores naturales existente, para su almacenamiento y el componente de buenas prácticas.

4. El procesamiento de los datos de **Contingencia Agropecuaria** para el monitoreo y evaluación de daños, pérdidas y necesidades agropecuarias (EDAN).

## 1.6. Acceso a la plataforma web SAT - Agro

POR EL SITIO WEB PÚBLICO:

<http://www.sat.agro.bo>

IMPORTANTE: Para un manejo más eficiente del sistema se recomienda hacer uso de la dirección web pública. En el navegador de su preferencia, observará la siguiente estructura:

INICIO CONTACTOS

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

**SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA AGROPECUARIO**

MDRyT

INICIO PRONÓSTICO AMENAZAS VULNERABILIDAD RIESGO-AGRO PREVENCIÓN CONTACTO BUSCAR Q

ÚLTIMAS NOTICIAS ALERTA DE RIESGO AGROPECUARIO POR ALTAS TEMPERATURAS

**ALERTA DE RIESGO AGROPECUARIO POR ALTAS TEMPERATURAS Jueves 05 Hasta El Viernes 06 De Octubre Del 2017**

ALERTAS / 04.OCT.2017 // FUENTE FOTO: EL DEBER

ALERTA AGROPECUARIA

RESUMEN AFECTACIONES

Municipio De Azurduy Es Azotado Por Una Fuerte Granizada

DESTACADAS / 11.AGO.2017

Una Grave Sequía Afecta A Productores De El Trigo

DESTACADAS / 10.AGO.2017

FOCOS DE CALOR

DESTACADAS / 10.AGO.2017

Normativa Riesgo-Agro

Geoportal Mapas de Riesgo

Fechas de Siembra Recomendadas

Balances Hídricos

Indicadores Agrometeorológicos

Evaluación de daños

Indicadores Naturales

Sección principal

## Segunda Sección

### SAT - Agropecuaria Plurinacional

El Sistema de Alerta Temprana Agropecuaria Plurinacional, es un mecanismo articulado de gestión de información, análisis oportuno, toma de decisiones y acciones, producto de un proceso concertado de actores técnicos, académicos, autoridades y agricultores, que permiten alertar, dar alarma a los actores del sector agropecuario (agricultores, asociaciones de productores y empresas agropecuarias), en tiempo oportuno eficiente y eficaz, y reflejar la capacidad organizativa del sector orientada a generar capacidad de respuesta frente a las amenazas y lograr disminuir los daños.

#### NOTICIAS DESTACADAS



#### LAS CIENCIAS ANCESTRALES COMO MECANISMO DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

FUENTE NOTICIA: SINCENARA ANALA PUNBEBE / 12.06.2017 PUBLICO, NACIONAL

En la actualidad, el cambio climático ligado a los fenómenos meteorológicos extremos impacta sobre los sistemas naturales y humanos, lo que repercute en el desarrollo económico y social del altiplano.



#### PUBLICACIONES



### SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA AGROPECUARIA - SIPGRA

#### GENERADOR MAPA DE RIESGO



#### EVENTOS Y TALLERES

##### CURSO INTERNACIONAL EN AGROMETEOROLOGIA APLICADA

EVENTOS / 26.JUL.2017



##### CURSO INTERNACIONAL EN AGROMETEOROLOGIA APLICADA

EVENTOS / 26.JUL.2017



#### ENLACES IMPORTANTES



#### INSTITUCIONES SOCIALES



#### CONTACTO

Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras - MDRyT  
Dirección: Av. Camacho N°1471  
Teléfono: 591-2-2111103 int 263  
Fax: 591-2-2112102  
La Paz, Bolivia  
Correo Institucional: oficina@sat.agro.bo  
Correo Interno

#### NUBE DE ETIQUETAS

- Alertaciones
- Alerta Amarilla
- Alerta de amenazas
- Alerta Naranja
- Alerta Rojo
- Alertas
- Boletines
- Boletines de riesgo
- Destacadas
- Documentos
- Glosario
- Manuales
- Sin Alerta

### 1.6.1. Página de inicio y principales secciones



Fig. 1: Pantalla de inicio

La pantalla de inicio cuenta con las siguientes secciones:

#### Sección A: Menú horizontal

Esta barra de menú le permitirá ingresar directamente a diferentes portales de información, antecedentes, amenazas, vulnerabilidad, prevención, registros, contactos, búsqueda, boletines, alertas, pronósticos, mapas, y diferentes portales, útiles e inherentes al SAT- y otros.



#### Sección B: Íconos de la Plataforma

Los iconos le permitirán ingresar directamente a información concerniente a la plataforma de los sistemas de prevención de gestión de riesgos agropecuario, como ser los mapas temáticos del geoportal, los bioindicadores, la evaluación de daños, pérdidas y necesidades agropecuarias EDAN, estaciones meteorológicas, modelos, balance hídrico, índices agrometeorológicos, etc.



## 1.6.2. SECCIÓN “A”: Menú horizontal

Desde el menú horizontal se puede acceder a las siguientes secciones:



### SISTEMA DE PRONÓSTICOS DE ALERTA TEMPRANA



Esta sección se constituye en un mecanismo de información y análisis oportuno para la toma de decisiones y acciones que permite dar alarma a los actores del sector agropecuario, mediante la generación de pronósticos con diferentes alcances temporales.

Fig. 2: Menú pronóstico

### SISTEMA DE PRONÓSTICOS DE LOS PRIMEROS 10 DIEZ DÍAS

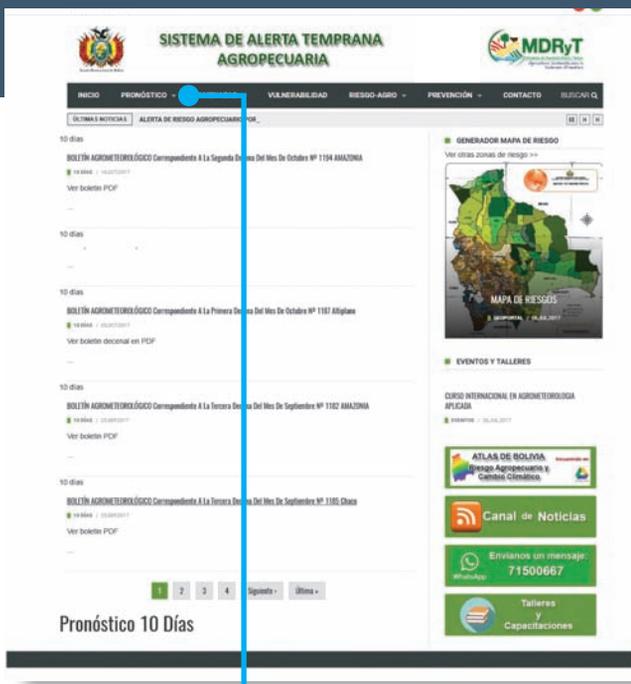


Fig. 3: Pronóstico de los primeros diez días

Hacer click en **PRONÓSTICO** para más información

Los boletines agrometeorológicos decenales presentan información de índices agrometeorológicos para cada estación con transmisión de datos en tiempo real, se genera entre dos instituciones por un lado las unidades de pronóstico y gestión de riesgos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) elaboran una tabla con el pronóstico dinámico y estadístico, este último es calculado utilizando el software SISMET. La segunda institución que participa en la elaboración de este boletín es la Unidad de Contingencia Rural (UCR) a través del SAT agropecuario del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) quienes elaboran un análisis de riesgo agropecuario en base a las condiciones agrometeorológicas registradas y pronosticadas, donde se encuentran vulnerabilidades en base a posibles amenazas a la actividad agrícola en las diferentes regiones agro productivas, así mismo realizan recomendaciones y acciones preventivas a través de buenas prácticas agrícolas y otras prácticas de manejo para mitigar probables escenarios de riesgo por alguna condición extrema. Estos boletines agrometeorológicos decenales se elaboran para 4 regiones (altiplano, valles, chaco y amazonía) cuentan con un registro de los últimos 10 días y un pronóstico para los siguientes 10 días y son publicados en las páginas web:

[www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo) y [www.senamhi.gob.bo](http://www.senamhi.gob.bo)

Para ver los boletines decenales en PDF, ir a la barra de inicio a: PRONÓSTICO/PRONÓSTICO 10 DÍAS.

## SISTEMA DE PRONÓSTICOS DE UN MES

Fig. 4: Pronóstico agrometeorológico de un mes

Hacer click en PRONÓSTICO para más información





Fig. 5: Boletín Mensual ENSO

Este boletín presenta información referida al análisis de zonas críticas y mapa de escenario de riesgo agropecuario, un reporte de afectación de eventos adversos durante el mes pasado, pronóstico de precipitaciones (lluvia, nieve, granizo) para el mes siguiente, la incidencia e impactos en el sector agropecuario y recomendaciones.

## PRONÓSTICO DE TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA MENSUAL.

Fig. 6: Tendencia de pronóstico agrometeorológico mensual

Aquí encontrará información acerca de la tendencia de pronósticos sobre el efecto de las condiciones meteorológicas en la producción y productividad agrícola. El objetivo es desarrollar un sistema de información y alerta agrometeorológica a nivel nacional, basada en el análisis del estado de los cultivos, tiempo, clima y disponibilidad de agua con el propósito de reducir la vulnerabilidad ante eventos meteorológicos adversos. El análisis se basa en la utilización de datos disponible en la red de estaciones meteorológicas del territorio nacional que tengan un rango histórico consistente para generar información adecuada.



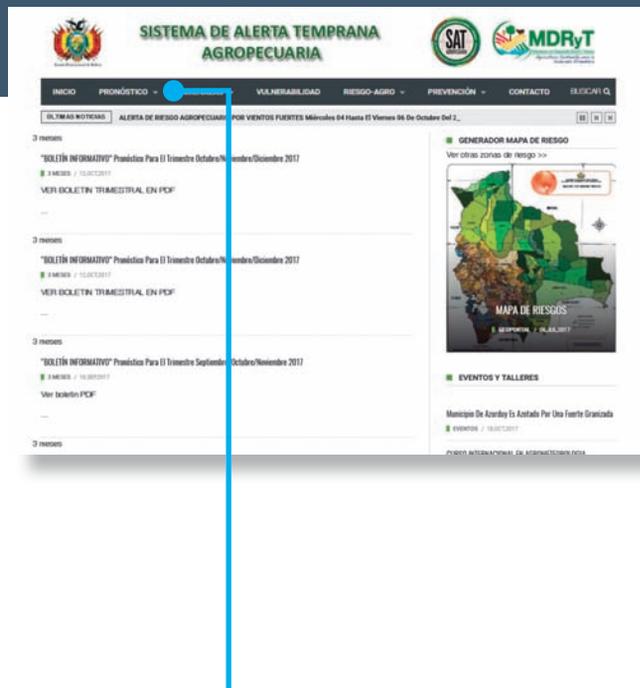


Fig. 7/8 : Pronóstico trimestral

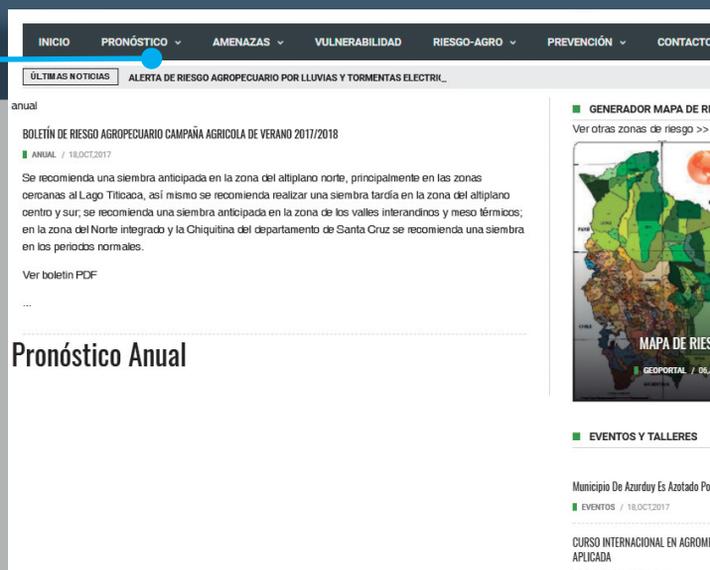
Hacer click en PRONÓSTICO para más información



### Reporte Pronóstico Anual

Fig. 9: Pantalla pronóstico anual

Hacer click en PRONÓSTICO para más información



## Pronóstico Horas Frío

Representa el número de horas que pasa la especie vegetal, durante el período de reposo invernal, a temperaturas iguales o inferiores a un determinado umbral.

Fig. 10: Boletines agrometeorológicos de registro de horas

Hacer click en PRONÓSTICO para más información



Los boletines agrometeorológicos de registro de horas frío presentan información de acumulación de horas frío para cada estación con transmisión de datos en tiempo real, se genera entre dos instituciones por un lado la Unidad Gestión de Riesgos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) elaboran una tabla con el registro acumulado mensual comparado con el cálculo normal histórico estadístico, este último es calculado utilizando el software SISMET. La segunda institución que participa en la elaboración de este boletín es la Unidad de Contingencia Rural (UCR) a través del SAT agropecuario del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) quienes elaboran un análisis de riesgo agropecuario en base a las condiciones Agrometeorológicas registradas de horas frío, donde se encuentran vulnerabilidades en base a posibles amenazas a la actividad frutícola en las diferentes regiones agro productivas, así mismo realizan recomendaciones y acciones preventivas con la difusión de buenas prácticas agrícolas y otras prácticas de manejo para mitigar probables escenarios de riesgo por alguna condición extrema de afectación frutícola. Éstos boletines se elaboran para 4 meses (mayo, junio, julio y agosto) y son publicados en las páginas web [www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo) y [www.senamhi.gob.bo](http://www.senamhi.gob.bo). Para ver los boletines agrometeorológicos de registro de horas frío en PDF, ir a la barra de inicio a: PRONÓSTICO/HORAS FRÍO.

Los boletines se elaboran para 4 meses (mayo, junio, julio y agosto) y son publicados en las páginas web [www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo) y [www.senamhi.gob.bo](http://www.senamhi.gob.bo). Para ver los boletines agrometeorológicos de registro de horas frío en PDF, ir a la barra de inicio a: PRONÓSTICO/HORAS FRÍO.



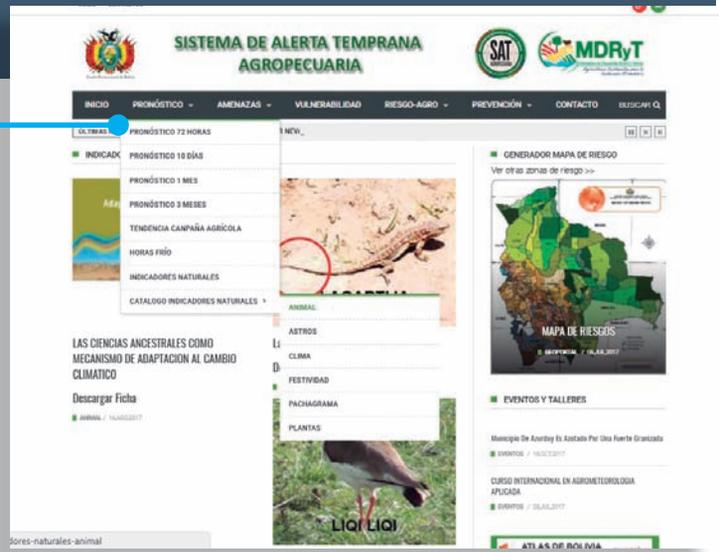
Fig. 11: Boletín Informativo de Horas Frío.

### Catalogo Indicadores Naturales

En esta sección se incluyen las fichas de bio-indicadores o indicadores naturales.

Fig. 12: Indicadores naturales

Click en PRONÓSTICOS  
 para más información

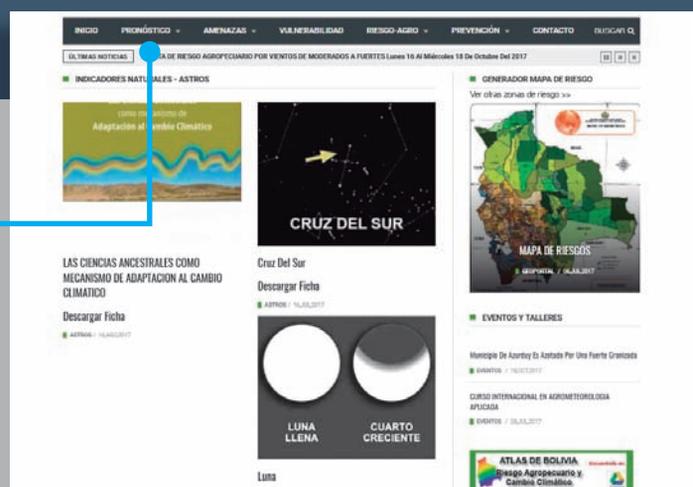


### Indicadores naturales astros

Fig. 13: Indicadores naturales

Ej. Indicadores astros

El universo, integrado de materia y energía, está formado por muchos astros que se componen de similares elementos y que han nacido del accionar de iguales fuerzas físicas. Los astros son estudiados en cuanto a su origen, evolución y destino, y han sido utilizados por diversas culturas para realizar pronósticos.





## Umbrales de alerta por cultivo

La información presentada son umbrales de daño por cultivo y por fase fenológica. Para que el usuario pueda realizar un seguimiento fase a fase de su cultivo.

Fig. 14: Menú umbrales de alerta por cultivo

Click en AMENAZAS para más información de umbrales



## Umbrales de alerta agrometeorológica

En esta sección se presenta información sobre umbrales de alerta para precipitación, heladas, nevadas, temperaturas críticas máximas y vientos con afectación agrícola.

Fig. 15: Menú de umbrales de alerta agrometeorológica

Para más información click en AMENAZAS





Fig. 16: Menú vulnerabilidad

Para más información click en **VULNERABILIDAD**

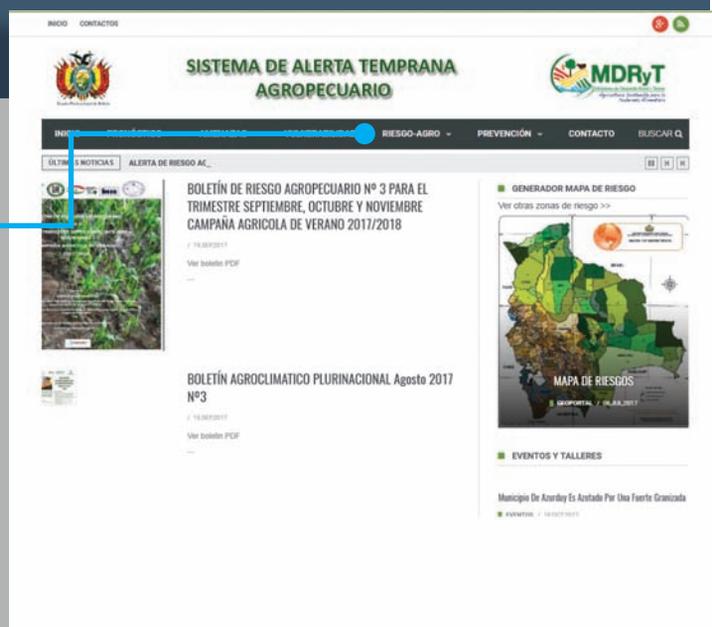
Esta sección presenta información sobre vulnerabilidad por vientos y vulnerabilidad por heladas.



Fig. 17: Boletines de riesgo

Para más información click **RIESGO-AGRO**

Los boletines de riesgo agropecuario son una iniciativa que dirige el SAT-UCR hacia una agricultura resiliente, sostenible y adaptada al clima.



## Riesgo agropecuario

Análisis de zonas críticas, mapa de escenarios de riesgo, recomendaciones para el sector agropecuario.

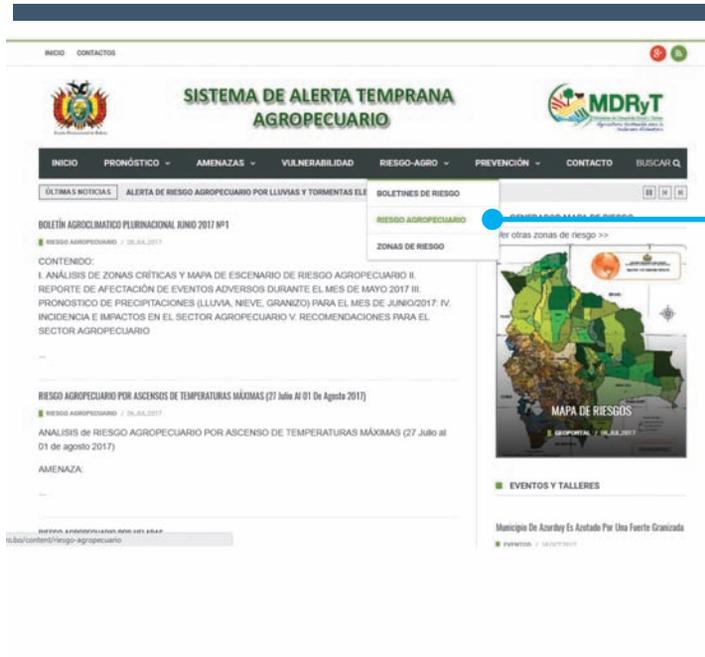


Fig. 18: Análisis de riesgo agropecuario.

Hacer click en RIESGO AGRO para más información

## Zonas de Riesgo

Son lugares que se encuentran expuestos a riesgos como desastres naturales o desastres provocados por el hombre y que pueden afectar negativamente dichos lugares y sus cercanías.

Fig. 19 : Zonas riesgo

Hacer click en ZONAS DE RIESGO para más información





### Catálogo de prevención – Ej. Sequías

Buenas prácticas agrícolas contra la sequía.

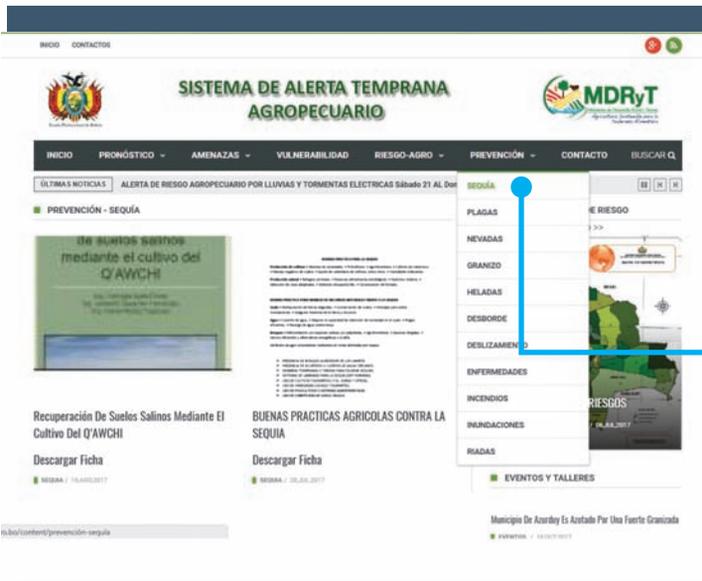


Fig. 20: Pantalla de prevención – sequía

Hacer click en SEQUÍA para más información

### Catálogo de prevención - Ej. Plagas

Las plagas son insectos u otros organismos que provocan diversos tipos de perjuicios que pueden ser controlados.

Fig. 21: Pantalla de prevención plagas

Hacer click en PLAGAS para más información



## Catálogo de prevención – Ej. Nevadas

Son factores que afectan en temporadas específicas, según la zona.

Fig. 22: Pantalla de prevención nevadas

Hacer click en **NEVADAS** para más información



## Catálogo prevención - Ej. Granizo

Prevención de riesgos y reducción de la vulnerabilidad ante emergencias y desastres ocasionados por el granizo.

Fig. 23: Pantalla de prevención – granizo

Hacer click en **GRANIZO** para más información



### Catálogo prevención - Ej. Heladas

Reducir las emergencias producidas por las heladas.



Fig. 24: Pantalla de prevención – heladas

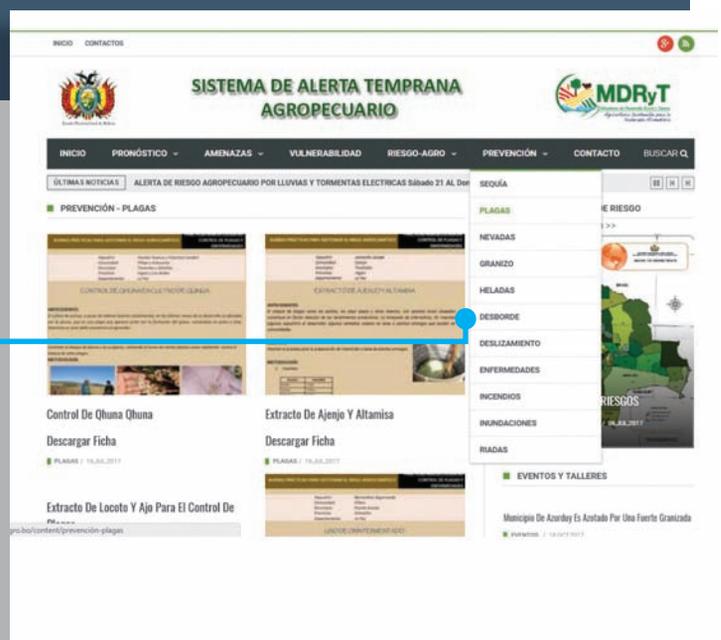
Hacer click en HELADAS para más información

### Catálogo prevención Ej. - Desbordes

Evitar riesgos de desbordes para prevenir desastres.

Fig. 25: Pantalla de prevención – desbordes

Hacer click en DESBORDES para más información



### 1.6.3. Alertas

#### Alertas de Riesgo Agropecuario



Es la publicación de alertas de riesgo agropecuario a nivel nacional, que correlaciona la amenaza y la vulnerabilidad de la zona de riesgo.



Fig. 26: Pantalla de Alertas de Riesgo Agropecuario



Ver reporte en PDF

#### Resumen de afectaciones



Es información de las afectaciones que han ocurrido en base a datos de las instituciones como ser UCR, VIDECI, INSA, SENASAG, gobiernos departamentales y municipales, para la rehabilitación, reconstrucción y resiliencia del sector agropecuario, esta información es emitida cada quince días y mensualmente.

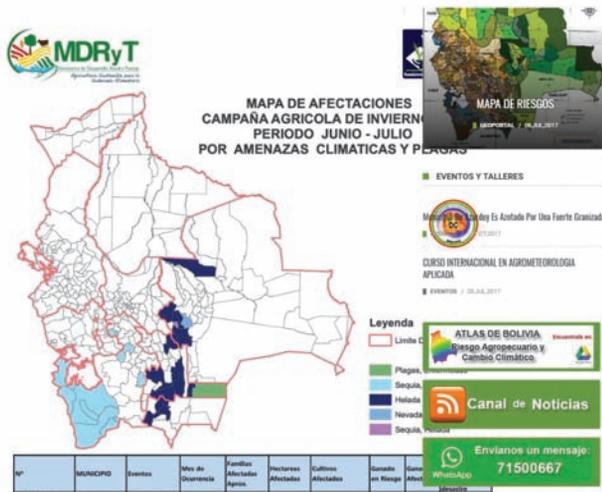


Fig. 27: Ejemplo de reporte de afectaciones

## SECCIÓN “B”: Íconos de la plataforma

Iconos de los accesos a la Plataforma del Sistema se realiza ingresando directamente a cada icono, como es al Icono de la Normativa de Riesgo-Agro, Geoportal Mapa de Riesgo, Fechas de Siembra recomendadas, Balances Hídricos, Índices Agrometeorológicos, Evaluación de Daños e Indicadores naturales, del Sistema de Alerta Temprana Geo SAT Agro.



### Módulo normativa

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia
- Ley 144 Revolución Productiva (Art. 24 y 25)
- Ley 602 de Gestión de Riesgos
- Decreto Supremo 2342 del 27 de abril de 2015 (Reglamento y Ley de Gestión de Riesgos)
- Ley 300 de la Madre Tierra
- Ley 777 Sistema de Planificación Integral del Estado SPIE
- Resolución Ministerial 115 (Ministerio de Planificación de Desarrollo)
- Ley 786 Plan Nacional de Desarrollo Económico social 2016-2020 PDES
- (Resolución Ministerial MDRyT Nro. 165 de mayo de 2017 – Plan Sectorial Agrícola Rural con Desarrollo integral 2016-2020 PSARDI)

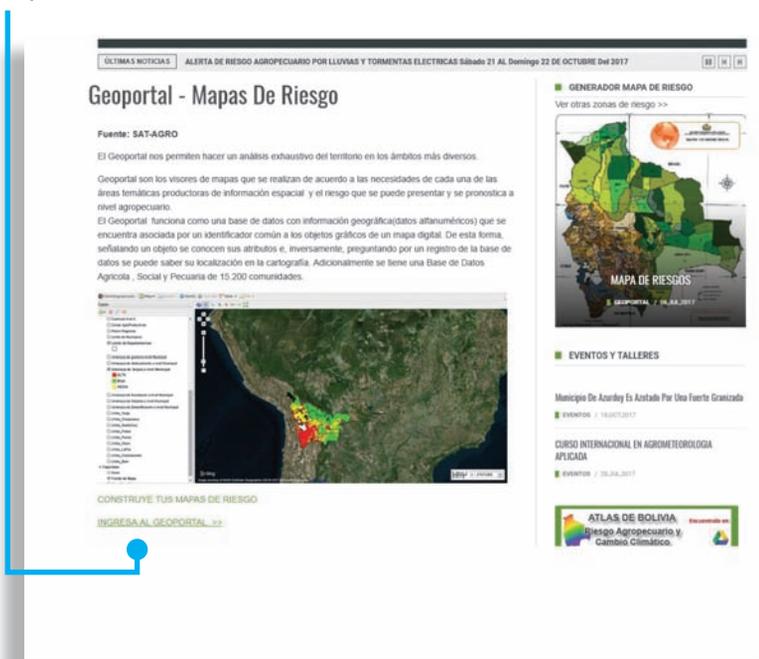
### Módulo Geoportal SAT-AGRO

El módulo de información cartográfica GEOPORTAL SAT-Agro le permite mostrar la plataforma de mapas desde un servidor local, utilizando los protocolos WMS, WFS, también permite cargar capas sobre amenazas de eventos adversos, estos mapas se cargan desde una base de datos geoespacial que vincula el elemento geoespacial con los usuarios integrados al sistema, mapas temáticos y zonas de vida. El GeoPortal ha sido diseñado para la interoperabilidad y publicación de datos de cualquier fuente de datos espaciales.



Una vez que se ingresa al GeoPortal del Sistema de Alerta Temprana Geo SAT Agro, éste nos permite hacer un análisis de datos basado en la construcción de mapas de riesgo. Se incluye un listado de comunidades, para hacer la selección respectiva.

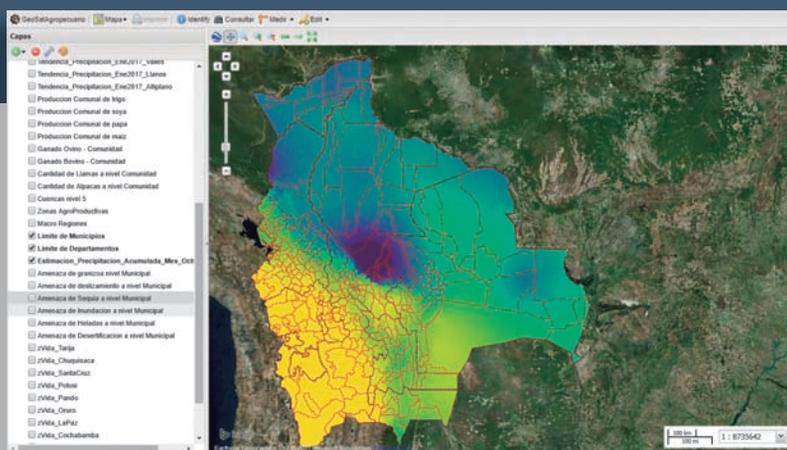
**IMPORTANTE:** El acceso al sistema del módulo del Geoportal SAT-Agro se puede realizar través de la web pública. Para usuarios del MDRyT (de la UCR) se puede realizar el ingreso a través de la intranet : <http://192.168.1.177:8080/geoexplorer/composer/#-maps/1>



El Geovisor es de fácil y libre acceso a los usuarios directos y población en general, permite obtener información geográfica y otros servicios generados por la Unidad de Contingencia Rural (UCR). Uno de los componentes principales del Geoportal son los visores de mapas que se realizan de acuerdo con las necesidades de cada una de las áreas temáticas productoras de información espacial.

Los mapas que se generan determinan el grado de complejidad de la información presentada y las posibles opciones de consulta que los usuarios pueden realizar sobre cada una de las capas mostradas. La herramienta seleccionada para el visor de mapas pertenece a GeoExplorer, su estructuración de base de datos en Quantum Gis, y la correspondiente publicación se la realiza a través de GeoServer; todos opensource basados en plataforma Linux.

Fig. 28: Ejemplo de reporte del geovisor



### Fechas de siembra recomendada

Para los cultivos maíz, maní y papa, se han realizado tablas que incluyen fechas de siembra recomendadas en base al análisis de las temperaturas y las precipitaciones, utilizando la información de las estaciones meteorológicas del SENAMHI y el software SISMET.

Ver Link: <http://sat.agro.bo/content/fechas-de-siembra-recomendada>



### Balace hídrico

El Balance hídrico, resulta de la demanda de agua del cultivo a través de la Evapotranspiración Real ETR comparado con la oferta que es la precipitación. Si el balance es positivo significa que existe suficiente cantidad de agua en el cultivo, y si es negativo significa que no existe la cantidad suficiente de agua para el normal desarrollo del cultivo.



Ver Link: <http://sat.agro.bo/content/balances-hídricos>

### Índices agrometeorológicos

Los índices agrometeorológicos son de utilidad para la comparación, análisis y seguimiento de los valores normales presentados en el documento que se encuentra en el portal y se comparan con los datos registrados de las estaciones meteorológicas con transmisión en tiempo real para obtener la anomalía mensual de los índices agrometeorológicos.



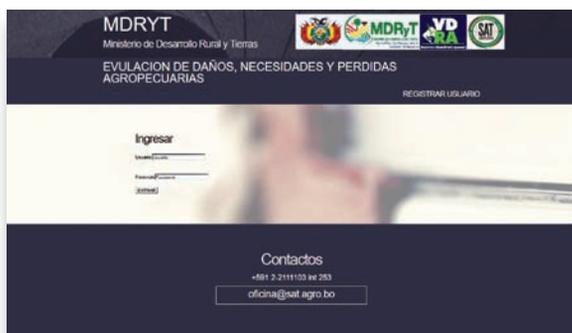
Ver Link: <http://sat.agro.bo/content/indices-agrometeorologicos>

## Módulo de evaluación de daños



El módulo de evaluación de daños, necesidades y pérdidas, provee información sobre la incidencia de factores climáticos en la producción agrícola, con el fin de orientar las políticas del sector agropecuario. Se puede ingresar a este módulo por el portal web público según se muestra en la anterior figura ó también se puede ingresar por la intranet:

[http://192.168.1.174/Pronostico\\_Edans\\_Ult3/index.php](http://192.168.1.174/Pronostico_Edans_Ult3/index.php)



Luego de ingresar a través del portal anterior, se muestra un menú y las ventanas de las aplicaciones de "Evaluación de Daños", las cuales direccionan al módulo respectivo los cuales son:

**Evaluación de Daños Post:** Brinda información después de acontecido el evento en municipios y comunidades, a nivel de cultivos y pecuarios.

**Evaluación de Daños Durante:** Brinda información de daños durante el evento en municipios y comunidades, a nivel de sector cultivos y pecuarios.

**Reportes de Evaluaciones:** Brinda reportes de las evaluaciones de daños observadas en municipios y comunidades, a nivel de sector cultivos y pecuarios.

**Estadísticas EDAN:** Brinda información de las evaluaciones de daños observadas para el territorio nacional, en municipios y comunidades, a nivel de sector cultivos y pecuarios.

**Geoportal EDAN:** Incluye el mapa de la red de evaluaciones de municipios y comunidades a nivel de sector cultivos y pecuarios.

**Teledetección EDAN:** Incluye imágenes satelitales de las evaluaciones realizadas de municipios y comunidades, a nivel de sector cultivos y pecuarios.

Fig. 29: Formularios de evaluación de daños y necesidades

Contenido:

- Evaluación de Daños Post
- Evaluación de Daños Durante
- Reportes de Evaluaciones
- Estadísticas EDAN
- Geoportal EDAN
- Teledetección EDAN

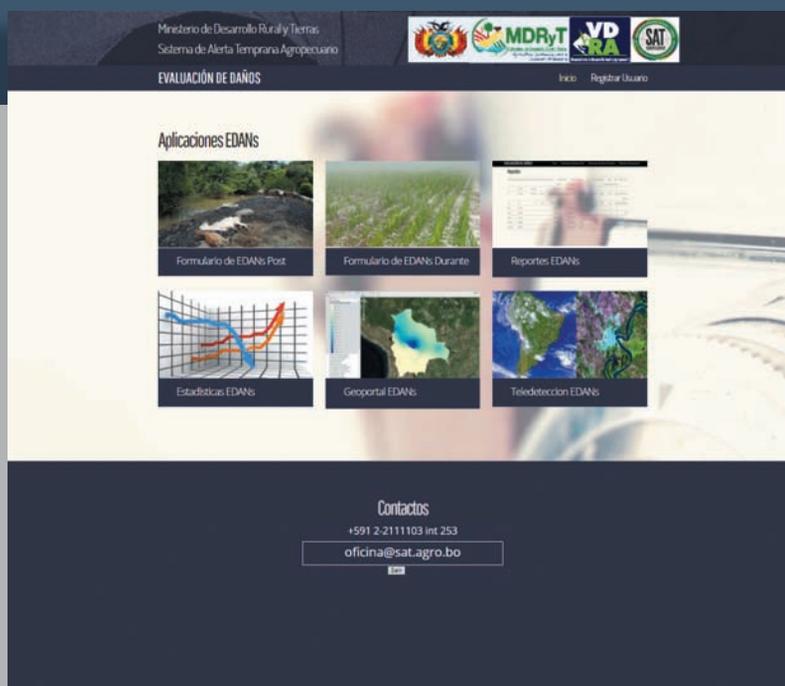


Fig. 30: Evaluación de daños por comunidades y municipios



Esta sección permite realizar evaluaciones de daños posteriores a eventos adversos en comunidades y municipios.

## Módulo indicadores naturales

El pronóstico local está basado en información generada por la observación sistemática de indicadores naturales realizados por agricultores expertos denominados observadores locales agroclimáticos (OLA), guardianes de los saberes ancestrales de nuestros abuelos y tejedores de conocimiento local, instrumentalizado para fortalecer el SAT - Agro del MDRyT.

El pronóstico local es generado cada año y se constituye en información de alerta de largo plazo para la planificación de la campaña agrícola que viene.



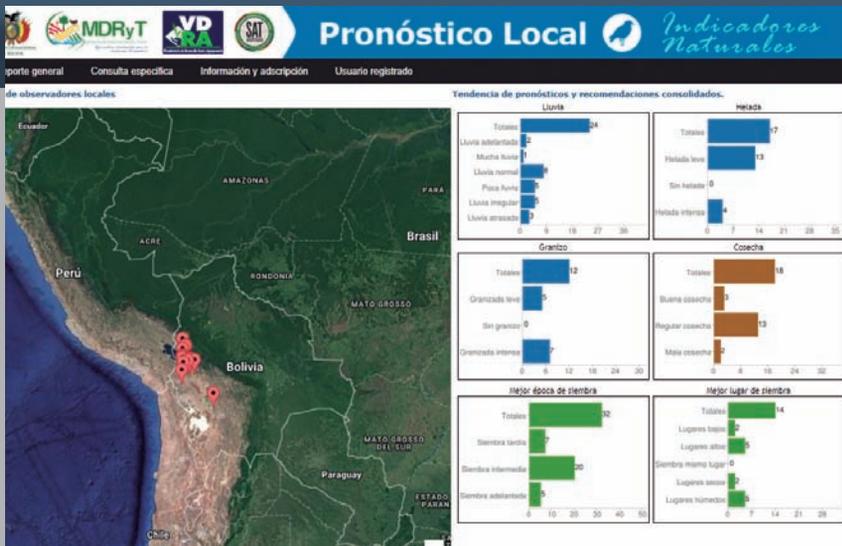
El módulo “Pronóstico local por Indicadores Naturales” tiene cuatro pestañas:

- Reporte general, información consolidada de todos los pronósticos y gráficos con los que cuenta el módulo, también se encuentra un mapa que muestra los pronósticos por comunidad.
- Consulta específica, portal de consulta por año del pronóstico, macroregión, departamento, municipio y comunidad, según los datos existentes y el tipo de consulta realizada.
- Información y adscripción, describe el proceso de adscripción de los municipios a través de sus Gobiernos Autónomos Municipales al Módulo “Pronóstico Local Indicadores Naturales” del SAT – Agro del MDRyT.
- Usuario Registrado, el ingreso es previa solicitud y contraseña otorgada por el Administrador del SAT - Agro del MDRyT.



Fig. 31: Pantalla de presentación de indicadores naturales

Fig. 32: Pantalla de pronóstico local y consultas



Esta sección incluye el mapa de la red OLA, del cual se puede desplegar información de pronósticos locales por comunidad.

En la sección de la derecha se genera el reporte según la consulta específica realizada. Es importante colocar la información sobre la gestión de la que se requiere el reporte.

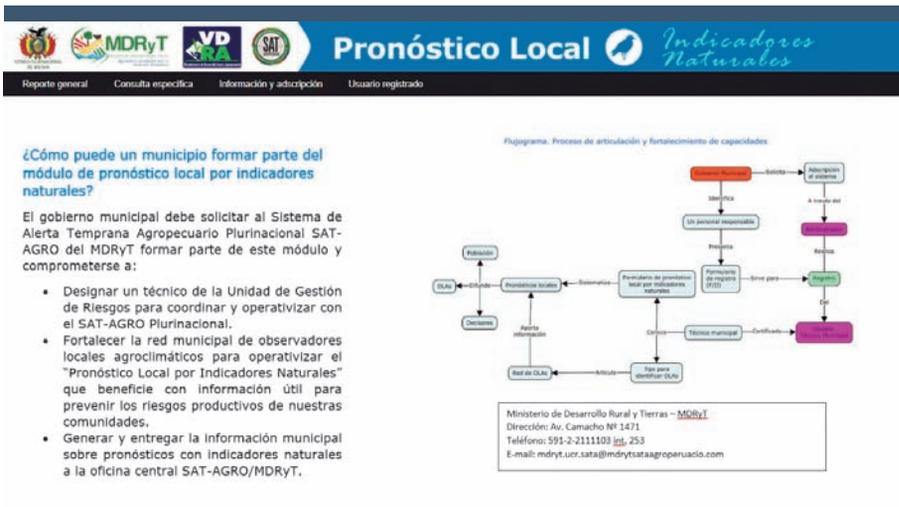
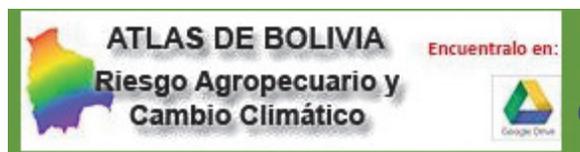


Fig. 33: Pantalla información y adscripción

En esta sección los gobiernos municipales pueden solicitar su adscripción al SAT-Agro. Para ello, en la parte inferior se pueden descargar los formularios correspondientes.

Finalmente se cuenta con un área para usuarios registrados a través de la intranet con el siguiente link:  
<http://192.168.1.130/PRONOSTICO/panel002.aspx>



En la sección **Atlas de Bolivia** podemos encontrar mapas de riesgo agropecuario a nivel regional y municipal, los cuales tienen la opción de descarga.



En el **canal de noticias** se presenta información referida a eventos adversos recientes de fenómenos naturales o socio naturales que pueden afectar la actividad agropecuaria.



El **número de contacto** está disponible las 24 horas para solicitar información sobre parámetros agrometeorológicos y otras consultas referidas a riesgo agropecuario.



En **talleres y capacitaciones** se incluye información sobre eventos de desarrollo de capacidades inherentes a riesgo. Es una sección Informativa tanto de convocatorias como de sistematización de los eventos realizados.

## CAPÍTULO II

### 2.1. Interpretación y aplicación de los boletines de riesgo agropecuario

#### INTERPRETACIÓN DE LOS BOLETINES AGROMETEOROLÓGICOS DEGENALES.

| Parámetro del boletín   | Descripción  |
|---|--|
| Pronóstico de Temperaturas Diurnas  | Es el pronóstico estadístico promedio de la temperatura diurna en grados Celsius de la decena.   |
| Pronóstico de Temperaturas Nocturnas  | Es el pronóstico estadístico promedio de la temperatura nocturna en grados Celsius de la decena.   |
| Pronóstico Unidades de calor  | Es el pronóstico estadístico de unidades de calor, Son la suma de las temperaturas medias diarias de los siguientes 10 días a las cuales se les resta la temperatura Base 5 °C para el altiplano, temperatura Base 7 °C para los valles, temperatura Base 12 °C para la amazonía y temperatura Base 15 °C para el chaco. |
| Pronóstico Unidades Fototérmicas  | Es el pronóstico estadístico de fotoperiodo de los siguientes 10 días a las cuales se les resta la temperatura Base 5 °C para el altiplano, temperatura Base 7 °C para los valles, temperatura Base 12 °C para la amazonía y temperatura Base 15 °C para el chaco.   |
| Pronóstico Horas frío   | Es el pronóstico estadístico de horas frío de los siguientes 10 días, utilizando la fórmula de Da Mota.  |
| Pronóstico Radiación solar  | Es el pronóstico estadístico de la radiación solar en (cal/Cm2/día) de los siguientes 10 días.   |
| Pronóstico Insolación Total   | Es el pronóstico estadístico acumulado de (horas/sol) durante los próximos 10 días.  |
| Pronóstico Humedad relativa   | Es el pronóstico estadístico promedio de humedad relativa en los siguientes 10 días.   |
| Pronóstico ETP  | Es el pronóstico estadístico promedio de Evapotranspiración Potencial o demanda de agua del suelo por parte de la pastura de los siguientes 10 días. El método utilizado es Hargreaves.  |
| Pronóstico de Temperaturas mínimas  | Es el dato de la temperatura más baja pronosticada en los siguientes 10 días.  |
| Pronóstico de Fechas con temperaturas menores o iguales a cero grados Celsius | Son las fechas en que se pronosticaran temperaturas iguales o menores a los cero grados o cuando tengamos descensos bruscos de temperatura al ingreso de frentes fríos.  |
| Pronóstico de Temperaturas máximas  | Es el dato de la temperatura más alta pronosticada en los siguientes 10 días.  |
| Pronóstico de Fechas con temperaturas mayores o iguales                       | Son las fechas en que se pronosticaron temperaturas iguales o mayores a 18°C en el Altiplano, 25°C en los Valles, 31°C Chaco, 28°C Amazonía.   |
| Pronóstico del monto de precipitación   | Es el monto total pronosticado de precipitación de los siguientes 10 días, calculado en milímetros.  |

|   |   |
|---|---|
| Pronóstico Fechas de precipitación          | Son las fechas que se registró precipitación durante los 10 días pasados.                   |
| Pronóstico Dirección y velocidad de vientos | Es el pronóstico promedio de la dirección y velocidad de vientos de los siguientes 10 días. |

## 2.2. Aplicación de los boletines agrometeorológicos decenales

| Aplicación y análisis  | Descripción   |
|--|---|
| Análisis de riesgo agropecuario de la radiación solar en el boletín decenal        | La radiación solar es un mecanismo para la programación de épocas adecuadas para el secado de granos, forrajes, legumbres, etc. Se debe realizar una comparación entre lo registrado y lo necesario para el secado. La radiación solar es un mecanismo para estimar el balance de energía en plantas y animales. Se debe realizar una comparación entre lo registrado y lo necesario para las plantas y animales. La radiación solar es un mecanismo para estimar la tasa de acumulación de materia seca por 10 días y la materia seca total de un cultivo. Se debe realizar una comparación entre lo registrado y lo necesario para la tasa de acumulación de materia seca. La radiación solar es un mecanismo para estimar el rendimiento potencial y en base a ello regionalizar los cultivos.   |
| Análisis de riesgo agropecuario de las unidades calor en el boletín decenal        | Las unidades de calor son un mecanismo para pronosticar etapas fenológicas de los cultivos, (emergencia, floración, madurez fisiológica y otros). Se debe realizar una comparación entre los datos registrados y los necesarios para la acumulación ya que de esta forma pronosticar etapas fenológicas. Las unidades de calor son un mecanismo para clasificación de especies y variedades como una medida estándar en lugar de días, para evitar las diferencias que se presentan para una misma variedad de una región a otra. Las unidades de calor son un mecanismo para zonificar cultivos en base a unidades calor requeridas. Las unidades de calor son un mecanismo para predicción de etapas biológicas de insectos (plagas en los cultivos y parásitos en el ganado mayor y menor). Se debe realizar una comparación entre los datos registrados y los necesarios para la acumulación ya que de esta forma pronosticar etapas de desarrollo de las plagas y parásitos. Las unidades de calor son un mecanismo para programación de actividades agrícolas, por ejemplo, fecha de siembra, fecha de cosecha y otros. |
| Análisis de riesgo agropecuario de las Unidades Fototérmicas en el boletín decenal | Las unidades fototérmicas son un mecanismo para cuantificar la interacción de temperatura y fotoperiodo durante ciertas etapas de desarrollo de las plantas, el concepto de unidades de calor se combinó con la duración del día. De esta manera se obtuvieron las unidades fototérmicas. Para ciertas variedades de una misma especie, se han observado efectos muy marcados por fotoperiodo durante ciertas etapas de desarrollo fenológico.  |
| Análisis riesgo agropecuario de las Temperaturas Diurnas en el boletín decenal     | La Temperatura diurna, está relacionada con la actividad fotosintética de la planta y el crecimiento vegetativo de las plantas.   |

|   |  |
|---|--|
| Análisis de riesgo agropecuario de las Temperaturas Nocturnas en el boletín decenal       | Temperatura nocturna, está relacionada con procesos de traslocación de nutrientes, maduración y llenado de frutos.   |
| Análisis de riesgo agropecuario de las Horas Frío en el boletín decenal                   | Este periodo de frío, en las plantas invernales que requieren de un periodo de enfriamiento, es necesario para cumplir posteriormente su desarrollo sin anomalías fenológicas, ni alteraciones en el rendimiento. Los niveles térmicos que los vegetales comienzan a acumular el efecto vernalizante, varían dependiendo de la especie y variedad. Sin embargo, se ha generalizado el uso de temperaturas de 0 a 5°C para cereales invernales.   |
| Análisis de riesgo agropecuario de las Evapotranspiración Potencial en el boletín decenal | El parámetro más preciso para estimar la precipitación pluvial, tanto en cantidad como en distribución, es la cantidad de humedad almacenada en el suelo. Una herramienta útil en el cálculo de la humedad del suelo es el balance de humedad del suelo. Mediante su estimación es posible obtener índices de sequía o de exceso de humedad. Otra utilidad que presentan los balances hídricos, es que mediante su cálculo se pueden estimar las necesidades de agua de los cultivos. Cuando conozcamos la capacidad de almacenamiento de humedad del suelo, será posible calcular su balance de humedad comparando precipitación con la tasa de evapotranspiración, Los términos Percolación y Escurrimiento pueden medirse o estimarse. El balance de humedad podrá calcularse a nivel de decenas (10 días). Con fines operativos su cálculo a nivel decenal 10 días puede ser satisfactorio en la mayoría de los casos. |



Visite:

**[www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo)**





[www.sat.agro.bo](http://www.sat.agro.bo)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

*Reducción del riesgo de desastres*



**HELVETAS**  
Swiss Intercooperation