



El Fenómeno de “El Niño” y los Efectos en el Mercado Mundial del Arroz

Camilo Barrios-Perez. MSc, PhD.

Bogotá

Nov 23, 2023

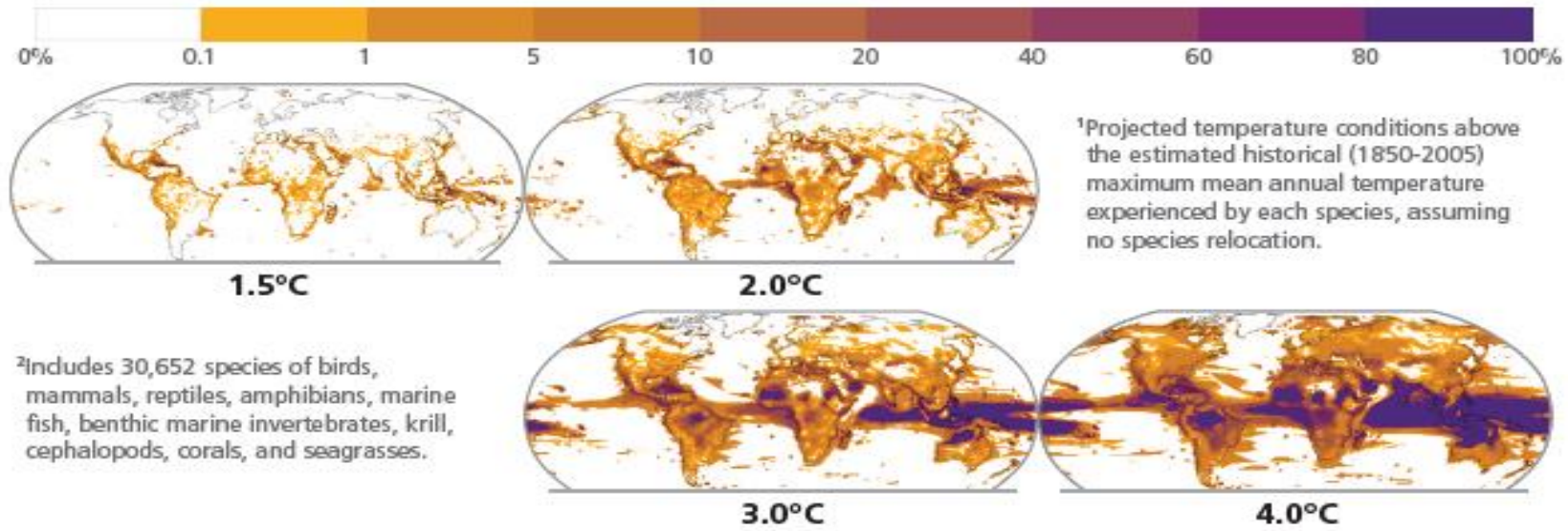
Reporte IPCC 2023

Nivel de confianza alto

- ✓ Con el cambio climático se espera que los extremos climáticos sigan en aumento. Se prevé intensificación de la variabilidad del ciclo del agua (fenómenos meteorológicos y climáticos muy húmedos y muy secos)
- ✓ Se prevé que las olas de calor y las sequías sean más frecuentes
- ✓ El aumento previsto de la frecuencia y la intensidad de las precipitaciones intensas aumentará las inundaciones locales generadas por la lluvia y deslizamientos de tierra.

a) **Risk of species losses**

Percentage of animal species and seagrasses exposed to potentially dangerous temperature conditions^{1, 2}

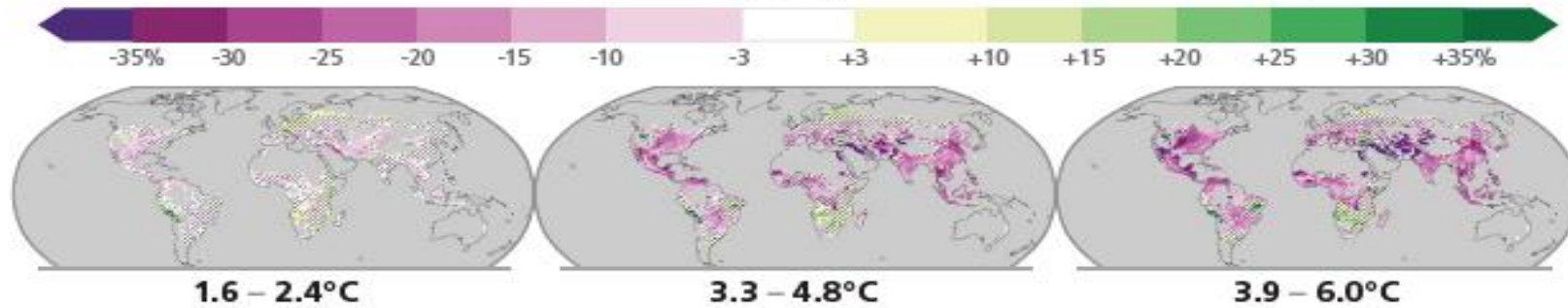


²Includes 30,652 species of birds, mammals, reptiles, amphibians, marine fish, benthic marine invertebrates, krill, cephalopods, corals, and seagrasses.

c) **Food production impacts**



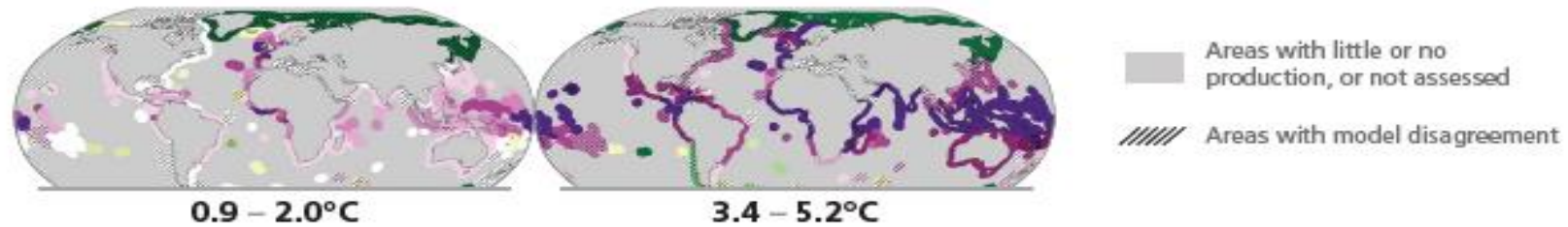
c1) **Maize yield⁴**
Changes (%) in yield



⁴Projected regional impacts reflect biophysical responses to changing temperature, precipitation, solar radiation, humidity, wind, and CO₂ enhancement of growth and water retention in currently cultivated areas. Models assume that irrigated areas are not water-limited. Models do not represent pests, diseases, future agro-technological changes and some extreme climate responses.



c2) **Fisheries yield⁵**
Changes (%) in maximum catch potential



⁵Projected regional impacts reflect fisheries and marine ecosystem responses to ocean physical and biogeochemical conditions such as temperature, oxygen level and net primary production. Models do not represent changes in fishing activities and some extreme climatic conditions. Projected changes in the Arctic regions have low confidence due to uncertainties associated with modelling multiple interacting drivers and ecosystem responses.

Adaptación subsectorial: el caso del cultivo del arroz en Colombia

SERVICIO CLIMÁTICO EN MANTENIMIENTO

>> ENLACES DE INTERÉS CLIMÁTICO <<

- PREDICCIÓN CLIMÁTICA -
- RED DE MONITOREO AGROCLIMÁTICO -
- VARIABILIDAD CLIMÁTICA -
- INDICADORES CLIMÁTICOS -
- CLIMATOLOGÍA -
- PRONÓSTICOS AGROCLIMÁTICOS -

Predicción Climática

Mes predicción: diciembre

Zona: Tolima

Probabilístico | Determinístico: total | Determinístico: Índice % | Determinístico: Prob. Acierto

Precipitación Acumulada (Pronóstico) Tolima - diciembre

Acum. (mm)

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100
- 100 - 110
- 110 - 120
- 120 - 130
- 130 - 140
- 140 - 150
- 150 - 160
- 160 - 170
- 170 - 180
- 180 - 190
- 190 - 200
- 200 - 210
- 210 - 220
- 220 - 230
- 230 - 240
- 240 - 250
- 250 - 260
- 260 - 270
- 270 - 280
- 280 - 290
- 290 - 300
- 300 - 310
- 310 - 320
- 320 - 330
- 330 - 340
- 340 - 350
- 350 - 360
- 360 - 370
- 370 - 380
- 380 - 390
- 390 - 400

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS HISTÓRICAS DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA

Departamento: Tolima

Municipio: (All)

- Alpujarra
- Alvarado
- Ambalema
- Anzoátegui
- Armero
- Ataco
- Cajamarca
- Carmen de Apicalá
- Chaparral
- Coyaima
- Cunday
- Dolores
- Espinal
- Flandes
- Fresno
- Guamo
- Honda
- Ibagué
- Lerdé
- Libano
- Melgar
- Murillo
- Natagaima
- Ortega

Precipitación acumulada. Departamento de Tolima

Codigo Estación (Selección una para mayor información)

- 21130010
- 21130180
- 21138030
- 21138040
- 21140120
- 21150030
- 21158020
- 21158040
- 21160030
- 21160040
- 21160080
- 21160070
- 21160180
- 21160170
- 21160180
- 21160190
- 21160180

El municipio que registra la mayor Precipitación acumulada anual es San Sebastián de Mariquita

3,493 mm al año

El municipio que registra la menor Precipitación acumulada anual es Santa Isabel

992.4 mm al año

Los meses con mayores precipitaciones son Abril

217.12 mm

Octubre

202.15 mm

Los meses con menores precipitaciones son Julio

74.790 mm

Agosto

72.564 mm

SELECCIONE ZONA ARROCCERA, SISTEMA DE CULTIVO Y VARIEDAD

SELECCIONE EL PUNTO CON LA LOCALIDAD DE INTERÉS

SELECCIONE SUBZONA

- HUILA
- TOLIMA

SELECCIONE SISTEMA

- RIESGO

SELECCIONE VARIEDAD

- (All)
- Fedearroz 60
- Fedearroz 67
- Fedearroz 733
- Fedearroz 2000
- F1 Fedearroz 68

Mejores Fechas de siembras con condiciones más favorables

15-August-2023

01-July-2023

Máximo Rendimiento Potencial Previsto

7,614 Kg/Ha

Pronóstico de Rendimiento por Fecha de Siembra

Probabilidad de Rendimiento Pronosticado por Fecha Siembra (*)

Gráfico que muestra la cantidad de simulaciones realizadas, las cuales se clasifican en rendimientos altos (Verdes), medios y bajos (Rojos)

TIPO DE RENDIMIENTO

- BAJO
- MEDIO
- ALTO

Rendimiento Pronosticado por Variedad y Sistema (All)

<https://clima.fedearroz.com.co/>

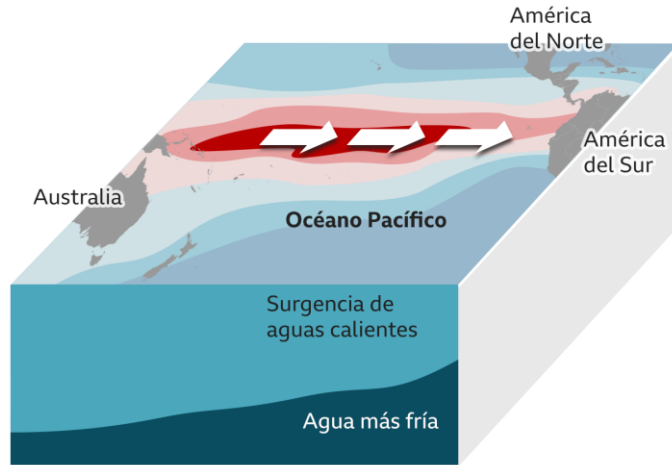
Contenido:

1. Introducción.
2. Contexto Climático en Países Productores de Arroz.
3. Impactos en los rendimientos del Cultivo del Arroz.
4. El Niño y el Mercado Mundial del Arroz.
5. Oportunidades para la adaptación y mitigación de riesgos en el mercado del arroz.

1) Introducción: El Fenómeno "El Niño" y sus Efectos en Patrones Climáticos

Condiciones de la temperatura en el océano con El Niño

Temperatura de la superficie del agua es más caliente de lo normal en el este



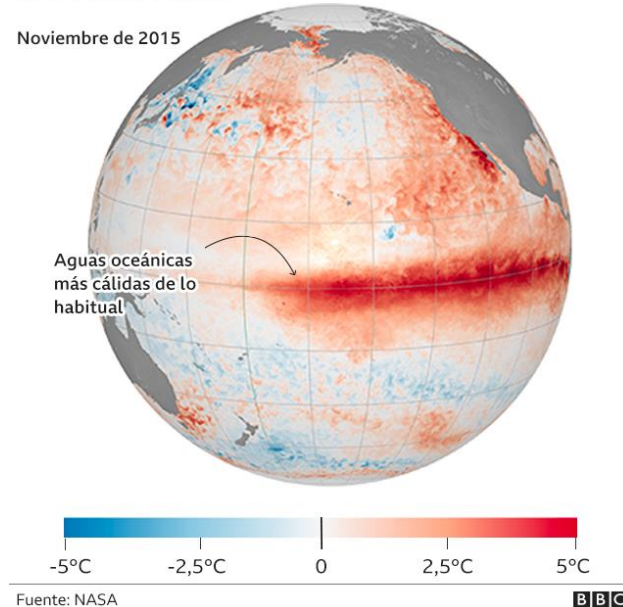
Fuente: NOAA

BBC

Qué ocurre con El Niño

Anomalías en la temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico

Noviembre de 2015

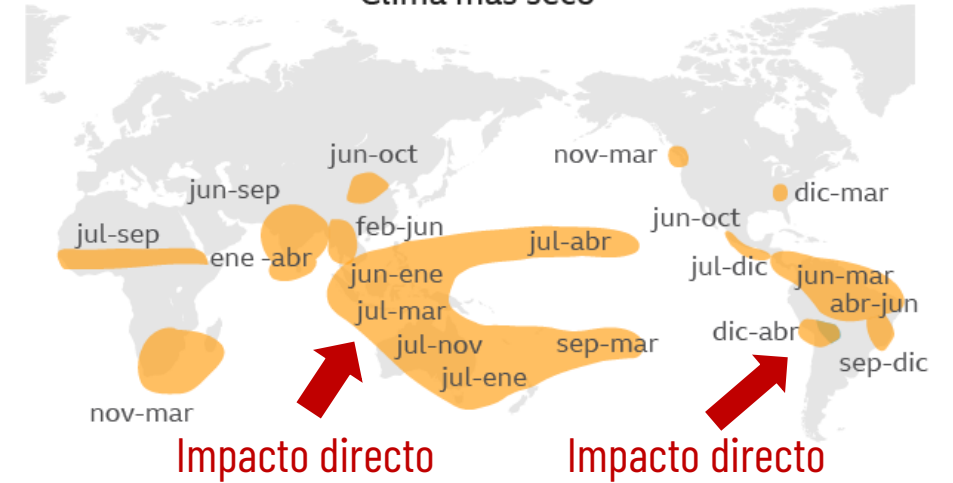


Fuente: NASA

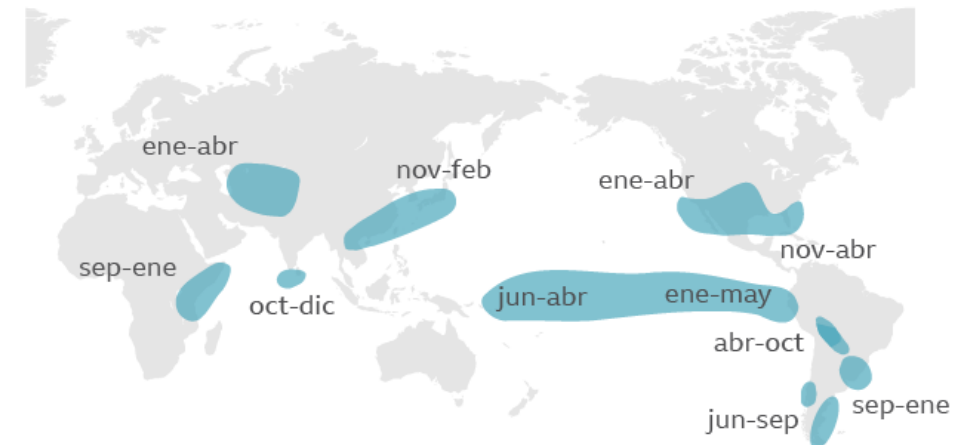
BBC

Precipitaciones con El Niño

Clima más seco



Clima más húmedo



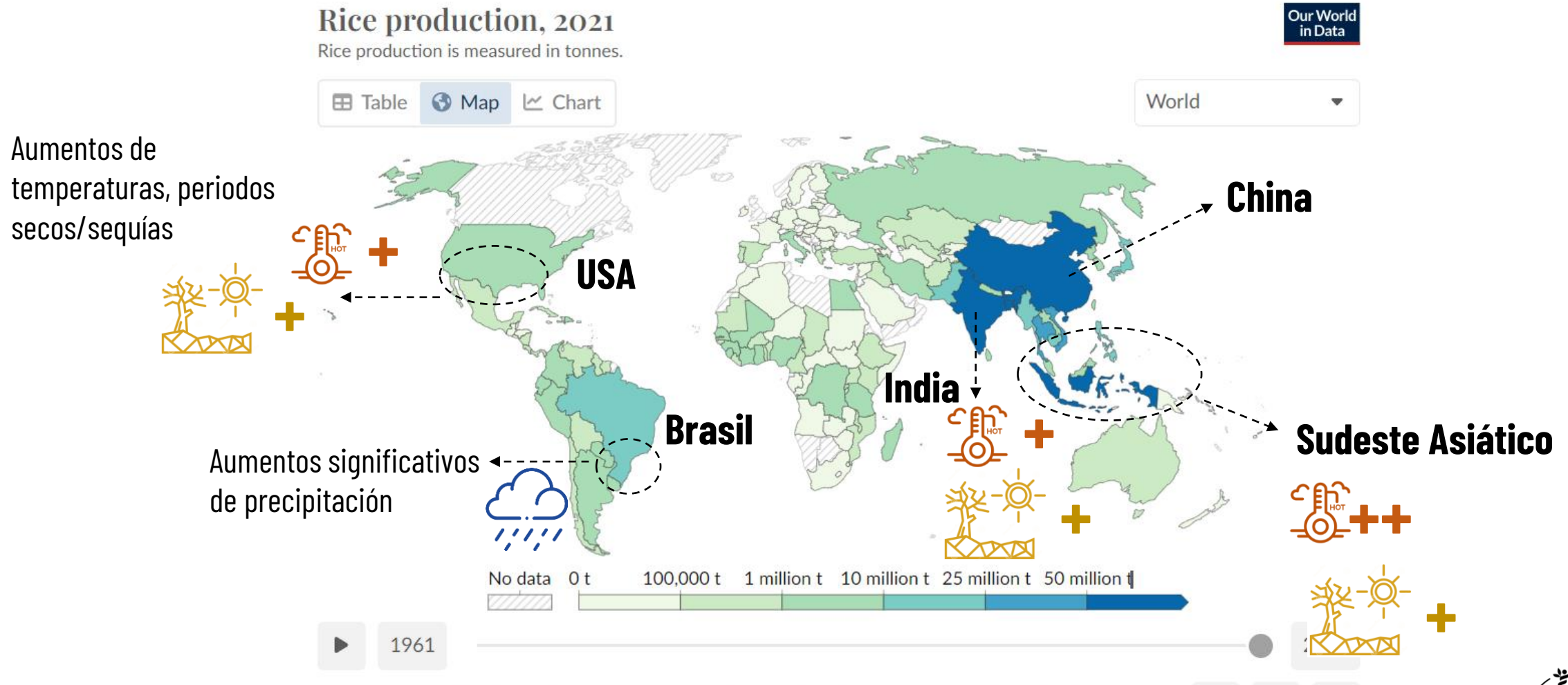
Fuente: Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad, Universidad de Columbia (EE.UU.)

BBC AR

- Durante El Niño los vientos alisios se debilitan.
- La "piscina de agua caliente" - transfiere mucho calor a la atmósfera.

2) Contexto Climático en Países Productores de Arroz:

Cambios en temperaturas y patrones de lluvias:



Efectos en la región centro de Colombia

Agricultural and Forest Meteorology 306 (2021) 108443

Contents lists available at ScienceDirect

Agricultural and Forest Meteorology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agrformet



How does El Niño Southern Oscillation affect rice-producing environments in central Colombia?

Camilo Barrios-Perez^{a,*}, Kensuke Okada^a, Gabriel Garcés Varón^b, Julian Ramirez-Villegas^{c,d}, Maria Camila Rebolledo^{c,e}, Steven D. Prager^c

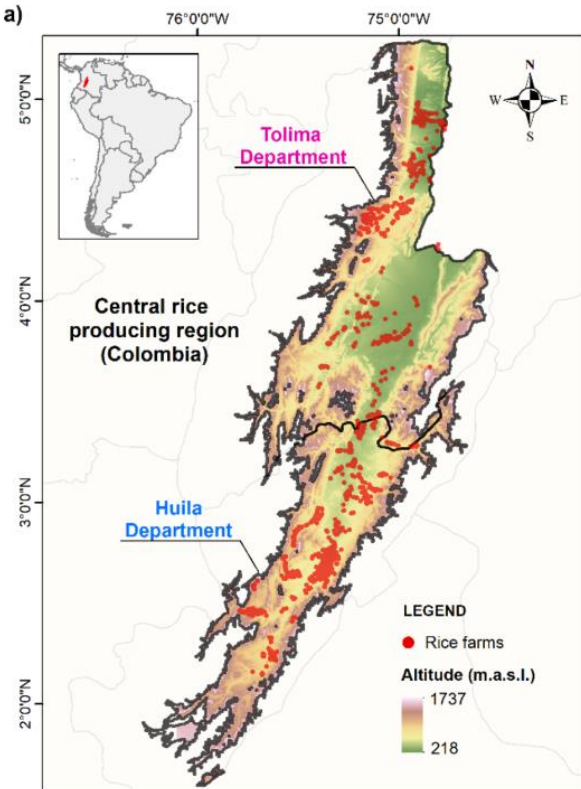
^a Graduate School of Agricultural and Life Sciences - The University of Tokyo, 1-1-1, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan

^b Colombian National Rice Growers Federation (Fedearroz), Carrera 100 No. 25H-55, Bogotá, Colombia

^c International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Km. 17 Recta Cali-Palmira A.A., 6713 Cali, Colombia

^d CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Km 17 recta Cali- Palmira, AA6713 Cali, Colombia

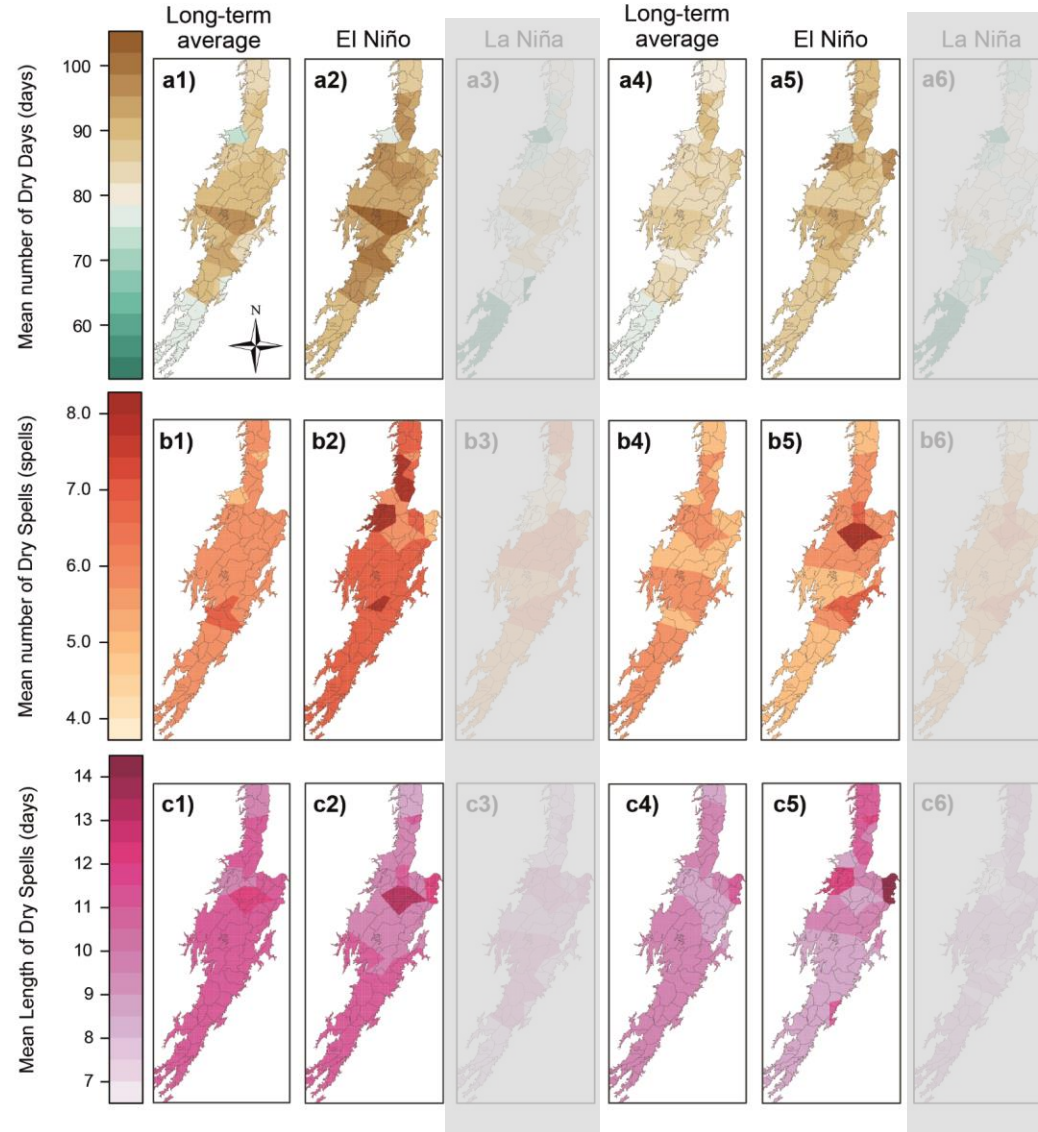
^e CIRAD, UMR AGAP, F-34398 Montpellier, France. AGAP, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France



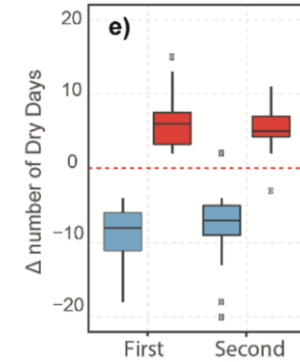
Condiciones secas

First Growing Season (Apr - Jul)

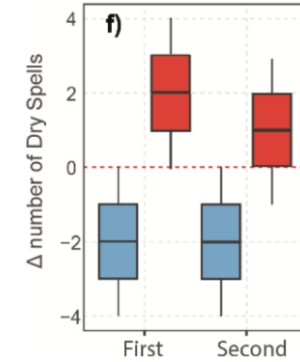
Second Growing Season (Oct - Jan)



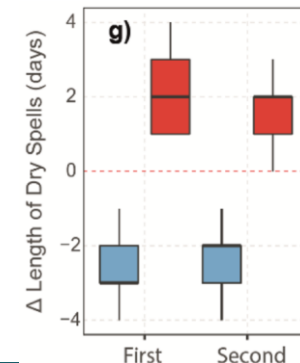
Regional changes in the agro-climatic index under "El Niño" events.



Aumentos en el número de días secos.



Aumentos en número de periodos secos.



Aumentos en la duración de periodos secos.

Efectos en la región centro de Colombia

Agricultural and Forest Meteorology 306 (2021) 108443

Contents lists available at ScienceDirect

Agricultural and Forest Meteorology

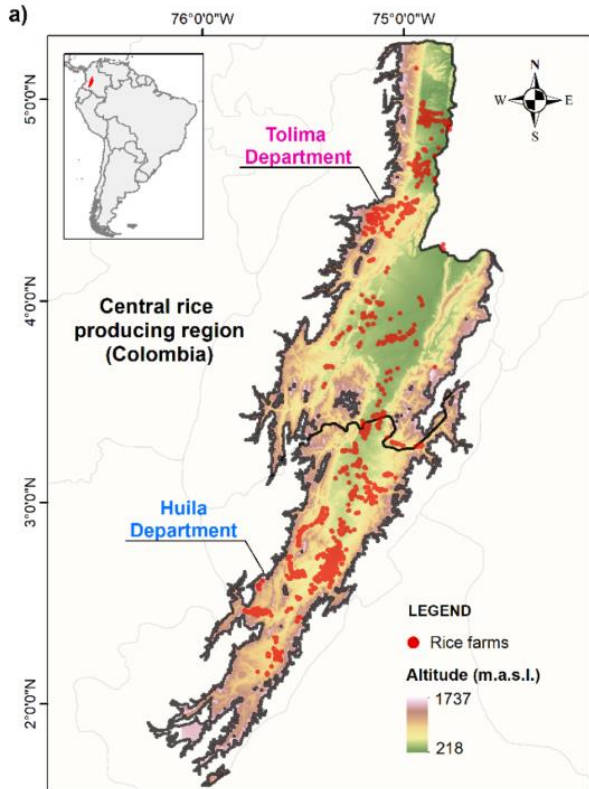
journal homepage: www.elsevier.com/locate/agrformet



How does El Niño Southern Oscillation affect rice-producing environments in central Colombia?

Camilo Barrios-Perez^{a,*}, Kensuke Okada^b, Gabriel Garcés Varón^b, Julian Ramirez-Villegas^{c,d}, Maria Camila Rebolledo^{e,f}, Steven D. Prager^e

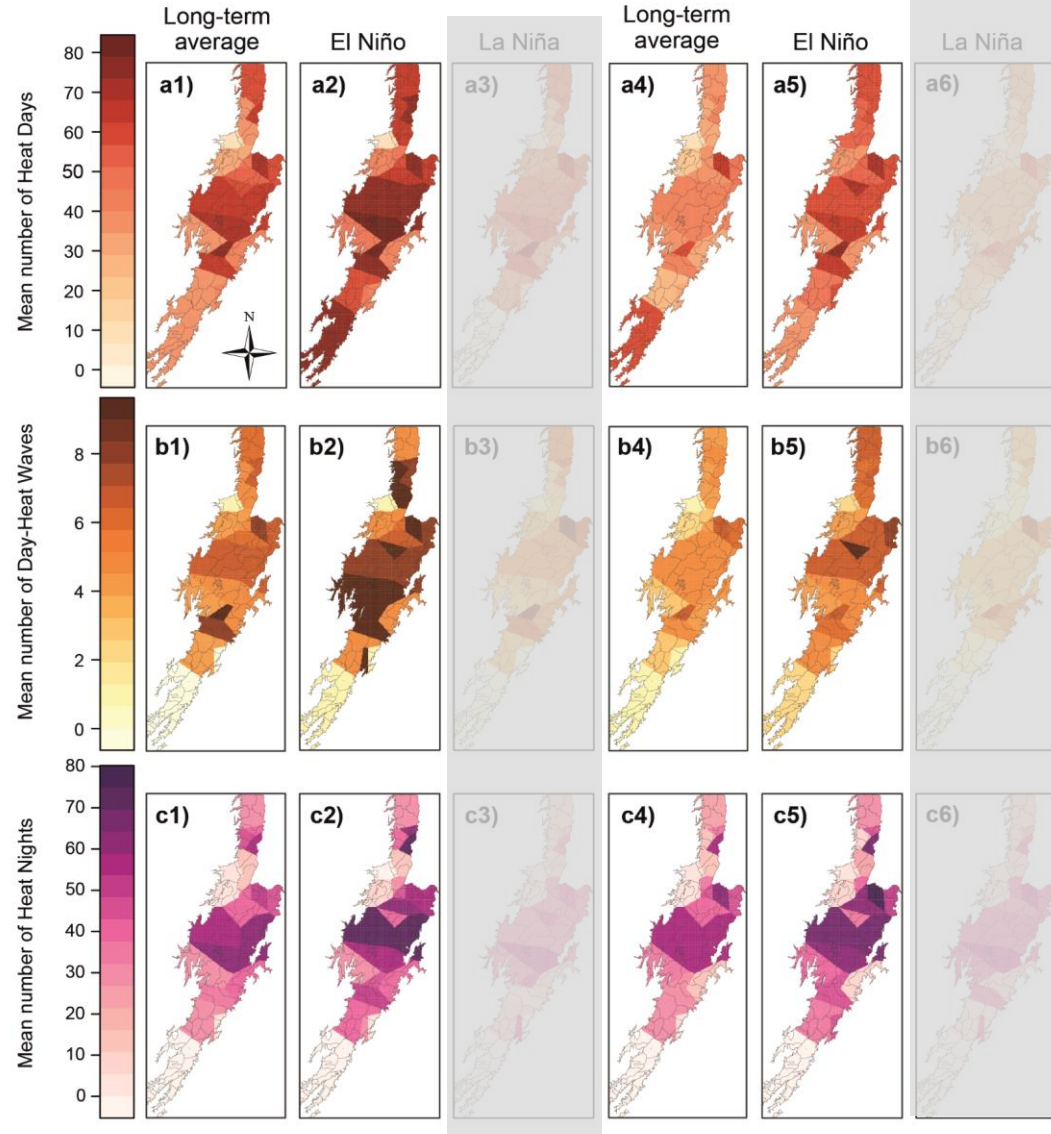
^a Graduate School of Agricultural and Life Sciences - The University of Tokyo, 1-1-1, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan
^b Colombian National Rice Growers Federation (Fedarroz), Carrera 100 No. 258-55, Bogotá, Colombia
^c International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Km. 17 Recta Cali-Palmira A.A., 6713 Cali, Colombia
^d CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, km 17 recta Cali- Palmira, AA6713 Cali, Colombia
^e CIRAD, UMR AGAP, F-34398 Montpellier, France. AGAP, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France



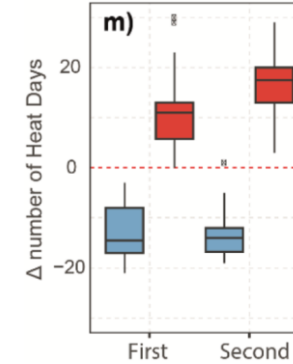
Olas de Calor

First Growing Season (Apr - Jul)

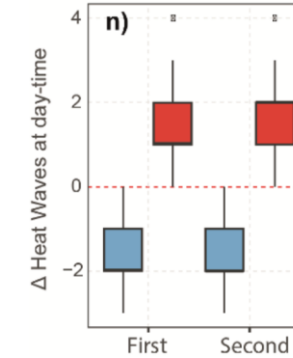
Second Growing Season (Oct - Jan)



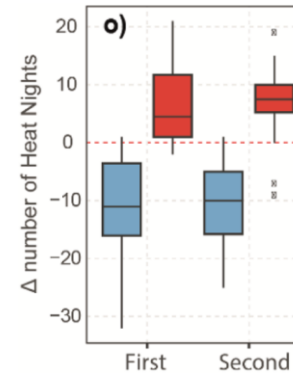
Regional changes in the agro-climatic index under "El Niño" events.



Aumentos en el número de días cálidos ($T_{max} > 33^{\circ}C$).



Aumentos en número de periodos olas de calor diurnas.

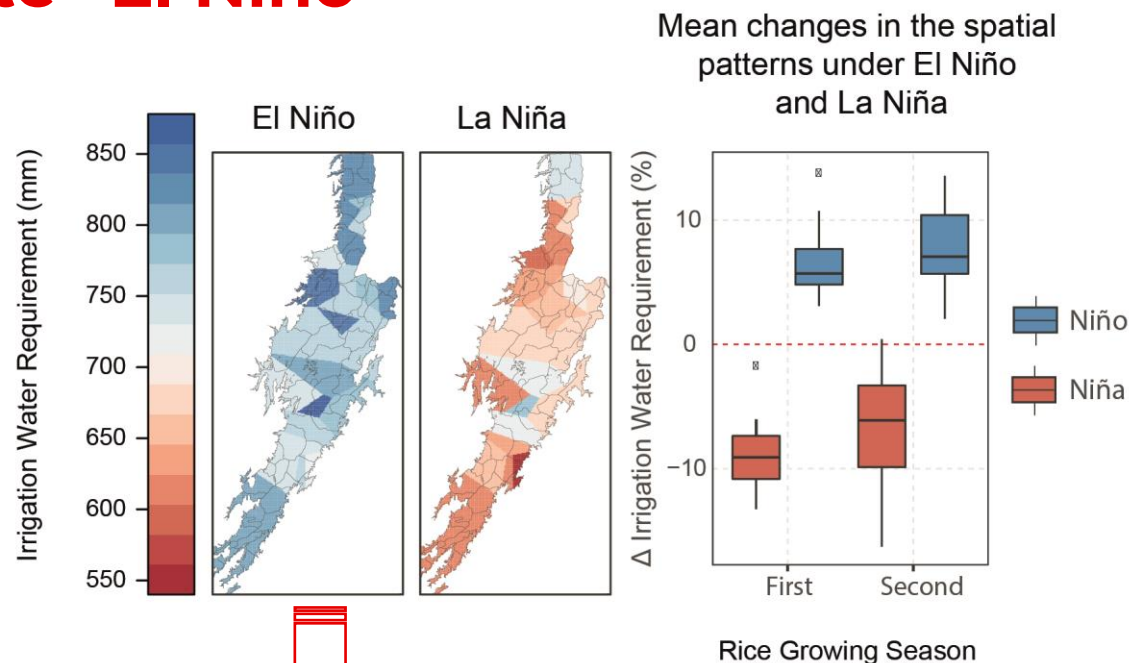


Aumentos en el número de noches cálidas ($T_{min} > 23^{\circ}C$).

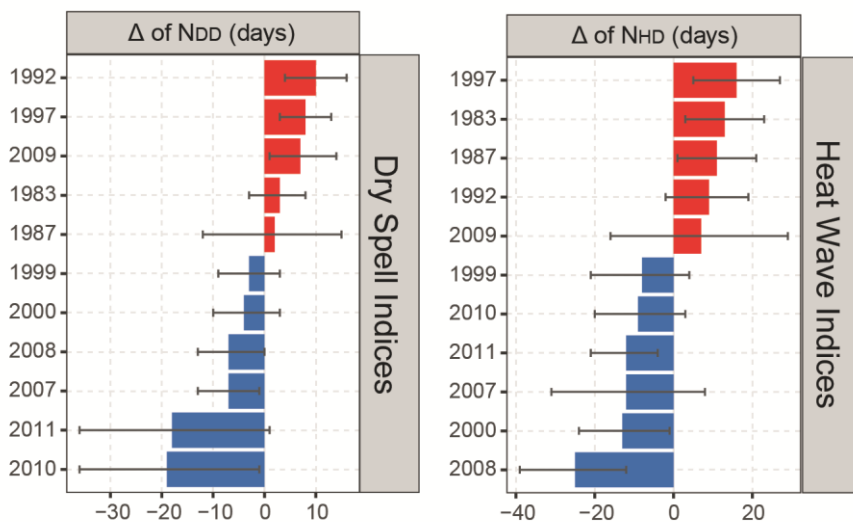
Efectos en la región centro de Colombia

Requerimientos de riego durante “El Niño”

Durante el fenómeno “El Niño” se espera aumentos en un 9.5% (780 mm).



■ El Niño ■ La Niña



Aumento significativo en el número total de días secos y períodos secos más prolongados, junto con un mayor número de episodios de olas de calor diurnas y nocturnas.

3) Impactos en los rendimientos del Cultivo del Arroz:

ARTICLE

Received 10 Oct 2013 | Accepted 24 Mar 2014 | Published 15 May 2014

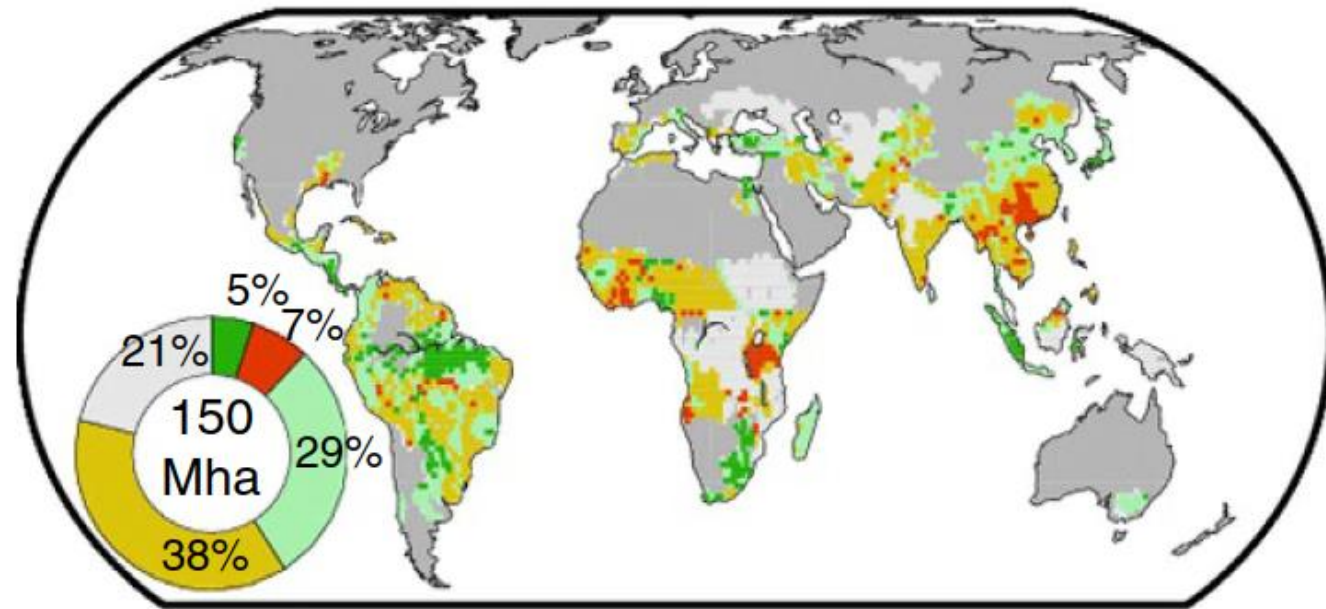
DOI: 10.1038/ncomms4712

Impacts of El Niño Southern Oscillation on the global yields of major crops

Toshichika Iizumi¹, Jing-Jia Luo², Andrew J. Challinor^{3,4}, Gen Sakurai¹, Masayuki Yokozawa⁵, Hirofumi Sakuma^{6,7}, Molly E. Brown⁸ & Toshio Yamagata⁷

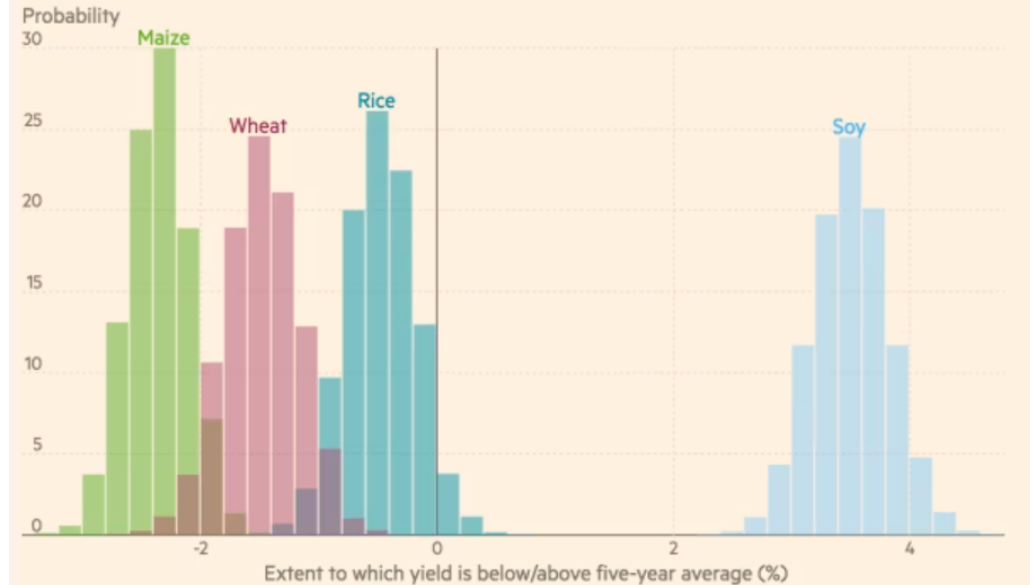
Impactos de "El Niño" sobre las anomalías de rendimiento:

Rice



Impacts of El Niño on the global yields of major crops

Maize, Wheat and Rice all tend to suffer from reduced crop yields during El Niño conditions, risking falls in global production unless harvesting patterns are altered in response. Soybean yields, on the other hand, tend to be higher, since the local impacts of El Niño on Brazil and the US — both major producers — are favourable to the crop



Source: Toshichika Iizumi et al, 2014 — National Institute for Agro-Environmental Sciences, Japan
Graphic by John Burn-Murdoch / @burnmurdoch

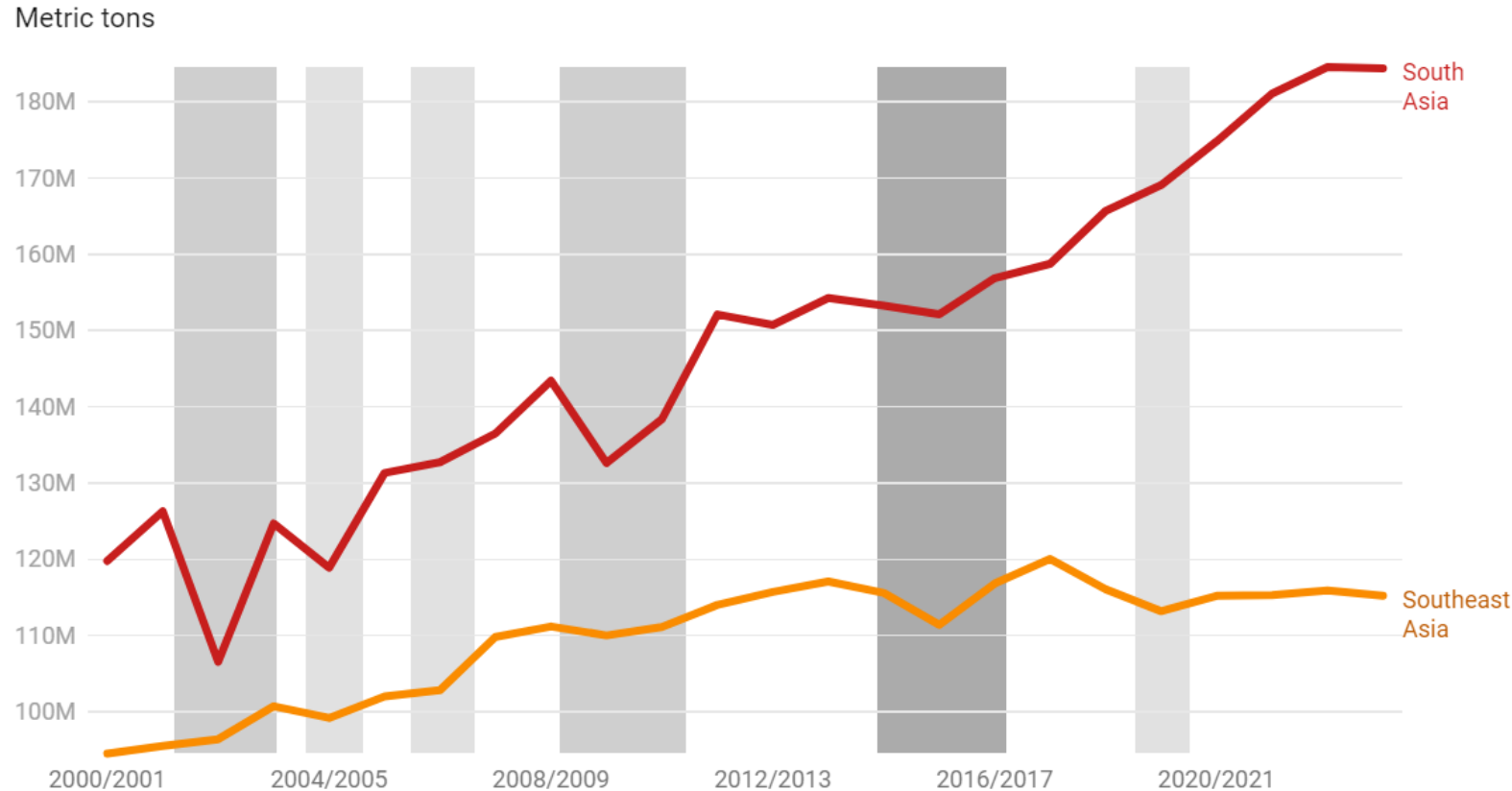
FT

- Significant-positive impacts
- Significant-negative impacts
- No yield data are available
- Insignificant-positive impacts
- Insignificant-negative impacts
- Non-cropland

3) Impactos en los rendimientos del Cultivo del Arroz:

Producción de arroz en el Sur y el Sudeste de Asia durante los años de El Niño desde el 2000.

Rice production and El Niño



Se observaron declives relativamente grandes en la producción en **2002/03** y **2009/10** (años de El Niño moderados) y en **2015/16** (año de El Niño fuerte), y estos también variaron por región.

El Niño events shaded in grey.

Chart: Joseph Glauber • Source: USDA/FAS PSD database • [Get the data](#) • [Embed](#) • [Download image](#)

[Explore the full screen](#)

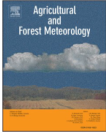
Impactos de "El Niño" en los rendimientos en la región centro de Colombia

Agricultural and Forest Meteorology 306 (2021) 108443

Contents lists available at ScienceDirect

Agricultural and Forest Meteorology

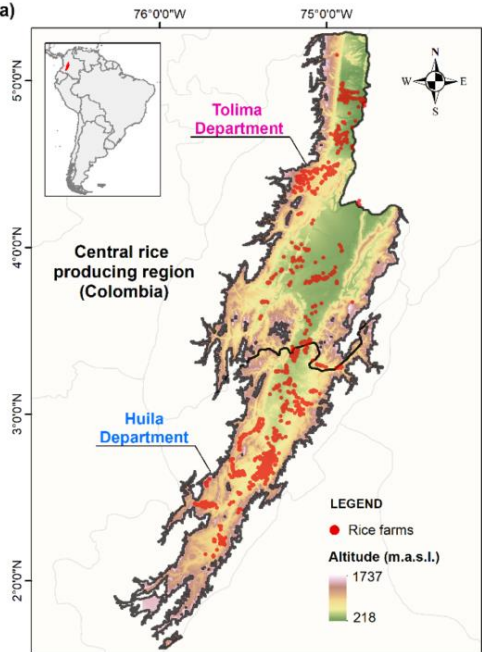
journal homepage: www.elsevier.com/locate/agrformet



How does El Niño Southern Oscillation affect rice-producing environments in central Colombia?

Camilo Barrios-Perez^{a,*}, Kensuke Okada^a, Gabriel Garcés Varón^b, Julian Ramirez-Villegas^{c,d}, Maria Camila Rebolledo^{c,e}, Steven D. Prager^c

^a Graduate School of Agricultural and Life Sciences - The University of Tokyo, 1-1-1, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan
^b Colombian National Rice Growers Federation (Fedearroz), Carrera 100 No. 25H-55, Bogotá, Colombia
^c International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Km. 17 Recta Cali-Palmira A.A., 6713 Cali, Colombia
^d CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, km 17 recta Cali- Palmira, AA6713 Cali, Colombia
^e CIRAD, UMR AGAP, F-34398 Montpellier, France. AGAP, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

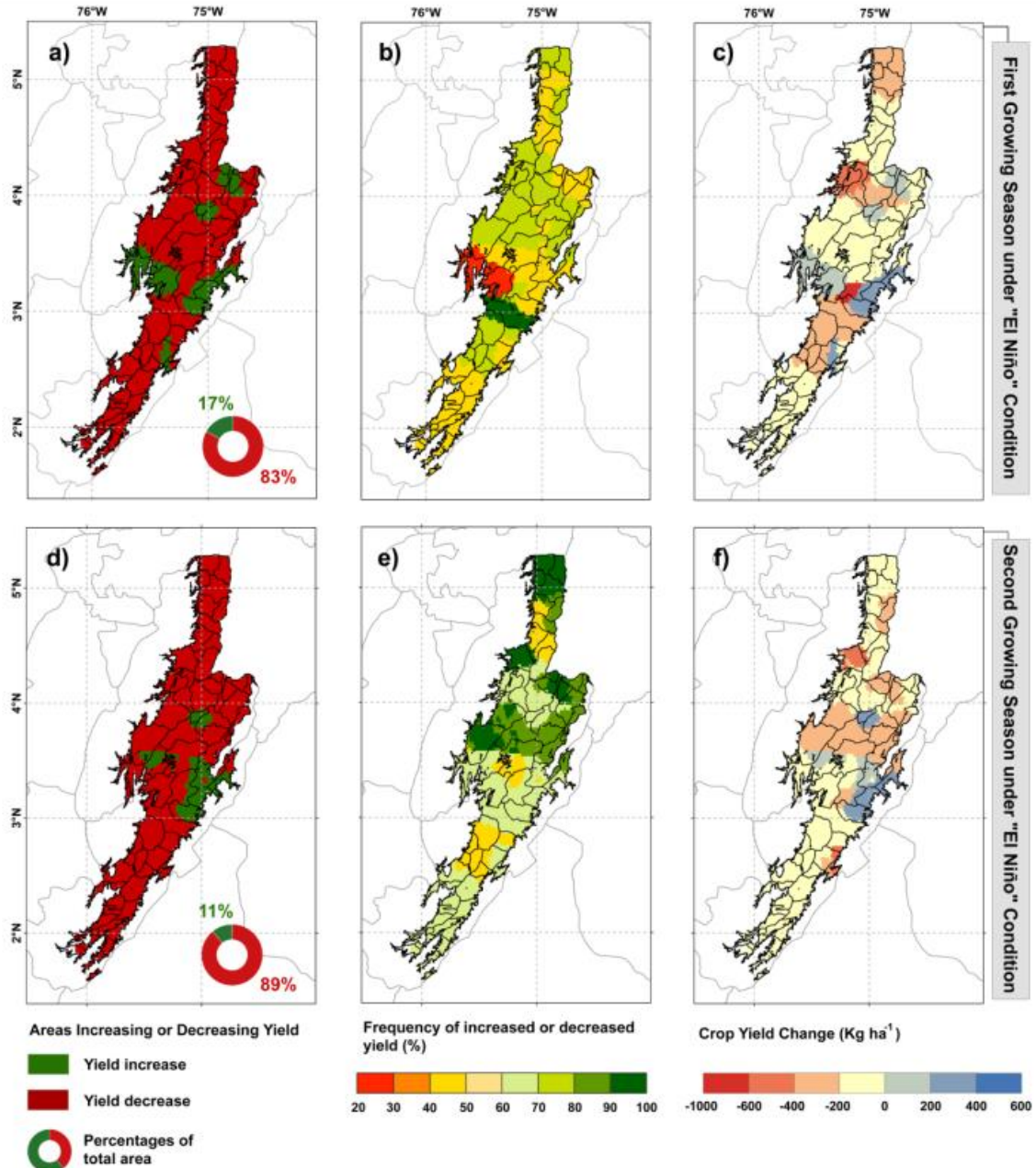


Impactos negativos significativos en el rendimiento de arroz (-200 a -600 kg ha⁻¹) se presentan en hasta un 89% de las áreas cosechadas.

Áreas que aumentan o disminuyen rendimiento

Probabilidad de aumentar o disminuir rendimiento

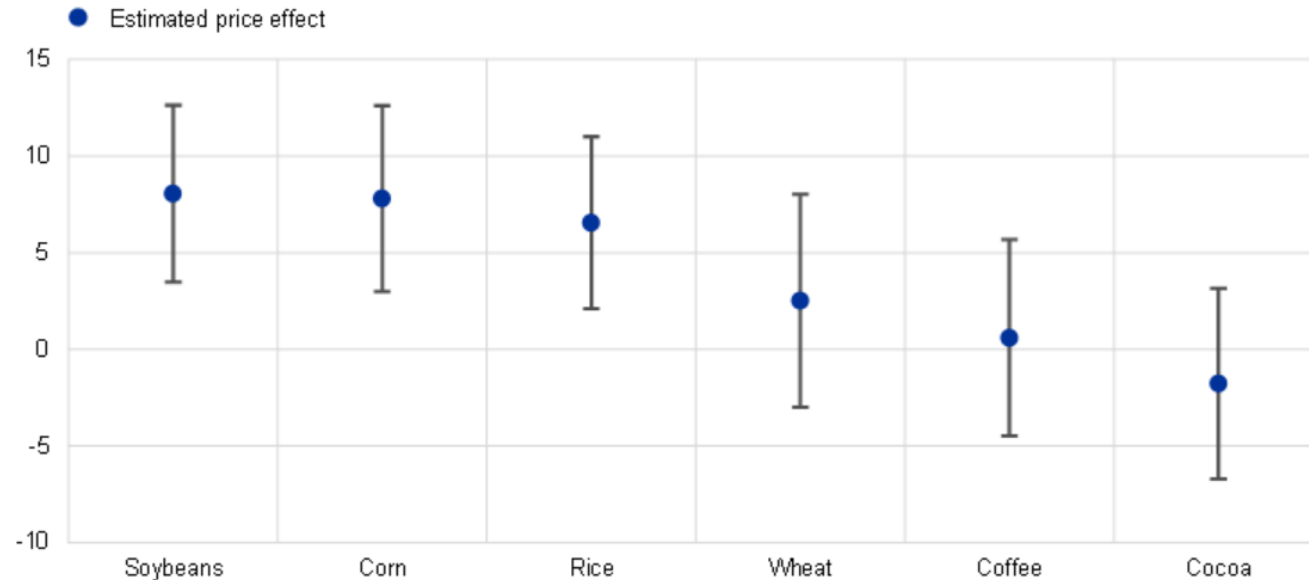
Cambio en el rendimiento



4) El Niño y el Mercado Mundial del Arroz:

b) Effects on prices of selected food commodities

(percentage changes)



Tailandia: Los precios del arroz han **aumentado** aproximadamente **un 15% en los últimos 4 meses**, alcanzando los **535 USD/tonelada**.

AUMENTO DE LOS PRECIOS MUNDIALES DEL ARROZ DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO.

India: Los **precios** del arroz han **alcanzado los precios más** altos en los últimos cinco años.

Vietnam: El precio del arroz **podría aumentar en un 20%** si la producción disminuye bruscamente.

4) El Niño y el Mercado Mundial del Arroz:

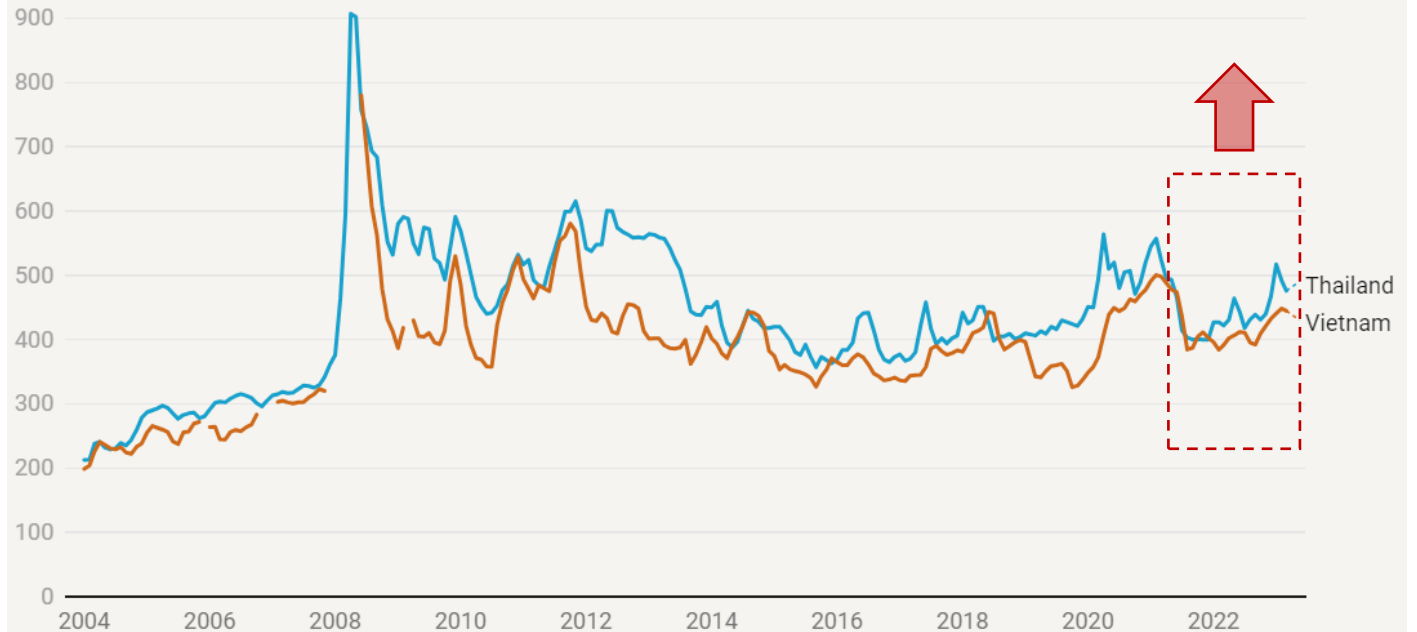
AUMENTO DE LOS PRECIOS MUNDIALES DEL ARROZ DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO.



Los precios del arroz en Asia han alcanzado sus niveles más altos en más de dos años.

Rice Export Prices: Thailand and Viet Nam

USD per metric ton



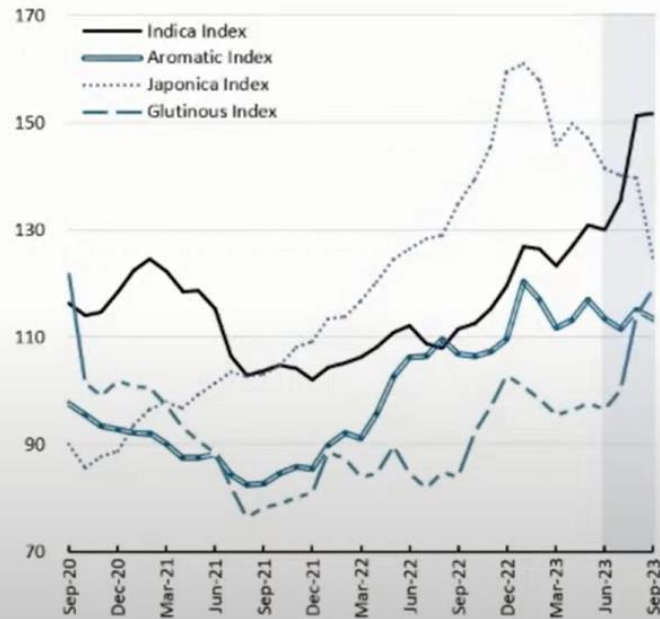
Rice (Thailand), 5% broken, white rice (WR), milled, indicative price based on weekly surveys of export transactions, government standard, f.o.b. Bangkok; Rice (Viet Nam), 5% broken, WR, milled, weekly indicative survey price, Minimum Export Price, f.o.b. Hanoi

4) El Niño y el Mercado Mundial del Arroz:

INTERNATIONAL PRICES AND TRADE

FAO Rice Price Indices

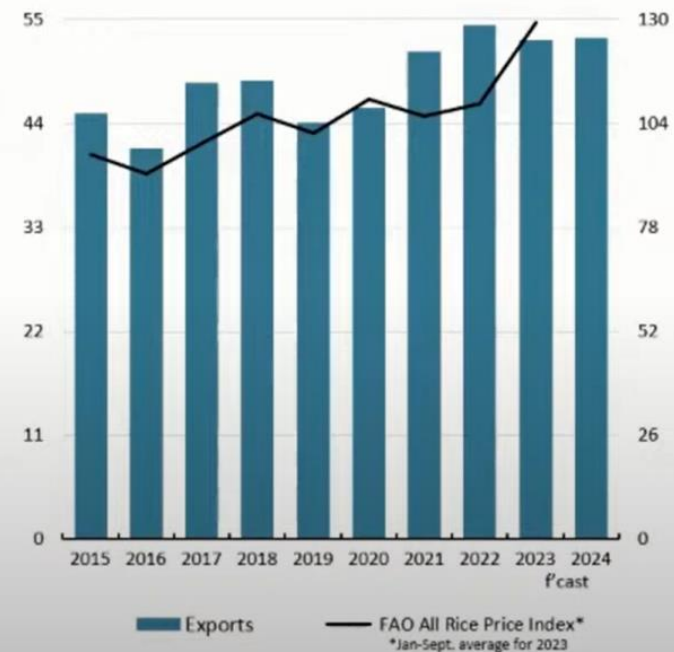
2014-2016=100



World trade and FAO All Rice Price Index

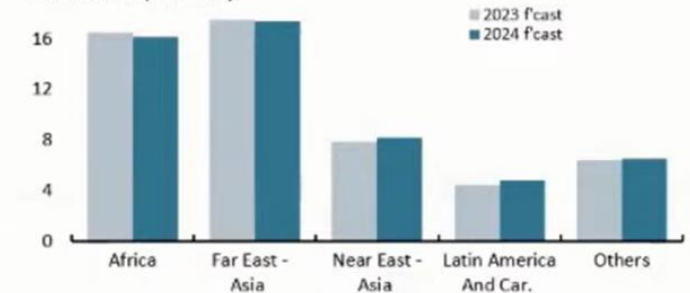
Million tonnes, milled eq.

2014-2016=100



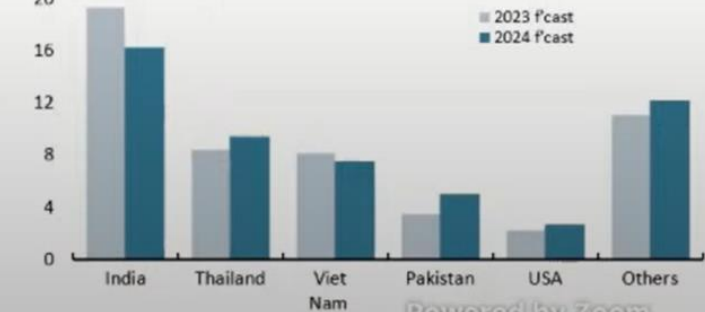
Rice imports by region

Million tonnes, milled eq.



Rice exports by origin

Million tonnes, milled eq.

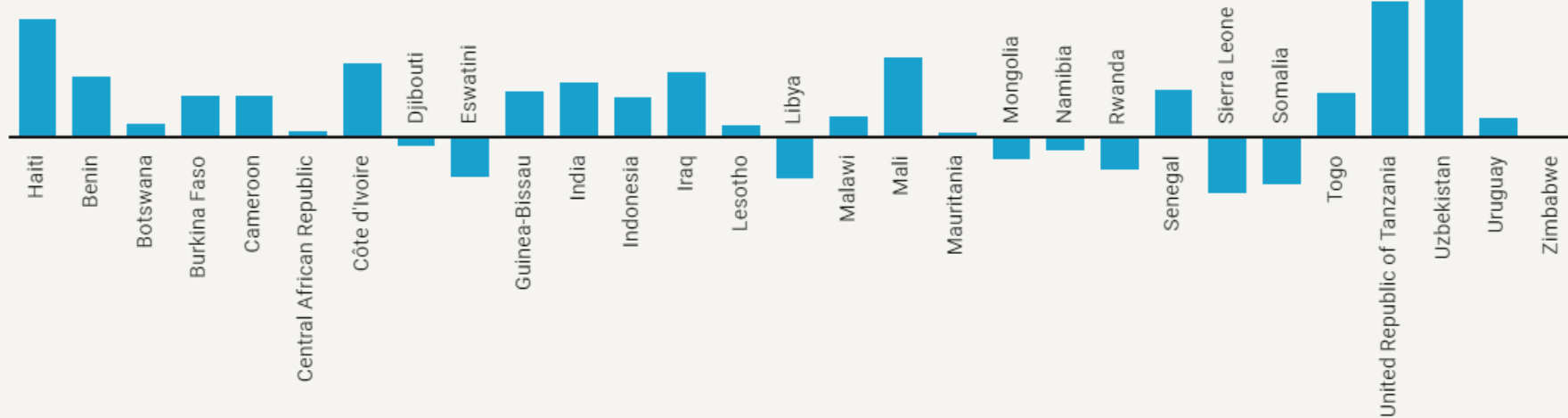


4) El Niño y el Mercado Mundial del Arroz:

Year over year change in rice prices, selected markets

Percent

50



Consumidores están enfrentando precios más altos del arroz.

Chart: Joseph Glauber • Source: GIEWS Food Price Monitoring and Analysis Tool • [Get the data](#) • [Embed](#) • [Download image](#)

5) Oportunidades para la adaptación y mitigación de riesgos en el mercado del arroz.

- 1) Desarrollo de variedades resistentes a estrés ambientales.
- 2) Tecnologías en el manejo del agua.
- 3) Nuevos sistemas de información agroclimática.
- 4) Diversificación de cultivos.
- 5) Desarrollo de seguros agrícolas.
- 6) Adopción de tecnologías de agricultura de precisión.
- 7) Educación e investigación continua.



iGracias!