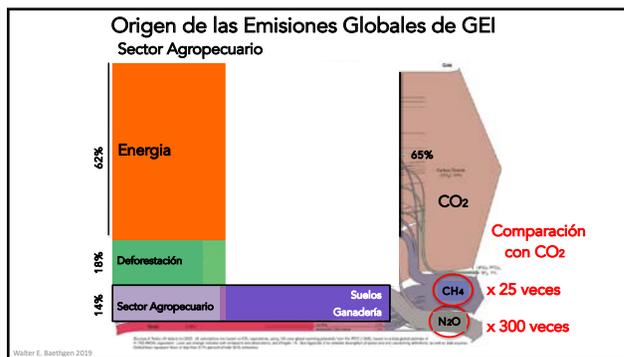
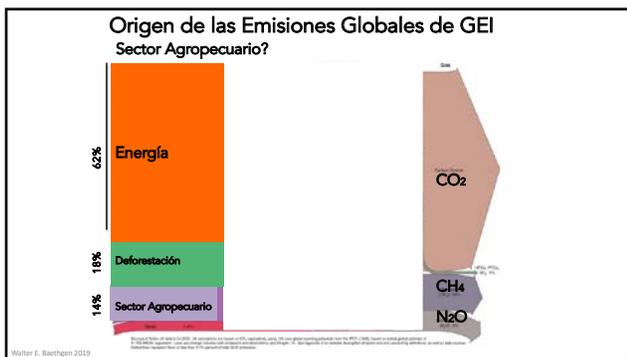
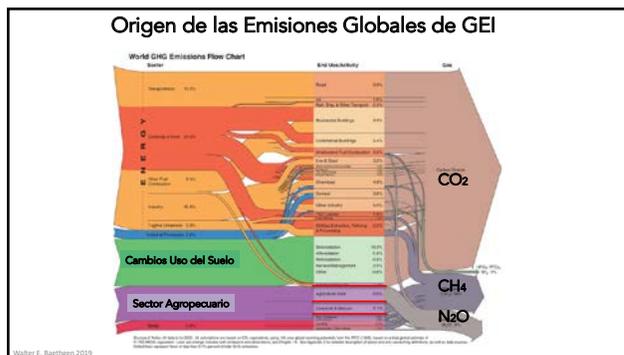


 The International Research Institute for Climate and Society  
 COLUMBIA UNIVERSITY IN THE CITY OF NEW YORK

## Variabilidad y Cambio Climático en el Sector Agropecuario: Desafíos y Oportunidades (Parte 1)

**Walter E. Baethgen**  
 Senior Research Scientist  
 Director, Programa RYS, Clima y Sociedad, IRI  
 Columbia University, New York

Walter E. Baethgen 2019



**Lo Fundamental es la Mitigación**  
 (Reducir Emisiones Netas de Gases de Invernadero)

**Pero:**  
 Debido a la inercia de emisiones pasadas y presentes:  
 Van a existir efectos sobre el Clima por 40-50 años



Por lo tanto: Necesidad de Adaptarse

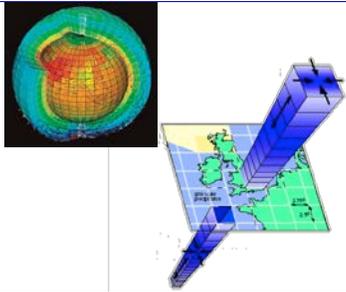
Walter E. Baethgen 2019

Adaptarse a qué?  
 Qué podemos Esperar del Clima?

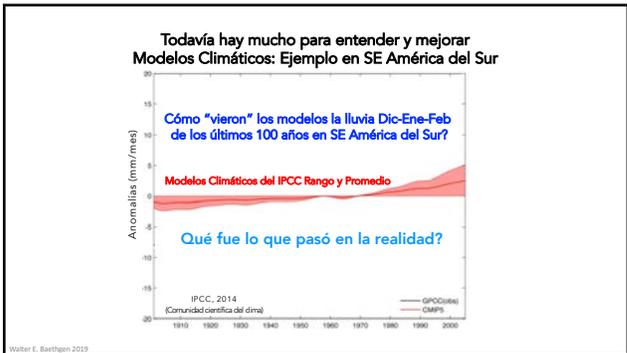
**Cómo va a ser el Clima del Futuro?**

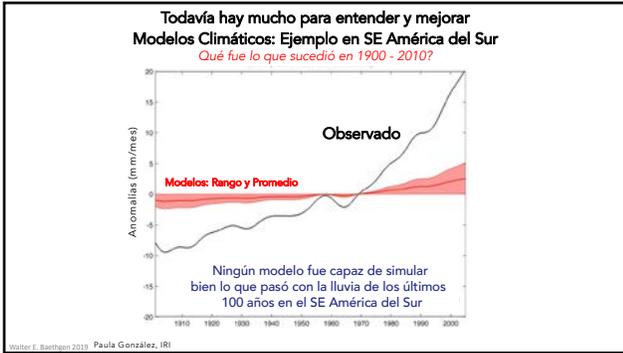
Walter E. Baethgen 2019

**Como va a ser el Clima del Futuro?**  
 Escenarios de Cambio Climático: Uso de Modelos (GCMs)



Walter E. Baethgen 2019





**Como va a ser el Clima del Futuro?**  
**Escenarios de Cambio Climático: Uso de Modelos (GCMs)**

**Limitaciones / Desafíos**

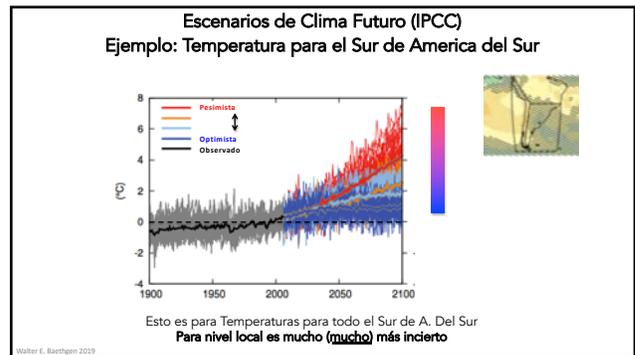
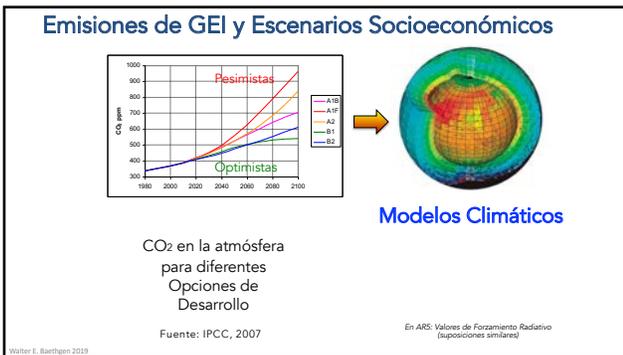
- Mucho para Avanzar aún en Modelos de Clima: Investigación
- Un Input clave: Emisiones de GEI

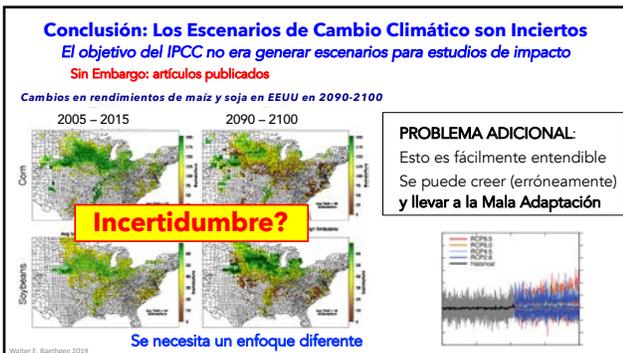
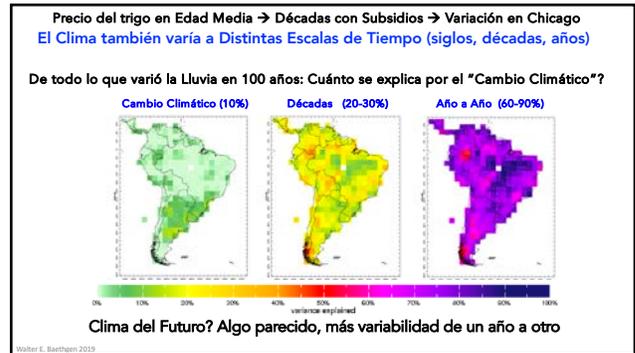
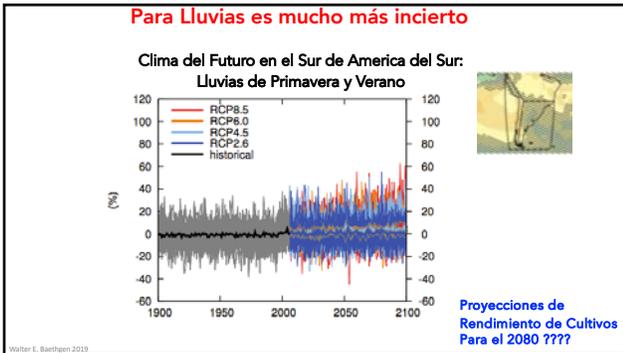
Suposiciones: (ej.: 2080-2100)

- Tecnologías?
- Población?
- Fuentes de Energía?
- Tasas de Deforestación?

**Incertidumbre**

Walter E. Baethgen 2019





**Se Precisa un Enfoque Diferente**

El Cambio Climático es un problema del **PRESENTE** (ocurriendo ahora)  
Y no un problema del **FUTURO**

Los Escenarios de Cambios en el Clima para el Futuro son muy Inciertos  
Aumento **frecuencia de eventos extremos** (sequías, inundaciones, olas de calor)

Algunos de los efectos más perjudiciales del Cambio Climático:  
Aumento **frecuencia de eventos extremos** (el mismo tipo de eventos de hoy)

Mejorando la Adaptación a la **Variabilidad Climática de Hoy** va a resultar en **Sistemas de Producción menos Vulnerables en el Futuro**

## Recapitulando:

Es muy difícil saber cómo va a ser el clima del futuro  
 Temperaturas: más altas (cuánto?) Lluvia: muy (muy) Incierta

Los escenarios focalizados solo en las "tendencias" (CC) no consideran Información Importante (Décadas, de un año a otro, eventos extremos)

La mayor parte de la Variabilidad Climática (observada y esperada) está en la escala Interanual –de un año a otro (60-90%)

Si bien es muy difícil predecir cómo va a ser el clima del futuro, es probable que aumente la variabilidad de un año a otro (eventos extremos más frecuentes y más dañinos)

## Enfoque "práctico" sobre Cambio Climático:

Algunos de los peores impactos esperados del Cambio Climático están relacionados con la Variabilidad Climática de un año a otro (sequías, inundaciones, etc.)

Mejorando la Adaptación al Clima de Hoy tendremos Sociedades menos Vulnerables, mejor preparadas para el Clima del Futuro

**HAY MUCHO PARA HACER HOY**  
 (y el resultado se puede evaluar HOY)

## Mejorar la Adaptación al Clima de Hoy

Tecnologías que disminuyen la vulnerabilidad, aumentan la resiliencia

Diversificar



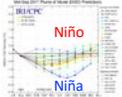
Riego



Genética



Incertidumbres: Mejor Información sobre el Clima (pasado, presente y futuro)  
 Combinar HISTORIA, con MONITOREOS, con buenos PRONÓSTICOS (ej. El Niño)



Instrumentos financieros que Transfieren Riesgos: Seguros Accesibles (ej.: índices)

Walter E. Baethgen 2019

## Recapitulando (2):

Calentamiento Global es causado por Emisiones de Gases Efecto Invernadero

Lo Fundamental es la Mitigación (Reducir las Emisiones Netas)

Pero el clima va a seguir cambiando: hay que aprender a Adaptarse

Es muy difícil saber cómo va a ser el clima del futuro  
 Temperaturas: más altas (cuánto?). Lluvia: Muy (muy) Incierta

Lo Fundamental es la Variabilidad Climática de un año a otro (sequías, inundaciones)

Es probable que aumente la variabilidad de un año a otro (eventos extremos más frecuentes y más dañinos)

Mejorar Adaptación? Empezar por Adaptarse al Clima del Presente  
 Qué podemos hacer hoy? (Tecnologías, Información, Seguros)

**Lo Fundamental es la Mitigación: Reducir Emisiones Netas de GEI**  
 Reducir Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (es "Negocio" y Co-beneficios)

Remover Carbono de la Atmósfera

Walter E. Baethgen 2019

**Medir Emisiones de GEI en la Producción de Alimentos (en todo el ciclo de producción)**  
 Huellas de Carbono (g CO<sub>2</sub> / kg de carne, kg lana, Lt leche, etc.)

Posibles barreras no arancelarias?  
 Acceso a mercados que pagan más?

Francia                      Inglaterra

Fotos: C. Lizarralde

- Medir las huellas de diferentes cadenas (y medirlas bien)
- Requiere Trabajos de Investigación en Disciplinas y en Modelos

Walter E. Baethgen 2019

**Mitigar en el AGRO: Reducir Emisiones Netas**

Remover el CO<sub>2</sub> de la Atmósfera y "Secuestrarlo" en el Suelo

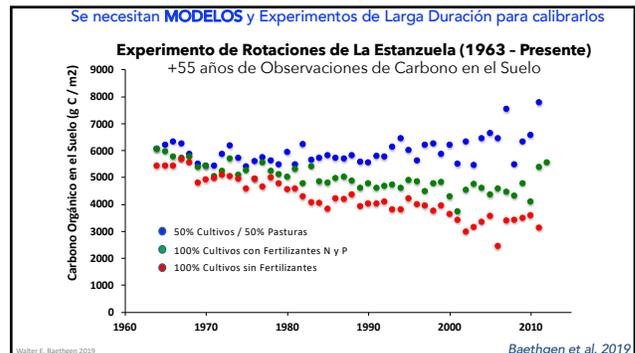
**Cómo?**

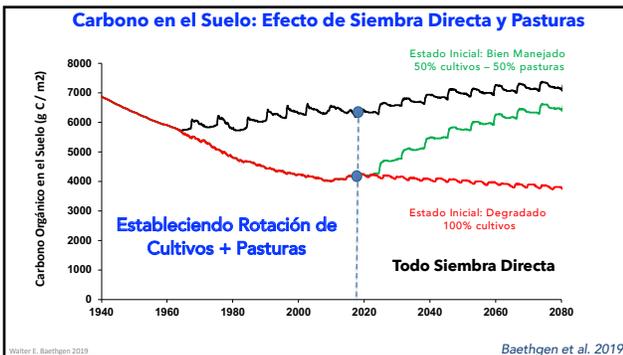
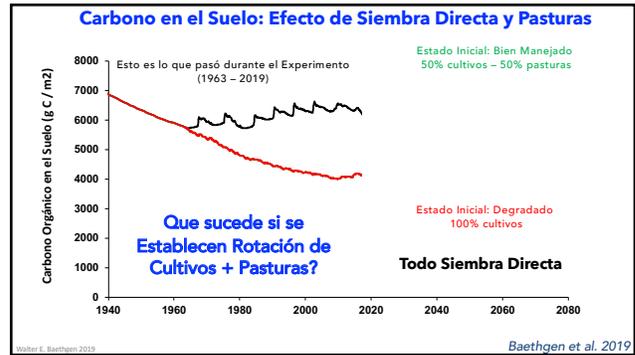
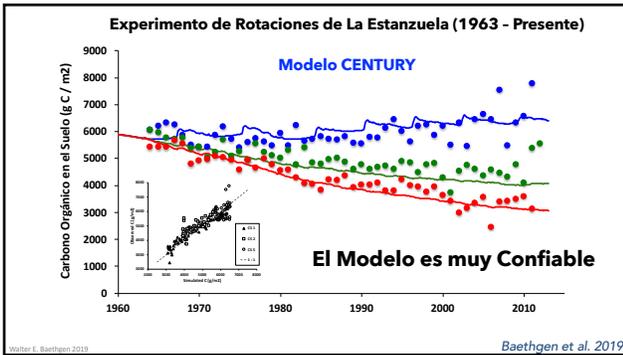
Fotosíntesis [CO<sub>2</sub> + Agua + Sol] → Residuos → Suelo

Ese Carbono debe Permanecer en el Suelo

**Medir los Cambio de Carbono en el Suelo**  
 Pero los Cambios son Lentos y Difíciles de medir

Walter E. Baethgen 2019





**Recapitulando:**

**Calentamiento Global es causado por Emisiones de Gases Efecto Invernadero**

Lo Fundamental es Reducir las Emisiones: Energía Renovable

No sabemos cómo va a ser el Clima del Futuro  
Probablemente más eventos extremos más y más dañinos –sequías, inundaciones

Mejorar la Adaptación? Empezar por Adaptarse Mejor al Clima del Presente

**Lo Fundamental es Reducir las Emisiones Netas (2)**

En el Agro hay Oportunidades para Remover CO<sub>2</sub> (Secuestro)  
Hay que **Medir Bien** las Emisiones de Metano y el Secuestro de Carbono



**Agro como Productor de Alimentos**

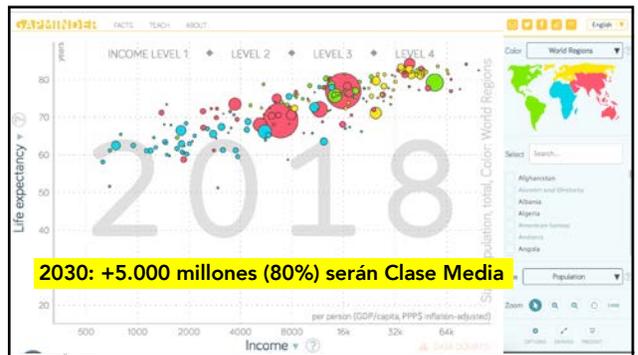
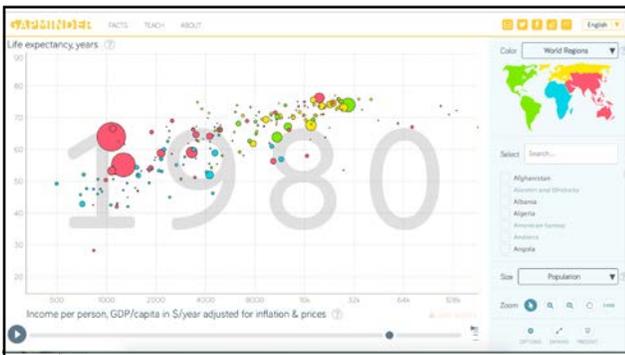
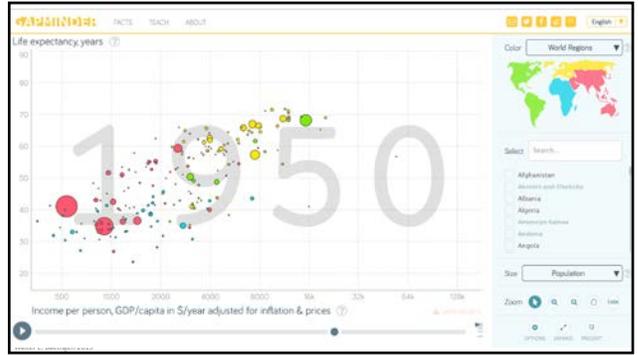
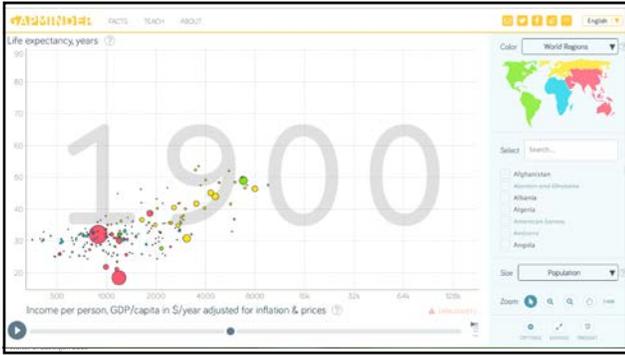
Hoy en el mundo  $\approx$  7,400 millones de personas ( $\approx$  9.0 en 2050)

- $\approx$  820 millones con problemas de sub-nutrición
- + 2,000 millones con problemas de sobrepeso
- $\approx$  1,000 millones obesos (nuevos desafíos de Salud Pública)
- $\approx$  2,000 millones con "hambre escondida" (Fe, Vitamina A)

**Agro  $\rightarrow$  Alimentos  $\rightarrow$  Nutrición  $\rightarrow$  Salud**

Uruguay Produce Alimentos para 30 M (~50M)





**Nuevos hábitos de consumo:**

En Inseguridad Alimentaria: Darle de Comer a la Población

Al aumentar el Ingreso empieza a importar **qué se come.**

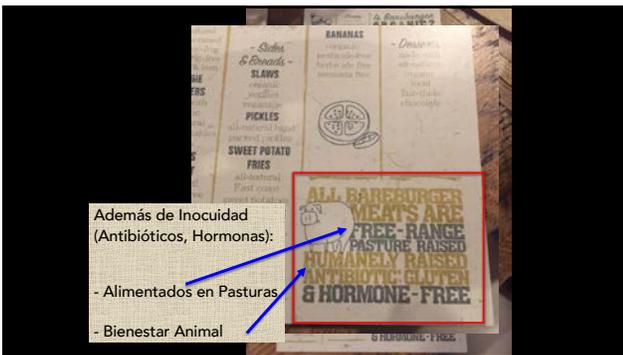
- (a) Cambia la dieta, por ej.: aumenta el consumo de carnes
- (b) Se empieza a prestar más atención a la inocuidad (pesticidas, antibióticos, hormonas)

Aparecen sectores de consumidores que empiezan a prestar atención y a dar Valor a la Dimensión Ambiental, al Bienestar Animal, al Origen (trazabilidad)

"Nichos" de mercado dispuestos a pagar un poco más



Walter F. Barthgen 2018



Además de Inocuidad (Antibióticos, Hormonas):

- Alimentados en Pasturas
- Bienestar Animal

**Tendencias en gastronomía y alimentación de hoy**

**1. La eclosión de lo ecológico**

- Muchos años con productos ecológicos. Ahora algo más que la opción de una minoría (Cómo se procesan los alimentos, menos aditivos, menos conservantes, menos pesticidas)

**2. Dieta Flexitariana vs. "Carne de la Buena"**

- Han aumentado mucho los Vegetarianos, Veganos; ahora aumentan los Flexitarianos
- Más verduras en la dieta pero más selectivo en el momento de consumir carne

**3. La era de los ingredientes tabú**

- 20% de los nuevos productos de cereales: sin gluten → pero la celiacía afecta solo a un 1 o 2%

**4. Preocupación por el Medio Ambiente**

Cambio Climático es la "Estrella" -- Cumbre París: líderes mundiales "se lo toman en serio"

(Cadena Set) "Sociedad Española de Radiodifusión", Jordi Borell, Innowat Market Insight

### Huellas de Carbono, de Agua: Otros Impactos?

**Ejemplo: Producción Carne/Lana en Pasturas**

- Emisiones de metano (Alta Huella de Carbono?) *g C / kg Carne*
- Alta Huella del Agua? *Lt agua / kg Carne* Tiene sentido la Huella del Agua?

**Pero:**

- Conservación del Campo Natural? Monte Nativo? Biodiversidad
- Alternativas para Producción de Carne / Lana? Bienestar Animal?
- Servicios Ambientales? Ej.: Calidad del Agua
- Impactos en el Suelo? Secuestro de Carbono?

**“Huella Ambiental Integrada”**

Walter E. Baethgen 2019

**Concepto Generalizado:**  
**Producción Pecuaria = Contaminación**



**Por qué?**  
**Deforestación para Pasturas**

**Qué sucede en**  
**Sistemas de Producción de Carne y Lana en**  
**Pasturas que siempre fueron Pasturas como en Uruguay?**

Walter E. Baethgen 2019



**Las Pasturas no son lo que queda de la deforestación**

**Importancia de las Pasturas Naturales**

**2016**

**Science**

**AAAS**

**ECOLOGY**

**Ancient grasslands at risk**

Downloaded from <http://science.sciencemag.org/> on August 6, 2016

Research on tropical grassy biomes has been remarkably neglected relative to forests (4, 5). This neglect has been attributed to the widespread perception that they are

Ancient grasslands, composed of both wet and dry grasslands, are important for the southern United States and northern South America. The grasslands have long been the primary secondary vegetation produced by deforestation, and many are targets for "reforestation" (2). However, they have a rich endemic animal taxa adapted to frequent fires.

Walter E. Baethgen 2019

**Valor Agregado de un Producto Agropecuario**

1. Tradicional: cambio en el estado físico del producto (trigo – harina – pan)
2. Producción de una Forma que Aumenta su Valor ("natural", "orgánico")
3. Diferenciación de una forma que le Agrega Valor (Por ej.: preserva la identidad en la cadena de comercialización)

**Aumentan el Valor porque son más Preferidos en un Mercado (alguien está Dispuesto a Pagar un "Extra")**

**Oportunidades: Qué se valoriza hoy?**

- Inocuidad, salud, valor nutritivo, bienestar animal, trazabilidad
- Impacto sobre el medio ambiente (emisiones, secuestro de Carbono)

**Valor Agregado Ambiental**

Walter E. Baethgen 2019

## Comentarios Finales

### Adaptación al Cambio Climático:

- No sabemos cómo va a ser el Clima del Futuro
- Probablemente más Variable
- Empezar por Mejorar la Adaptación al Clima de Hoy

### Valor Agregado Ambiental

- Aumentan los Ingresos, Cambian los Hábitos de Consumo
- Valor de Inocuidad, Bienestar Animal, Impacto Ambiental
- Medir Huellas (bien), Integrarlas en una "Huella Ambiental"
- Oportunidades y Desafíos para el Agro

### Bosque Tropical en América Central?

Honduras:	5,2 M ha
Guatemala:	3,7 M ha
Panamá:	3,3 M ha
Nicaragua:	3,1 M ha
<b>Costa Rica:</b>	<b>2,6 M ha</b>

Walter E. Baethgen 2019

IRI, Columbia University, Palisades, New York

# Gracias

The International Research Institute  
for Climate and Society

**Walter E. Baethgen**

Director, Centro para la Agricultura y Seguridad Alimentaria  
Director, Programa RyS, Clima y Sociedad  
Columbia University, New York

Walter E. Baethgen 2019