

**Iniciativa de ONU-Agua para el "Desarrollo de Capacidades en apoyo a las
Políticas Nacionales de Gestión de Sequías"
(OMM, CNUCLD, FAO y UNW-DPC)**

Las condiciones de sequía y estrategias de gestión en Uruguay.

María Methol¹ y Daniel Silveira²

1. Antecedentes.

Uruguay está situado entre los 30 y 35 grados latitud sur, el clima es subtropical templado con estaciones bien definidas. Las temperatura media anual es de 18°C, la media máxima 30°C y la mínima 7°C, aunque las extremas pueden llegar a – 6°C (invierno) y 40°C (verano). Las precipitaciones medias anuales varían entre 1.200 y 1.500 mm (Figura 1). Presentan una alta variabilidad interanual y también entre estaciones del año (Figura 2).

Los eventos de sequías severas en Uruguay han estado asociados en su mayoría al fenómeno ENSO, cuando ocurren desvíos negativos de la temperaturas del océano Pacífico ecuatorial y positivos del Índice de Oscilación Sur (SOI) (Figuras 3 a 5). Además influye la temperatura del agua (más fría) del océano Atlántico, en el Golfo de Santa Catarina. Estos eventos no han presentado la misma duración, severidad ni distribución geográfica, por lo que generan una alta incertidumbre.

En las últimas 2 décadas las sequías ocurrieron en 1988/89, 1998/99, 2005 (parcial, en el Noroeste), 2008/9 y 2010/11 (en el Norte). En los últimos 10 años el más severo y generalizado fue el de 2008/09.

Los sectores de actividad más afectados por las sequías son el agroindustrial y el energético, dada la importancia de la producción agropecuaria en la economía y la dependencia del país en la generación hidroeléctrica.

2. Monitoreo y sistemas de alerta temprana

La Unidad Agro-clima y Sistemas de Información del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA-GRAS, <http://www.inia.org.uy/online/site/148070I1.php>) publica mensualmente variables de la situación agroclimática como: desvíos de precipitaciones, porcentaje de agua en el suelo, índice de vegetación (NDVI) (Figuras 6). Aun no se han desarrollado umbrales definidos para cada variable o conjunto de variables.

El Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)³, <http://www.meteorologia.gub.uy>) genera dos indicadores mensuales de la precipitación, quintil de precipitaciones (Figura

¹ Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. mmethol@mgap.gub.uy

² Ing. Agr. Salto, Uruguay. dsilveira@mgap.gub.uy

7) y el Índice de Precipitación Estandarizado a 1, 3, 6 y 12 meses. Por los quintiles se define como sequía meteorológica al período de 3 o más meses donde el quintil de precipitación es igual o inferior a 2 en una localidad determinada.

La Dirección de Recursos Renovables (RENARE) del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) (<http://www.renare.gub.uy/>) desarrolla información sobre suelos como la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay a escala 1:1.000.000, y la carta de grupos de suelos CONEAT (1:20.000). Esta es una zonificación de los suelos por áreas homogéneas definidas por su capacidad productiva en términos relativos a la capacidad productiva media del país (índice 100). En la actualidad, está en proceso de desarrollo una nueva carta de suelos de mayor resolución (1:40.000).

Además se publica mensualmente el balance hídrico de los suelos de Uruguay en el sitio web del INIA-GRAS. Permite estimar el contenido de agua disponible en una región, considerando la capacidad de almacenaje de los suelos, la precipitación efectiva, la demanda potencial de agua de la atmósfera y la transpiración de la vegetación (método Penman-Monteith)).

Toda esta información será incluida dentro de un nuevo sistema de información que está desarrollando el MGAP llamado Sistema Nacional de Información Agropecuaria. El objetivo principal es contribuir a la prevención y manejo de los riesgos en la producción agropecuaria. Tendrá un foco importante en la evaluación del riesgo agroclimático para diferentes cultivos y producciones agropecuarias mediante el análisis de series históricas (estadísticas de producción, meteorológicas y sociales) y modelos de simulación. Asimismo, incorporará el monitoreo de las variables agroclimáticas así como el perfeccionamiento de sistemas de alerta temprana, con umbrales definidos.

Las instituciones y redes meteorológicas e hidrológicas que actúan en la gestión de las sequías son el MGAP, dado el alto impacto en el sector agropecuario y el Sistema Nacional de Emergencias. El MGAP administra el Fondo de Emergencia Agropecuaria, y declara la emergencia de acuerdo a lo evaluado por INUMET y el INIA-GRAS. Recientemente se creó la Dirección Nacional de Aguas (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente)⁴, con el cometido de gestionar la administración, uso y control de los recursos hídricos en acuerdo a lo establecido en el Código de Aguas (Decreto-Ley 14.859) y en la Ley N° 16.858 de Riego con Destino Agrario, en estrecha coordinación con el MGAP.

El INUMET debe fortalecerse, tanto en recursos humanos como materiales dado que desde hace décadas la anterior Dirección de Meteorología no contó con un presupuesto adecuado para su funcionamiento y actualización del equipamiento. La red de estaciones meteorológicas a cargo de INUMET presenta carencias en la distribución geográfica. Además cabe aclarar que estas no son automáticas.

³ Instituto público no estatal, creado hace un mes. Antes la institución de meteorología era la Dirección Nacional de Meteorología del Ministerio de Defensa Nacional,

⁴ Dirección de Hidrología (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) a), creada recientemente tomando los cometidos que tenía Hidrología

3. Evaluación de la vulnerabilidad.

El sector agroindustrial es la actividad económica y social mas importante debido a su participación en la generación de empleo, PIB (9 % sector primario y 25% incluyendo las agroindustrias) y exportaciones (70 % del total).

El principal riesgo que afecta a esta actividad es la sequía. Aunque todas las actividades agropecuarias se ven muy afectadas ante un evento de sequías, las mayores pérdidas ocurren en la ganadería de carne por su importancia socioeconómica y extensión territorial. La producción se basa en pastizales naturales y cuando las sequías comienzan en primavera las pérdidas son muy relevantes y afectan en primer lugar al productor ganadero por tener que mal vender parte del ganado, reducirse la tasa de preñez y obtener menos terneros al siguiente año y en muchos casos la muerte de ganado (se estimó que la mortandad fue de 1% por la sequía). Estas pérdidas generan fuertes impactos en los dos a tres años posteriores en la industria frigorífica y servicios vinculados (transporte, maquinaria agrícola, etc) al disponerse de menos ganado para faena. En la sequía de 2008/09 las pérdidas directas se estimaron en US\$ 400 millones y considerando las pérdidas indirectas en la industria frigorífica, servicios asociados y en la disminución del empleo, las pérdidas ascienden a US\$ 1000 millones (3% del PIB) (Paolino et al., 2010).

Los más vulnerables son los pequeños productores familiares que representan el 57% de los establecimientos ganaderos. Se dedican a la cría vacuna sobre pastizales naturales ubicados en suelos no aptos para cultivos por su baja capacidad de almacenaje de agua, y por tanto muy sensibles al stress hídrico. Sumado a esto, poseen baja capacidad financiera y de recursos para la compra de suplementos alimenticios para el ganado para mitigar las pérdidas. Otro problema no menor es la falta de agua de bebida para las personas y para el ganado, debiéndose recurrir al traslado de animales y reparto de agua por parte de las autoridades locales y el MGAP.

De acuerdo al estudio realizado por Paolino et al,(2010) el impacto de una sequía afecta al conjunto de los sectores económicos y factores de producción, y el impacto de estos efectos serán bastante mayores que los que se generan al interior del propio sector ganadero. Se trata, en consecuencia de un problema que abarca e impacta al conjunto de la sociedad y no sólo en los productores ganaderos que son los que primero sufren la restricción productiva derivada de la sequía, pero el efecto global naturalmente es mucho más expandido.

4. Fondo de alivio para emergencias y respuesta a las sequías.

Ante la declaración de una emergencia agropecuaria, normalmente la causa es la sequía, se recurre al Fondo Agropecuario de Emergencia (FAE)⁵ para apoyar al sector de productores más vulnerables afectados por la sequía.

⁵Creado por la Ley N° 18.362 del 6 de octubre de 2008 (Artículo 207). La titularidad y administración del FAE le corresponde al MGAP.

El MGAP adquiere suplementos alimenticios para el ganado, normalmente recurriendo a la importación, y se reparten entre los productores familiares más vulnerables con el apoyo de las Mesas de Desarrollo Rural que existen en cada departamento y que están integradas por la institucionalidad pública local y las organizaciones de productores locales. Esos alimentos se brindan en calidad de préstamo a tasas muy reducidas que el productor debe ir devolviendo al MGAP. En la sequía 2008/9 se distribuyeron algo más de 30.000 toneladas de suplementos y granos, que representaron un valor en el entorno de los 6 millones de dólares.

Por su parte el Sistema Nacional de Emergencias también brinda apoyo en la implantación de estas medidas, participando particularmente en la distribución de agua. Otras formas de apoyo que se han implementado son el subsidio de las tarifas eléctricas para los establecimientos lecheros,

La Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) del MGAP, se encuentra analizando la implementación de un seguro paramétrico basado en el NDVI de las pasturas para que pueda ser adquirido por el MGAP para asegurar la disponibilidad de fondos para el financiamiento de la suplementación animal frente a sequías (Methol, 2012).

5. Prácticas para reducción de los efectos de la sequía:

- Promoción del desarrollo de la irrigación multipredial mediante represas compartidas.
- Apoyos para el desarrollo de soluciones para el abastecimiento de agua en establecimientos de pequeños y medianos productores ganaderos y lecheros de todo el país (pozos de agua, molinos, represas de almacenaje, infraestructura de distribución en el establecimiento).
- Promoción de buenas prácticas para el manejo de pastizales para mejorar la productividad del sistema de producción y la resiliencia ante eventos de sequía (manejo en base a la altura del forraje, bajar la carga animal, división de potreros, sombra, abrevaderos, etc)

A través de diferentes proyectos enmarcados en la Dirección General de Desarrollo Rural del MGAP, los cuales contaron con el apoyo de las instituciones de cooperación internacional (Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo) se realizaron llamados para productores familiares y pequeños para que presentaran proyectos en sus establecimientos para la implementación de las diferentes medidas recomendadas para prevenir y mitigar los efectos de las sequías (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cantidad de proyectos y montos ejecutados a través de las intervenciones de la Dirección General de Desarrollo Rural - MGAP.

	Cantidad de proyectos	Montos (USD)
Agua Producción Animal	1.894	12.087.314
Prevención Efecto Sequía	682	3.164.970
RRNN (agua)	1.667	10.018.679
Proyecto Ganadero	292	360.783
Planes Apoyo Cría Vacuna	1.138	1.278.744
Total	5.673	26.910.490

Fuente: Dirección General de Desarrollo Rural – MGAP.

6. Necesidad de conocimientos y habilidades en la gestión de las sequías:

Se han realizado acciones y fomentado medidas de adaptación a las sequías y al aumento de la variabilidad climática, las que se incrementan luego de la ocurrencia de una sequía.

Falta una política integral de manejo del riesgo climático en el sector agropecuario que contribuya a la prevención y alivio frente a las sequías, incluyendo la gestión financiera de los apoyos a través de instrumentos financieros de transferencia del riesgo (seguros paramétricos, fondos de catástrofe, etc).

Desarrollar una institucionalidad adecuada para gestionar las sequías.

Mejorar y desarrollar metodologías de estimación del riesgo de sequías por diferentes regiones del país y tipos de producción.

Mejorar y ampliar los sistemas de alerta temprana, definiendo umbrales y estableciendo protocolos de actuación.

Bibliografía

Bidegain M. Variabilidad climática y sequías en Uruguay. 2009. Departamento de Ciencias de la Atmósfera. Facultad de Ciencias, Universidad de la República de Uruguay.

Dirección General de Recursos Naturales Renovables del MGAP. <http://www.renare.gub.uy/>

Proyecto Manejo Integrado de Recursos Naturales y la Biodiversidad (Producción Responsable). Dirección General de Desarrollo Rural del MGAP. <http://www.cebra.com.uy/presponsable/>

Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET). <http://www.meteorologia.gub.uy>.

Methol M. 2012. Estudio de factibilidad: seguro de índices para cubrir sequías extremas en pasturas de áreas ganaderas. En: Anuario OPYPA 2012. 311-331

<http://www.mgap.gub.uy/opypa/ANUARIOS/Anuario2012/material/pdf/27.pdf>

Paolino C., M. Methol M. y D. Quitans. 2010. Estimación del impacto de una eventual sequía en la ganadería nacional y bases para el diseño de políticas de seguros. En: Anuario OPYPA 2010. 277-287

<http://www.mgap.gub.uy/opypa/ANUARIOS/Anuario2010/material/pdf/23.pdf>

Unidad Agro-clima y Sistemas de Información del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA-GRAS). <http://www.inia.org.uy/online/site/148070I1.php>

Valdivia P., Stutley C., Baccini D. Vila F. , 2013 (en prensa). NDVI Pasture index-based insurance for Livestock Producers in Uruguay. Feasibility Study: Final Report. The World Bank

Figura 1. Precipitaciones acumuladas (en milímetros) medias anuales. Período 1980 – 2009.

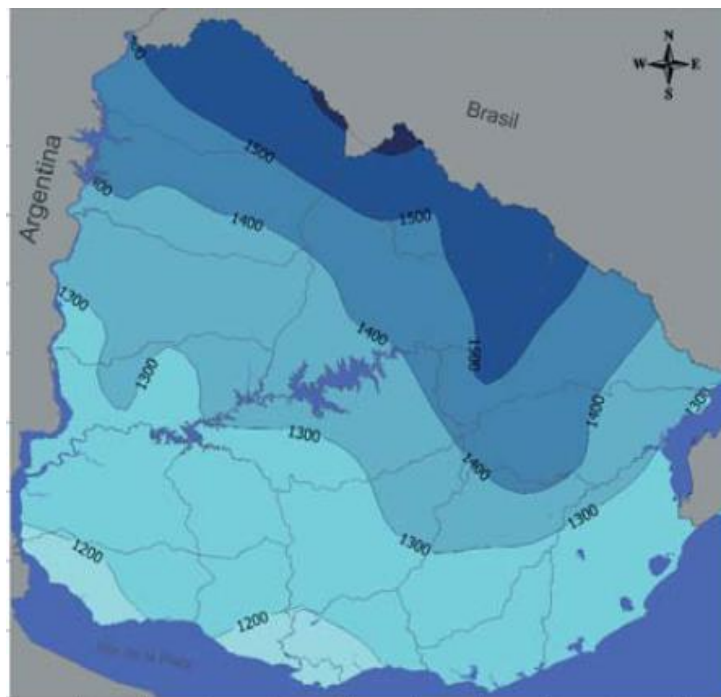
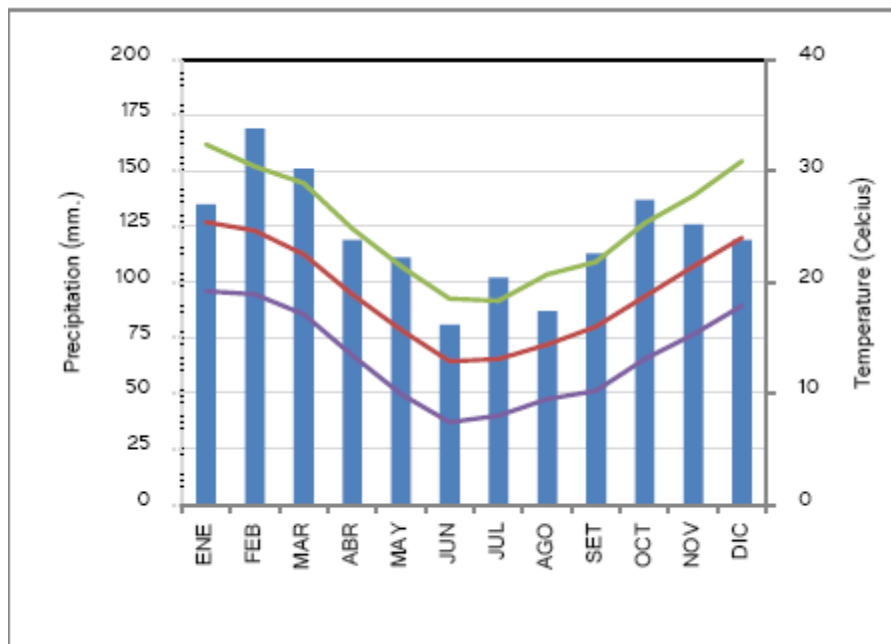


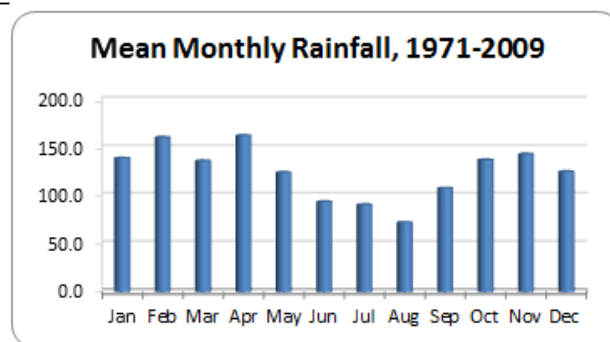
Figura 2. Media mensual de precipitaciones y temperaturas media, máxima y mínima. Estación Meteorológica de Artigas



Fuente: DNM

Cuadro 1. Variabilidad interanual de las precipitaciones para el periodo 1971-2009 para la Estación Meteorológica de Artigas (No. 86330).

Month	Mean rainfall (mm) [1]	Desvest (mm) [2]	% [2/1]	Max (mm)	Min (mm)
Jan	139.34	108.12	77.59%	449.70	14.40
Feb	161.17	108.94	67.59%	427.60	9.20
Mar	136.63	93.47	68.41%	363.70	29.10
Apr	162.98	123.51	75.78%	520.60	15.00
May	124.59	92.15	73.96%	367.40	1.10
Jun	94.10	52.34	55.62%	247.90	14.10
Jul	91.03	66.28	72.81%	307.90	20.00
Aug	72.49	48.64	67.10%	184.90	3.00
Sep	108.23	65.38	60.41%	283.40	15.90
Oct	137.58	69.43	50.47%	336.00	30.00
Nov	143.75	115.16	80.11%	562.80	3.50
Dec	125.40	91.14	72.68%	436.90	11.00



Fuente: Valdivia et al., 2013

Figura 3. Índice de Oscilación Sur (SOI). Efecto en las precipitaciones en Uruguay. La sequía de 1988/1989 (evento “La Niña”).

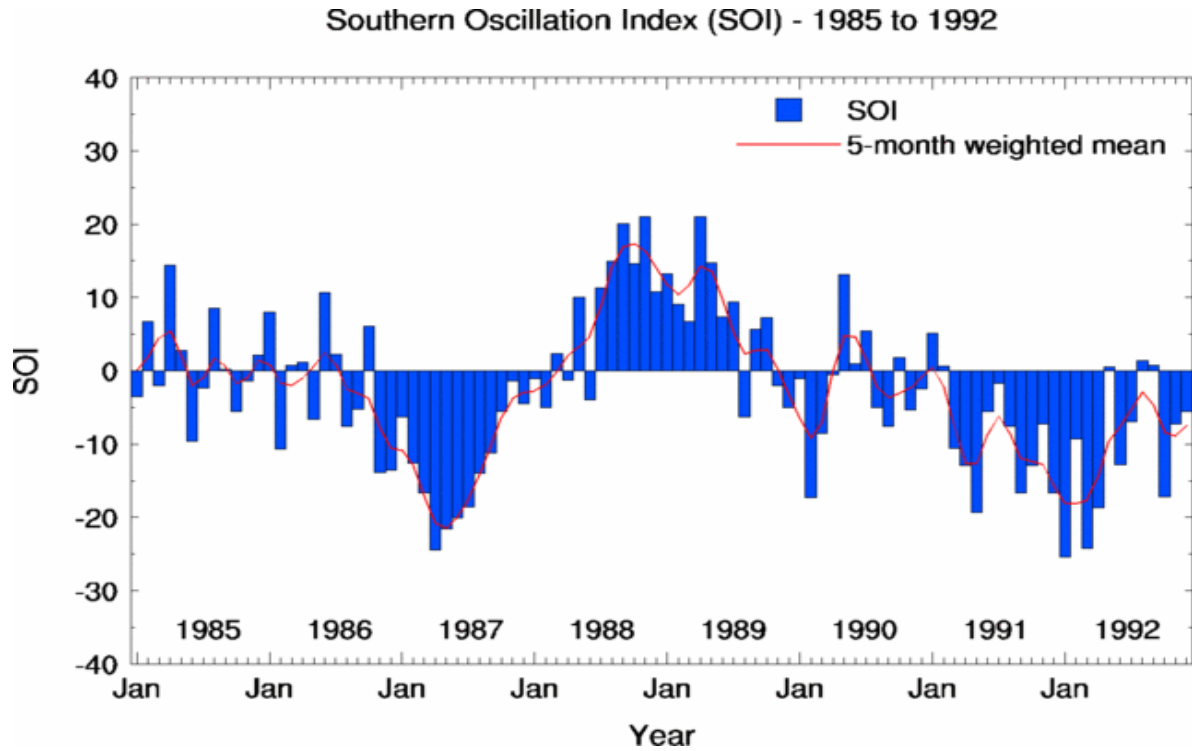


Figura 4. Temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial. Evento “La Niña”.

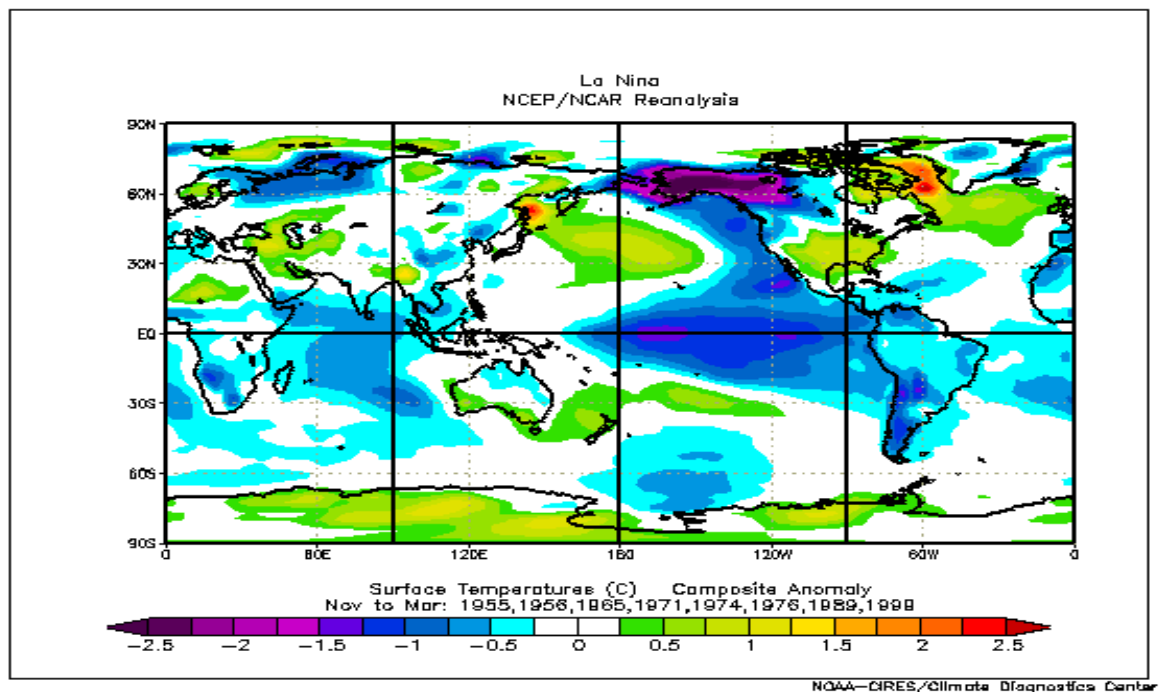


Figura 5. El “Niño” de 1997/1998 (mas lluvia) y la “Niña” de 1998/99 (sequía)

Southern Oscillation Index (SOI) - 1993 to 2000

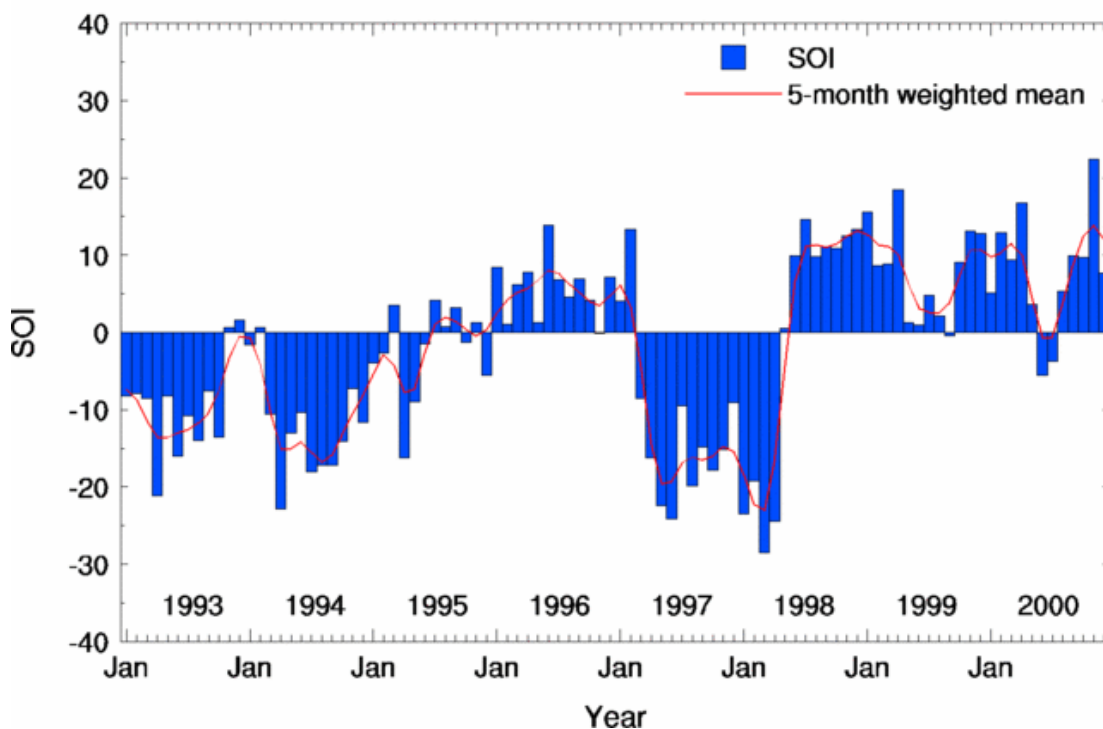
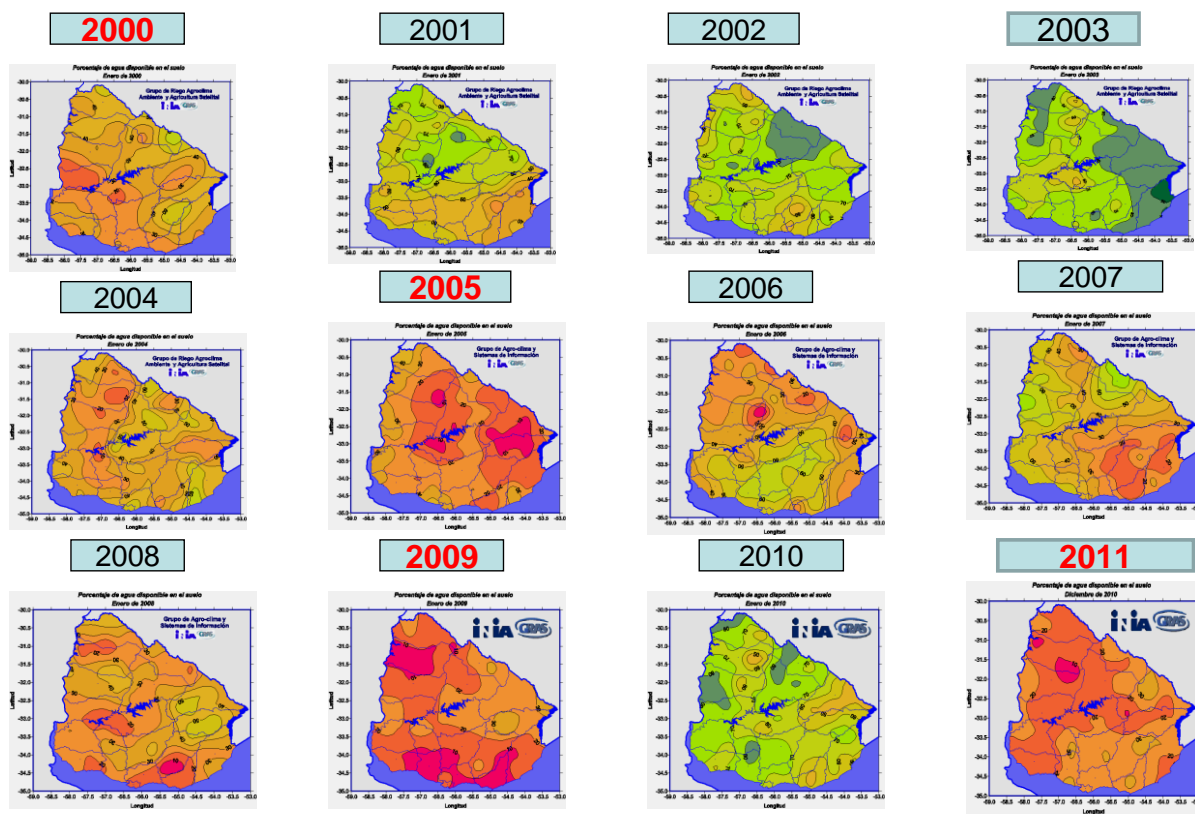


Figura 6. NDVI durante sequías en Uruguay.



Fuente: INIA-GRAS. <http://www.inia.org.uy/online/site/14807011.php>

Figura 7. Quintiles de precipitaciones por estación meteorológica.

Precipitación mensual según quintiles de la distribución empírica del periodo 1961-1990						
Estación	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
Bella Unión	4	1	3	1	3	1
Artigas	4	1	3	1	1	2
Rivera	5	1	2	2	2	3
Salto	5	0	2	1	3	5
Tacuarembó	5	1	1	2	4	5
Paysandú	5	0	2	1	3	2
Melo	3	2	2	3	6	4
Young	4	1	3	1	4	3
Paso de los Toros	5	1	3	2	5	3
Mercedes	4	1	2	2	2	3
Treinta y Tres	4	1	2	3	6	1
Florida	4	1	4	3	5	1
Colonia	3	1	1	2	5	1
Rocha	4	2	2	3	5	0
San José	3	1	2	1	6	2
Carrasco	3	1	2	1	5	0

<i>Mucho mayor que lo normal :</i>	quintil 5
<i>Mayor que lo normal :</i>	quintil 4
<i>Normal:</i>	quintil 3
<i>Menor que lo normal:</i>	quintil 2
<i>Mucho menor que lo normal:</i>	quintil 1

Fuente: INUMET (meteorología.gub.uy)