



The International Research Institute
for Climate and Society

Pronósticos Climáticos

y

Toma de Decisiones

Walter E. Baethgen

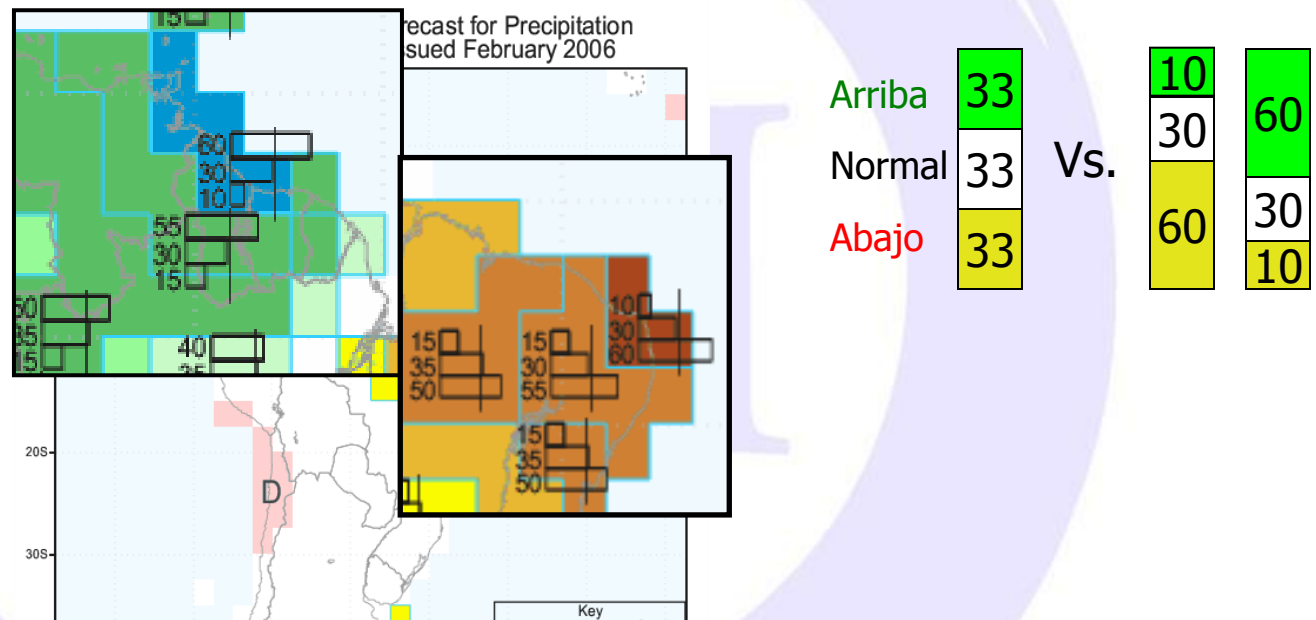
Director, Investigación Sectorial y Regional
Líder Programa Regional para América Latina y el Caribe

International Research Institute for Climate and Society
The Earth Institute
Columbia University, New York

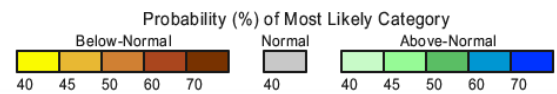


Pronósticos Climáticos Estacionales

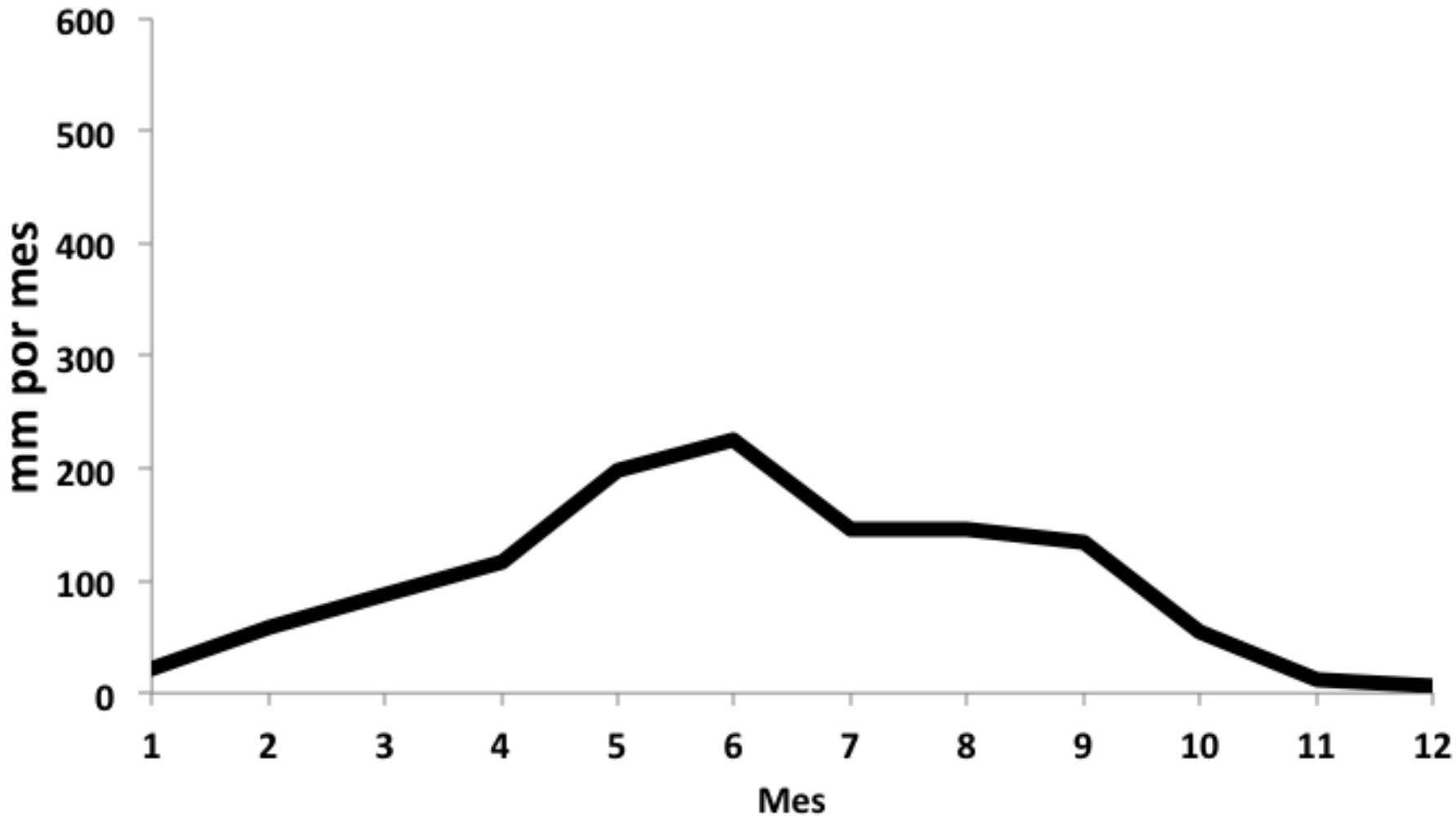
Buenos: IRI, Australia, ECMWF, Brasil, CRRH...
 Muchos malos (pero con prensa)



Probabilidad de que en la Próxima Estación Lueva
"Mas que" **"NORMAL"**
"Menos que"



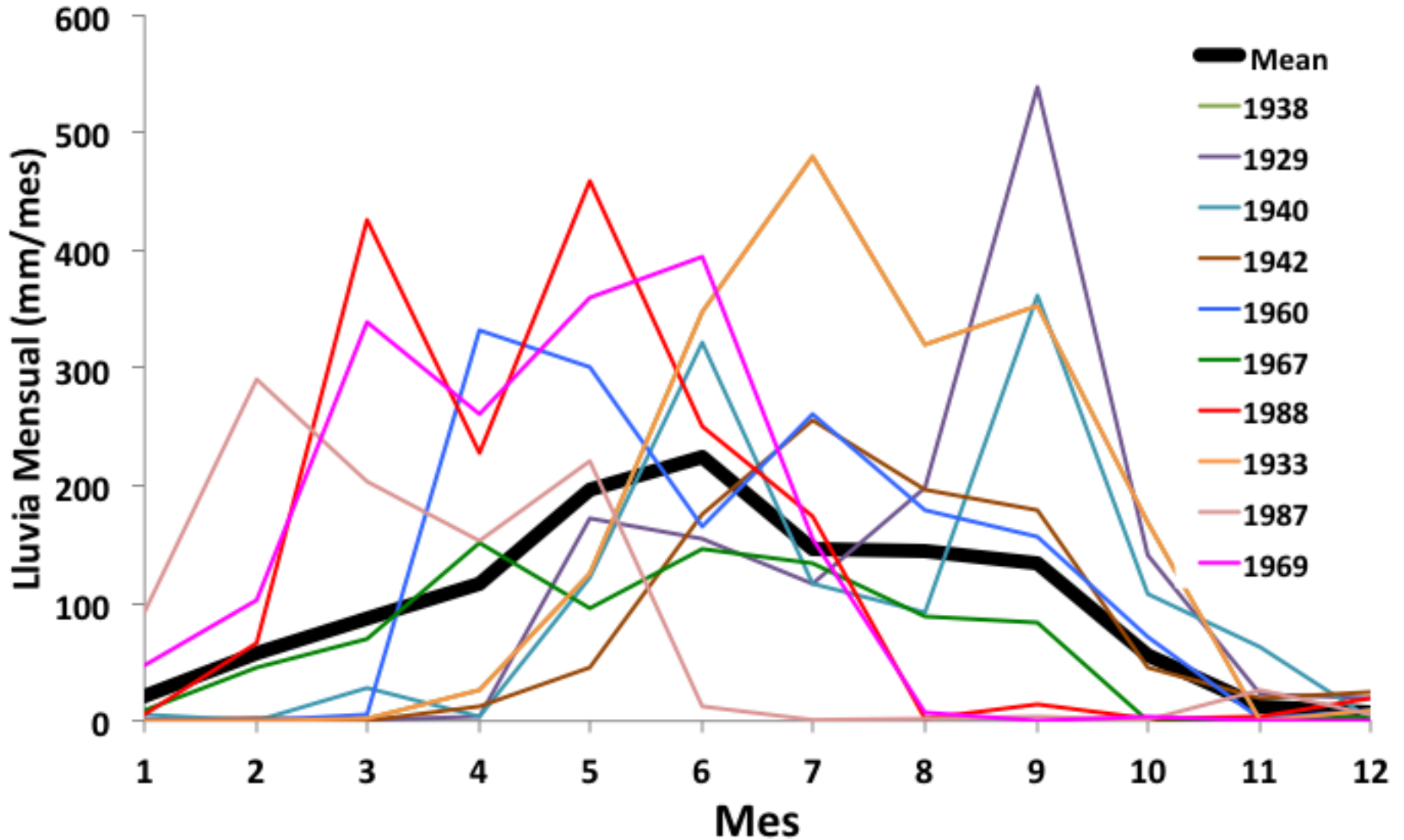
Guatemala: Precipitación Mensual Promedio 1930-2010



Eligiendo 10 años al Azar



Guatemala: Precipitación Mensual de 10 Años al Azar



Ningún año se comporta como el “Año Promedio”

La Probabilidad de que un Año sea Promedio = Cero

Pero: Planificación, Decisiones, Caudales:
“Año PROMEDIO” (que sabemos no va a existir)

Podemos usar alguna información con Probabilidad > 0 ?

Pronósticos Climáticos Estacionales
(por ej.: en vez de 33% de “Baja Lluvia”, hay 60%)

Nuevas Demandas / Nuevos Pronósticos: *(Hoy Lluvia total en tres meses)*

- Probabilidad de Tormentas de $>50\text{mm}$, períodos de 15 días sin lluvia
- Predictabilidad del "Tiempo dentro del Clima"?



Como usar esta información? Un Ejemplo en Agro

1. Sistemas "Flexibles": El productor normalmente siembra:
30% Maíz – **40% soja** – **30% Sorgo**

Sensible a la falta de agua, en siembras tardías es mejor, ganancia: \$\$

Menos Sensible, especialmente en siembras tardías, ganancia: \$\$

Poco Sensible a la falta de agua
Menos \$\$

Tres pronósticos:

Arriba

20

30

50

Normal

30

35

30

Debajo

50

35

20

Otros ejemplos: riega parte del área, vender ganado antes, reservas forrajes

Como usar esta información?

Cuán flexible es el sistema de producción (subsistencia vs empresas comerciales)

Cuánto cuesta “cambiar” la decisión? Qué se arriesga al cambiar la decisión?

Cuánto cuesta “equivorarse”? Cuánto se deja de ganar?

Hay cosas que se pueden hacer sin “arrepentirse”?

Qué mecanismos de defensa existen? (seguros, fondos de emergencia)

El factor “Humano”/Institucional: Ejemplo de gestión de agua y ENSO....

1. Clima: Provisión de TODA la información, comunicación, educación

2. Usuario: toma la decisión (lo mejor informada posible) donde el clima es una de muchas (muchas!) variables



Gestión de Riesgos Climáticos

Marco Conceptual

1. Identificar Vulnerabilidades y Oportunidades

(Con los usuarios, Qué Sectores? Qué sistemas? Qué Componentes?)

2. Entender, Cuantificar, Reducir Incertidumbres

Aprender del PASADO, Monitorear el PRESENTE, Información sobre el FUTURO

3. Identificar Tecnologías que Reducen Vulnerabilidad

Diversificar, Almacenamiento y Uso Eficiente del Agua, Genética, etc.

4. Identificar Arreglos Institucionales e Intervenciones en Políticas que Reducen y/o Transfieren Riesgos

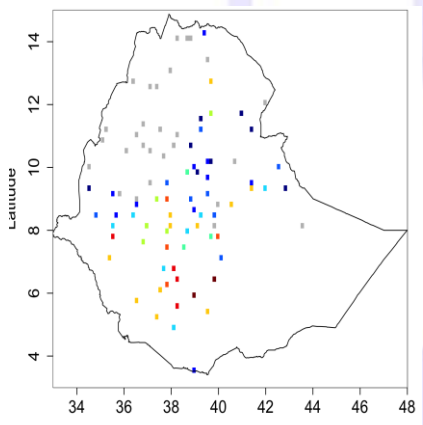
- *Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta Temprana*
- *Seguros (incluyendo Índices Climáticos), Créditos Recuperación, etc.*
- *Arreglos Institucionales, Políticas*



Se puede aprender mucho estudiando la “Historia” (características climáticas)
Riesgos? Variabilidad Decadal? Frecuencia / Intensidad de Sequías? Intervenciones?

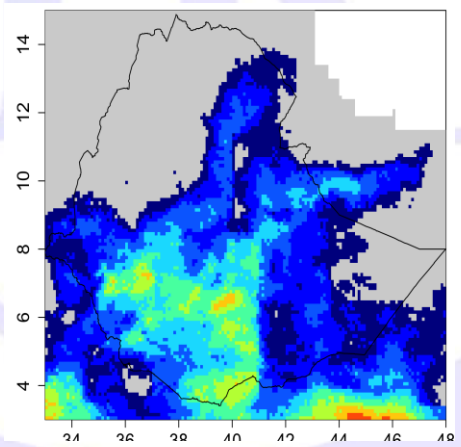
Pero: Falta de Información Histórica con buena cobertura espacial en países en desarrollo

Etiopía

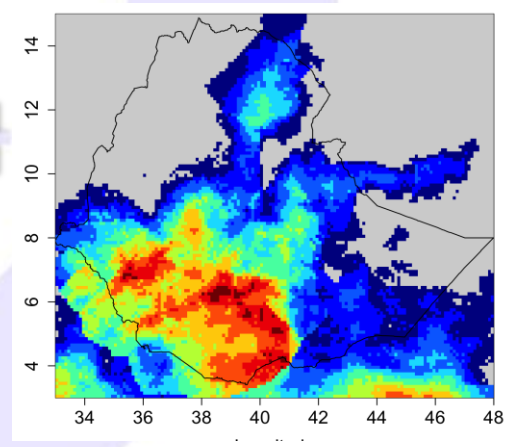


Estaciones meteorológicas

Trabajo del IRI en Etiopía (T. Dinku)



Estimación con Satélite



Producto Combinado

Sequía en Uruguay 2010 / 2011:

Monitoreo del "Clima Traducido" (Balance de agua en suelo) por **MUNICIPIO**

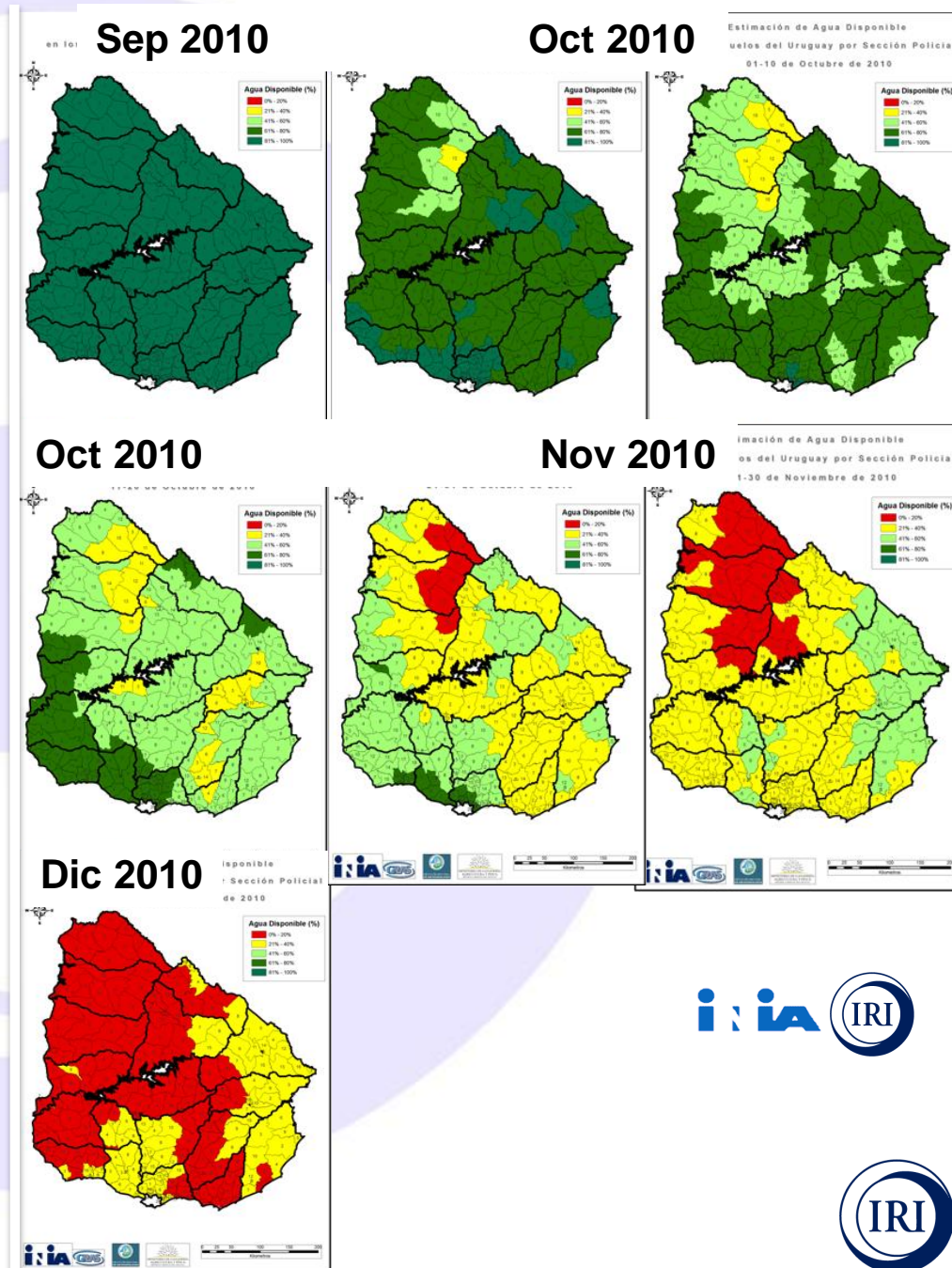
INIA GRAS – IRI

Dieron esta información al
Ministerio de Agricultura y al
Sistema Nacional de Emergencias
(Evolución de la sequía)

Diciembre de 2010:

- Declaración Oficial de Emergencia basada en esta Información
- Priorización **Objetiva** de Ayuda
- Enero 2011 Ministro pidió mas fondos basado en pronostico IRI

(Confianza: 2013 Proyecto Banco Mundial)



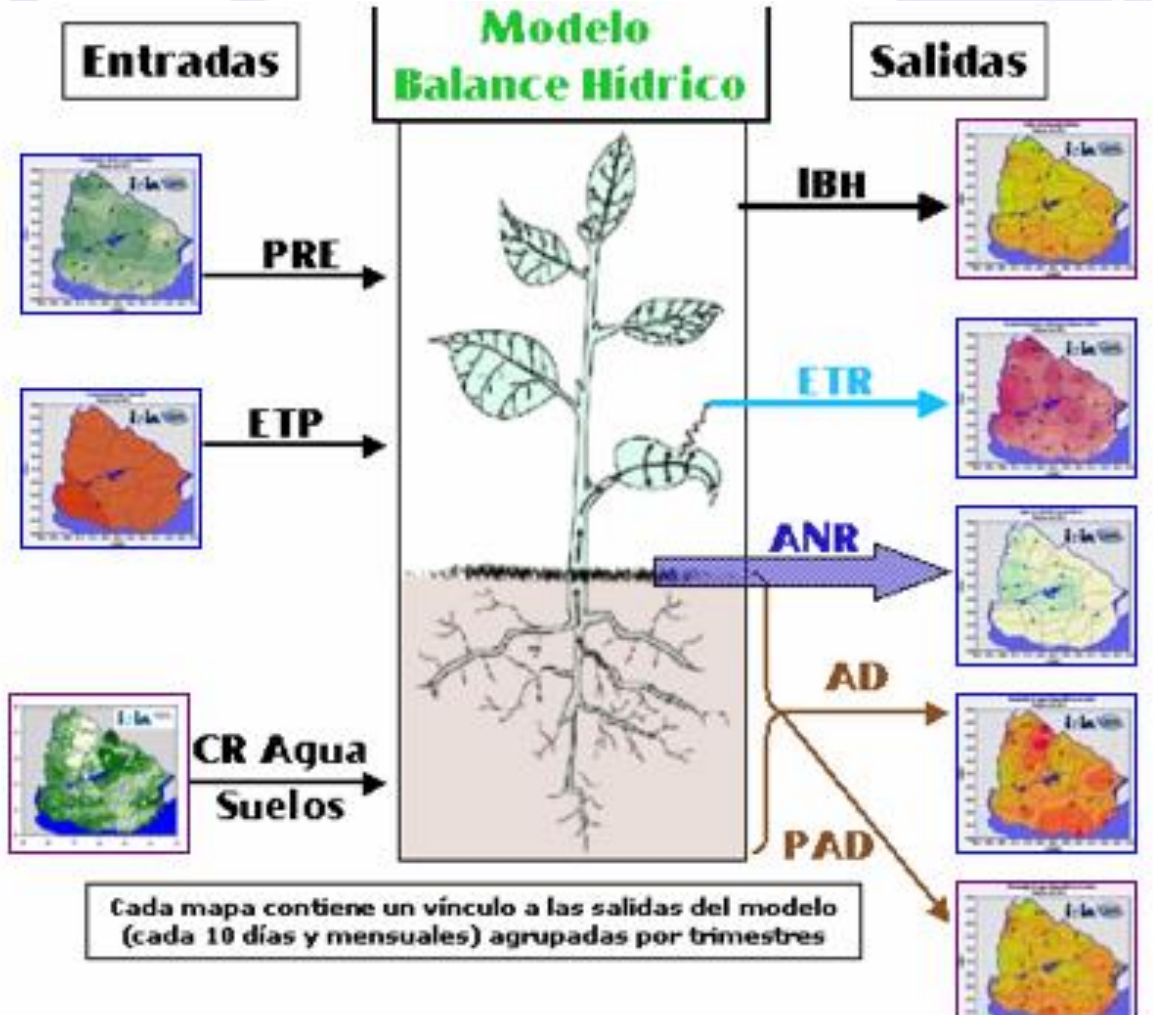
Monitoreo, Historia, Pronóstcos:

Traducir Información Climática en Relevante para el Sector

Ejemplo GRAS de INIA: Balance de Agua en el Suelo (Histórico, Monitoreo, Pronóstico)

www.inia.org.uy/gras

Lluvia
Temperaturas
Viento
Radiación Solar



Adaptación y Gestión de Riesgos Climáticos

Marco Conceptual

1. Identificar Vulnerabilidades y Oportunidades

(Con los usuarios, Qué Sectores? Qué sistemas? Qué Componentes?)

2. Entender, Cuantificar, Reducir Incertidumbres

Aprender del PASADO, Monitorear el PRESENTE, Información sobre el FUTURO

3. Identificar Tecnologías que Reducen Vulnerabilidad

Diversificar, Almacenamiento y Uso Eficiente del Agua, Genética, etc.

4. Identificar Arreglos Institucionales e Intervenciones en Políticas que Reducen y/o Transfieren Riesgos

- Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta Temprana***
- Seguros (incluyendo Índices Climáticos), Créditos Recuperación, etc.***
- Arreglos Institucionales, Políticas***



Adaptación y Gestión de Riesgos Climáticos

Marco Conceptual

1. Identificar Vulnerabilidades y Oportunidades

(Con los usuarios, Qué Sectores? Qué sistemas? Qué Componentes?)

2. Entender, Cuantificar, Reducir Incertidumbres

Aprender del PASADO, Monitorear el PRESENTE, Información sobre el FUTURO

3. Identificar Tecnologías que Reducen Vulnerabilidad

Diversificar, Almacenamiento y Uso Eficiente del Agua, Genética, etc.

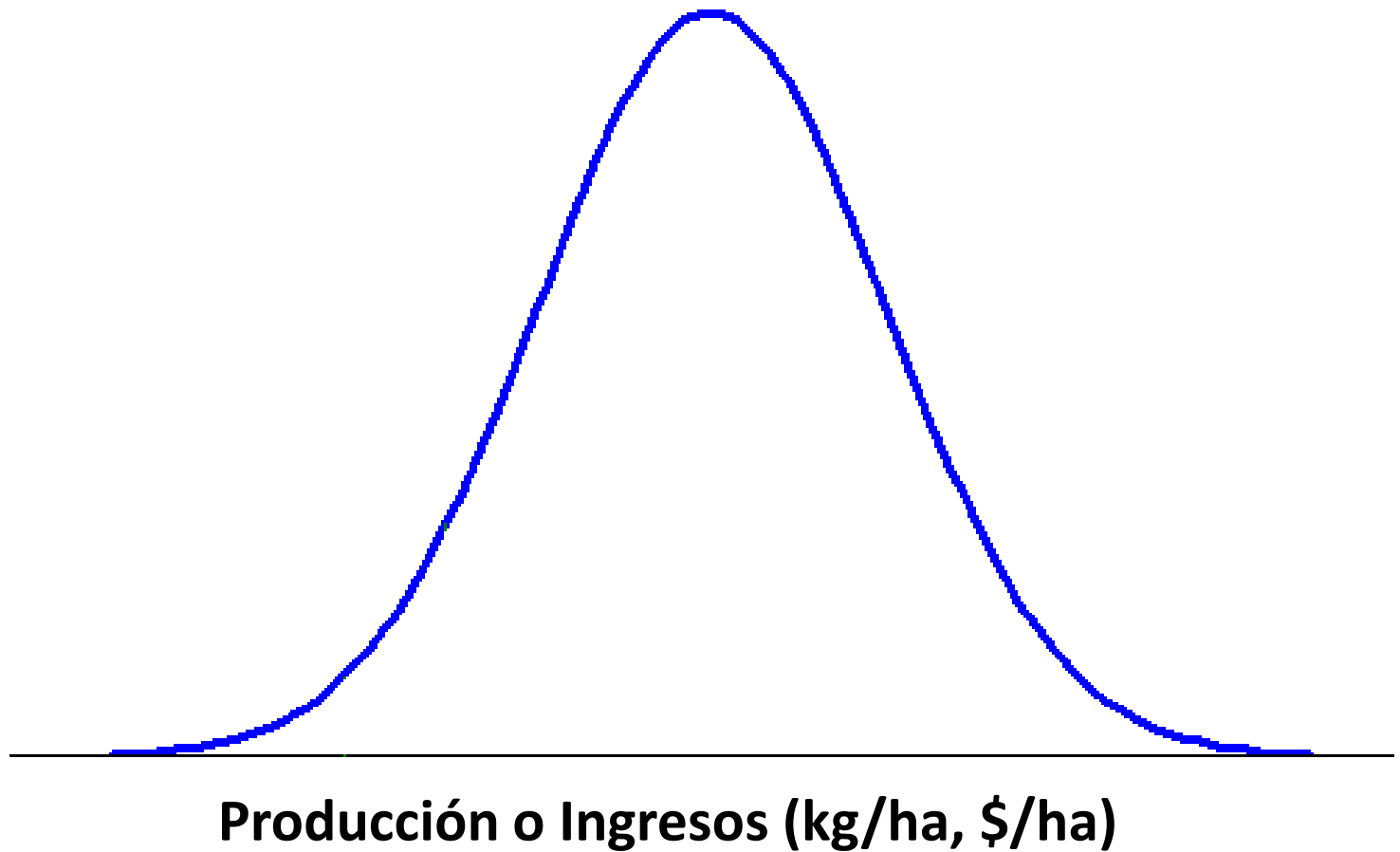
4. Identificar Arreglos Institucionales e Intervenciones en Políticas que Reducen y/o Transfieren Riesgos

- Sistemas de Alerta Temprana y de Respuesta Temprana***
- Seguros (incluyendo Índices Climáticos), Créditos Recuperación, etc.***
- Arreglos Institucionales, Políticas***



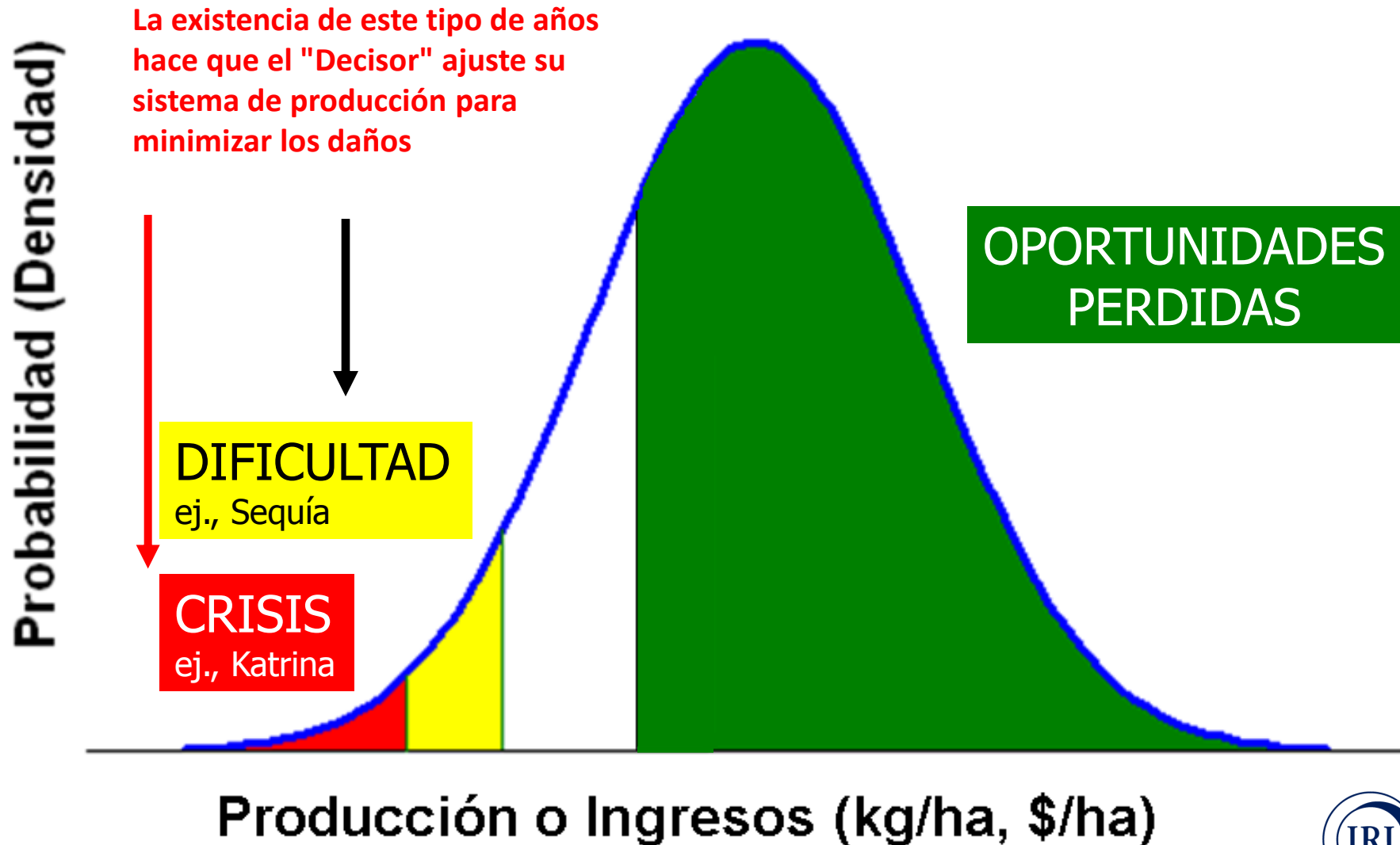
Gestión de Riesgos Climáticos

Probabilidad (Densidad)



Gestión de Riesgos Climáticos

Gestionar todo el rango de VARIABILIDAD

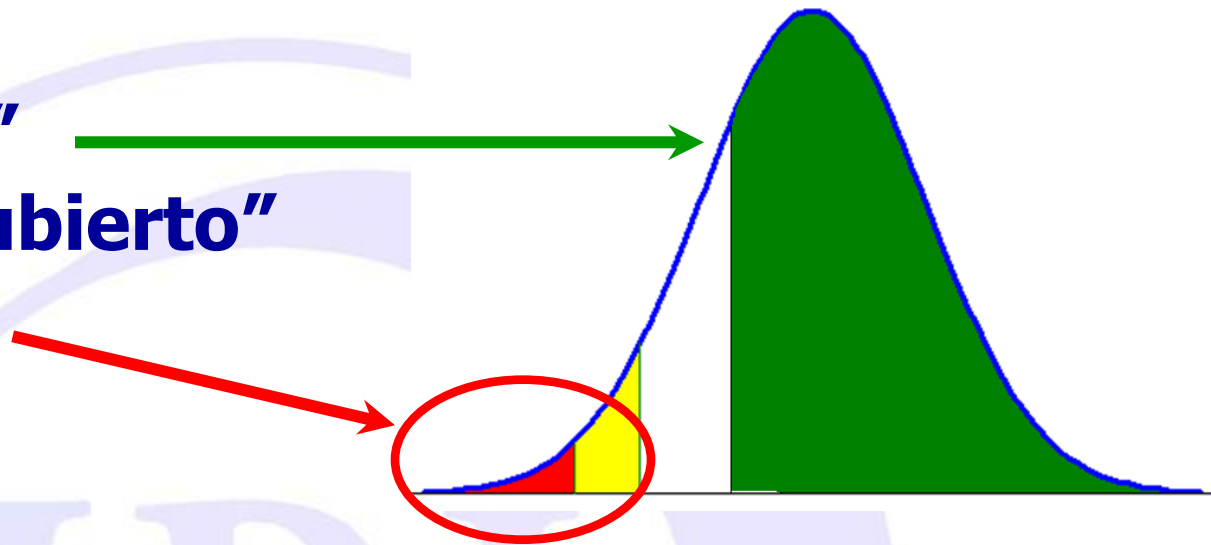


Para Aprovechar
los años “**Buenos**”

Hay que estar “Cubierto”

los años “**Malos**”

(Seguros)



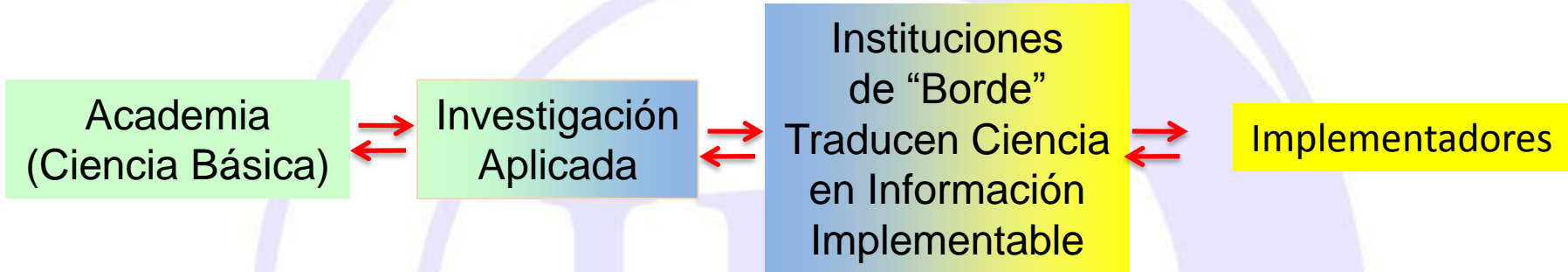
**El Rol de los Seguros es Mucho Más Que
Reducir Daños: Directamente Relacionado al Desarrollo**

Rol del Estado? Catástrofes? Cuantificar...

Estudios Comparativos de Seguro vs “Apagar Incendios”

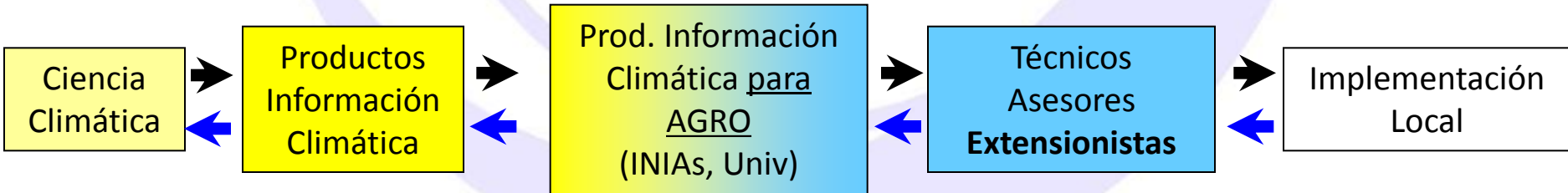
Seguros Accesibles: Una Opción a Explorar: **Seguros de Índices**

Cadenas de Información



Aquí hay un gran desafío:
 Se necesita un Nuevo Tipo de Científico/Técnico
Cómo se forma / estimula este tipo de Agrónomo?
 (Traductor, Integrador)

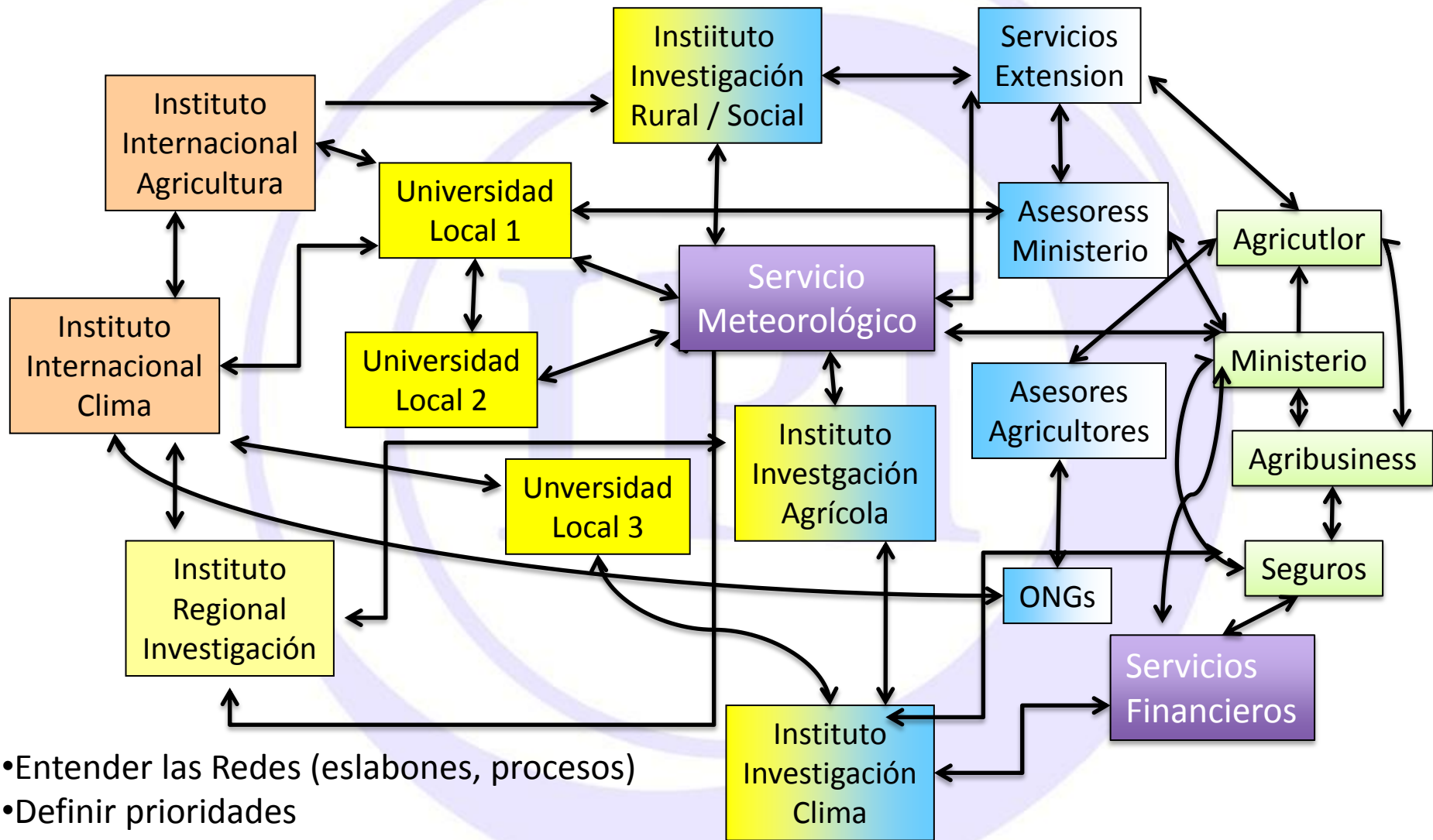
Ejemplo: Red de Información en Agro



**Cuando un eslabón es débil o no existe,
 la solución no es saltarlo
 sino Crearlo y / o Fortalecerlo**



Ejemplo en Agricultura (Muy) Simplificado



- Entender las Redes (eslabones, procesos)
- Definir prioridades
- Identificar Usuarios / Necesidades
- Reforzar Eslabones, Comunicación

Ciencia/Tecnología *informando* Decisiones/Políticas Públicas:

Tomadores de decisiones: enfoque “holístico, integrado e intuitivo”

El avance en las Ciencias requiere especialización cada vez mayor (enfoque “reduccionista”) (“islas de conocimiento en un mar de ignorancia”)

Meinke et al, 2007

Es necesario conectar **Avances de la Ciencia y Tecnología** con **Necesidades de la Sociedad** (se deben entender suficientemente bien las dos cosas).

Cadenas de Información / Espacios Interdisciplinarios

Se necesitan “enfoques de trabajo” que aseguren el enfoque **“Integrado”, Holístico** para informar decisiones/políticas

Contextualizadas



Cómo integrar toda la información y mejorar la toma de decisiones, planificación?

Cómo integrar información:

- **Científica**
- **Tecnológica**
- **Económica**
- **Climática**

**De una forma que sea
ENTENDIBLE y UTILIZABLE**



Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones



Aprovechar Herramientas Modernas para Integrar Información y "Traducirla"

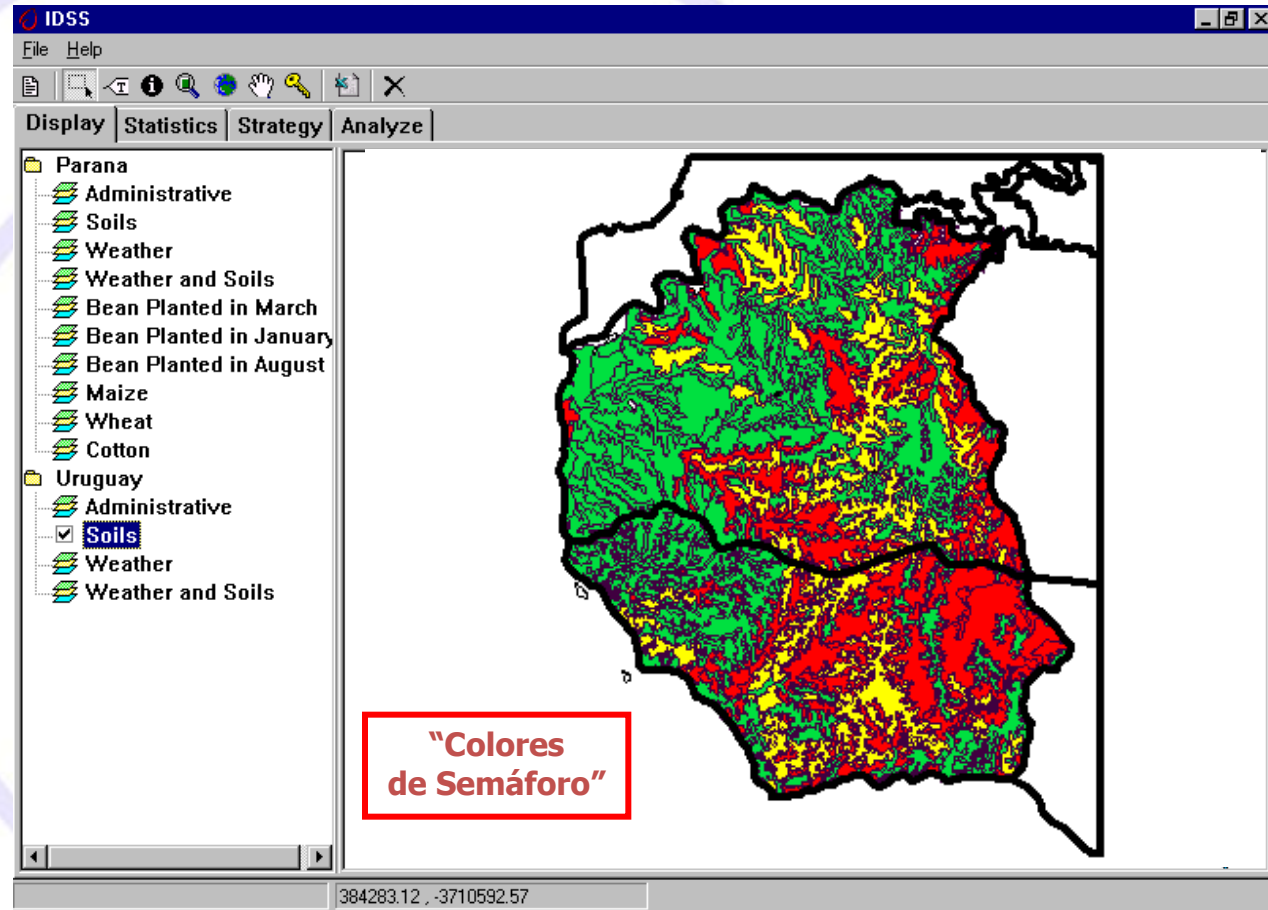
**MODELOS
SIMULACION**

**SENSORAM.
REMOTO**

**BASES DATOS
EXISTENTES**

**ESCENARIOS
CLIMATICOS**

SIG



**Estado del Arte de la Ciencia → Productos Útiles
Información "Accionable"**

SNIA: Sistemas que informan decisiones

Analizar impactos posibles y respuestas:
(Qué pasaría si...)

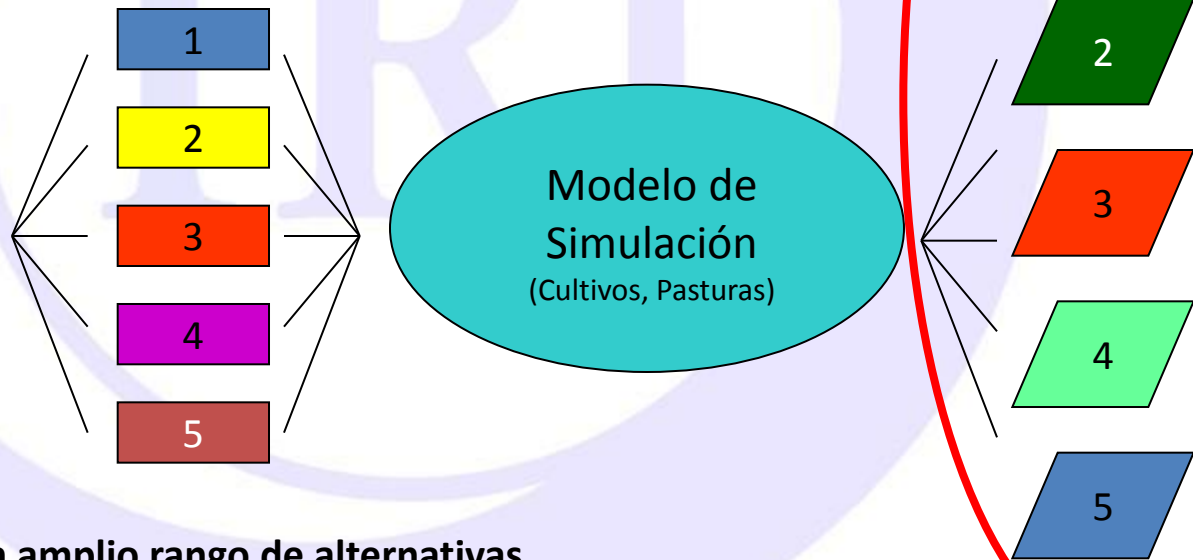
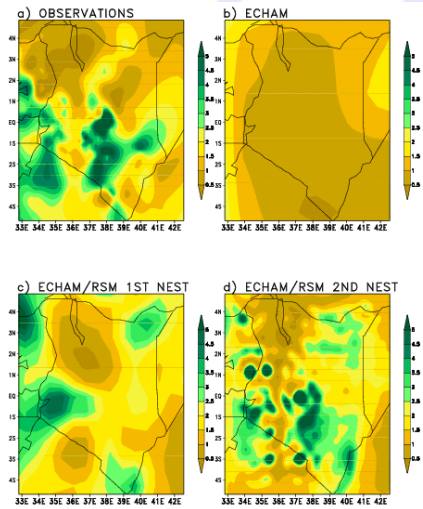
Escenarios
Climáticos
(meses, décadas)
Escenarios Económicos

Intervenciones

- *Tecnologías*
- *Gestión / Manejo*
- *Políticas / Seguros*

Incertidumbres?

Resultados



Analizar un amplio rango de alternativas
Impactos posibles de diferentes escenarios climáticos:

Informar Planificación, Decisiones

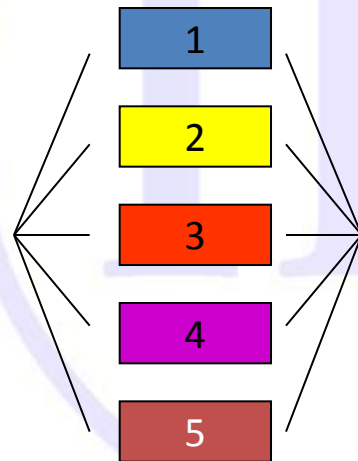
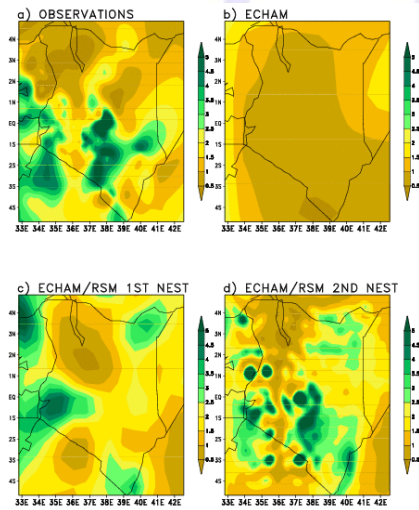
SNIA: Sistemas que informan decisiones

Analizar impactos posibles y respuestas:
(Qué pasaría si...)

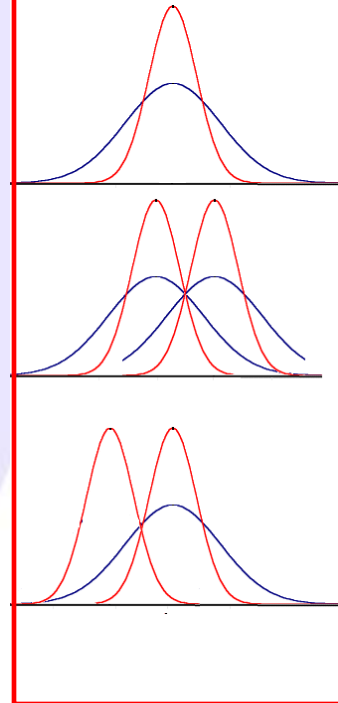
Escenarios
Climáticos

Intervenciones

- *Tecnologías*
- *Gestión / Manejo*
- *Políticas Seguros*



Resultados
Posibles
(Probabilístico)



Analizar un amplio rango de alternativas
Impactos posibles de diferentes escenarios climáticos:

Informar Planificación, Decisiones



Comentarios Finales

Pronósticos Climáticos

- Proveen información útil (por ej. Comparado al "Año Promedio")
- Los pronósticos climáticos "aislados" (solo clima) sirven para poco
- Necesidad de "traducirlos" y de "integrarlos"

Cadenas / Redes de Información

- Entender las **cadenas / redes existentes**, reforzar/crear eslabones
- Crear espacios **Interdisciplinarios**
- Necesidad de profesionales "**Integradores**"

Enfoque "SISTD"

- Herramientas modernas que **integren conocimiento**
- Información "**accionable**" (vs solamente interesante)



Muchas Gracias

(Preguntas, Comentarios)



The International Research Institute
for Climate and Society

Walter E. Baethgen

Director, Investigación Sectorial y Regional

Líder Programa Regional para América Latina y el Caribe

Columbia University, New York

email: baethgen@iri.columbia.edu

Internet: <http://iri.columbia.edu/>

