



La fortificación de granos básicos: Status, evidencia de impacto y retos para América Latina y el Caribe



Flour Fortification Initiative
A Public-Private-Civic Investment in Each Nation

Helena Pachón

24 octubre 2013

XV Congreso Colombiano de Nutrición y Dietética
Cali, Colombia

¿Qué es la fortificación?



Guidelines on food fortification with micronutrients

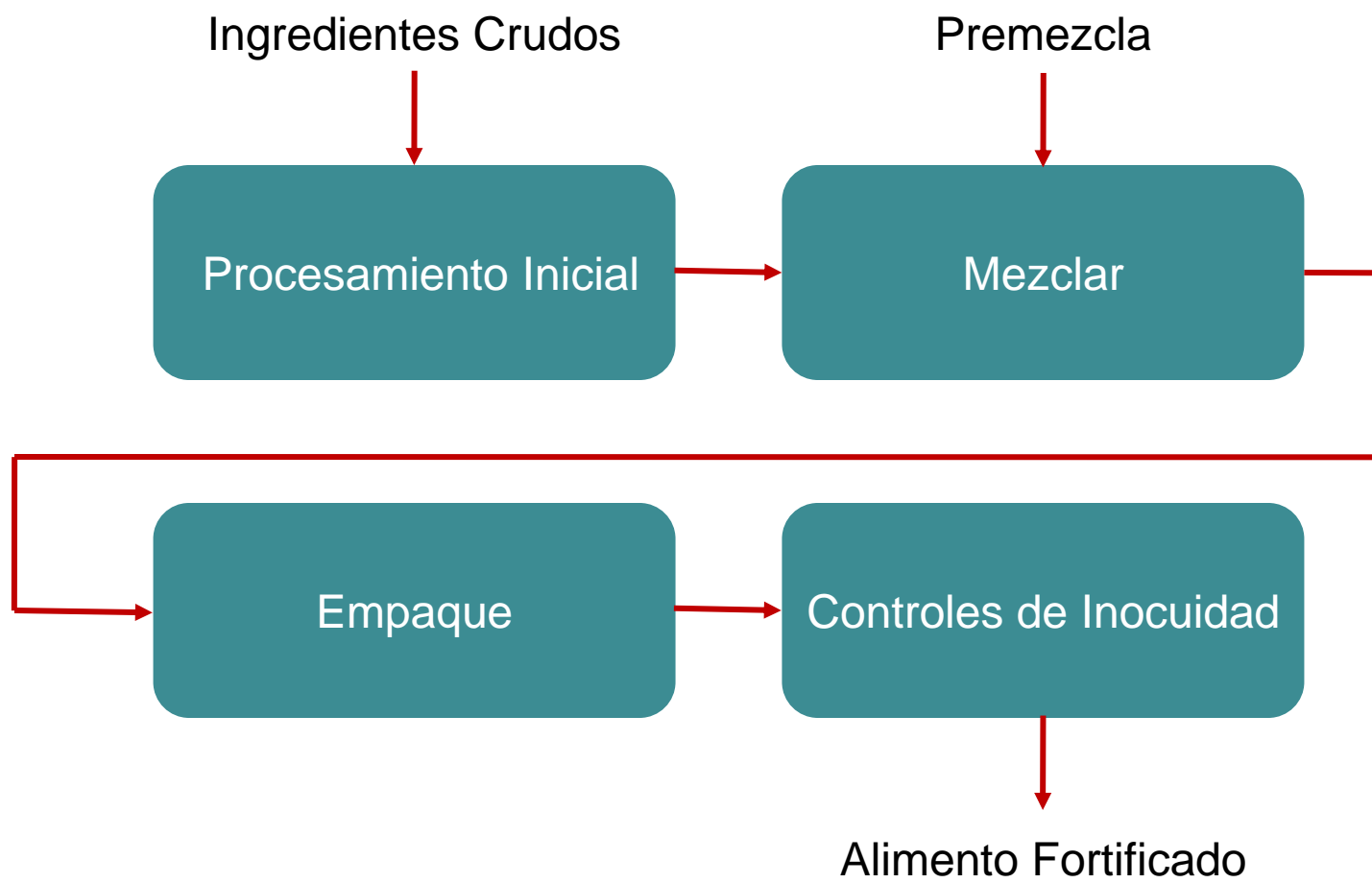
Edited by Lindsay Allen, Bruno de Benoist,
Omar Dary and Richard Hurrell



“la práctica de aumentar, de manera intencional, el contenido de micronutrientes esenciales en un alimento para mejorar su calidad nutricional y proveer un beneficio a la salud pública con riesgo mínimo a la salud”



¿Cómo es el proceso de la fortificación?



¿Qué alimentos se fortifican?



Salsa
de soya



© Can Stock Photo - csp12362999

Leche: <http://www.portalechero.com/innovaportal/file/189/1/lecheenpolvo.jpg>, Margarina: http://1.bp.blogspot.com/_82C11juLxKY/TQ7A5CX0tWI/AAAAAAAAATs/u7pnz8bBM1U/s1600/margarina%255B1%255D.gif, Aceite: <http://micocinavegetariana.com/wp-content/uploads/2010/07/aceite-de-oliva-332x500.jpg>, Azúcar: http://atemperando.files.wordpress.com/2012/11/vd_20111013_azucar.jpg, Harina de trigo: <http://thumbs.dreamstime.com/z/trigo-grano-y-harina-22804776.jpg>, Pasta: <http://blackgirlsquidetoweighthtoss.com/wp-content/uploads/2010/06/white-pasta.jpg>, Harina de maíz: http://comps.canstockphoto.com/can-stock-photo_csp12362999.jpg, Salsa de soya: <http://us.123rf.com/400wm/400/400/photoman/photoman1005/photoman100500121/7034671-botella-de-salsa-de-soya-con-fondo-blanco.jpg>, Sal: http://images2.wikia.nocookie.net/_cb20090322184918/wikieduca/images/5/5b/Sal.jpg



Recomendaciones para la fortificación de granos básicos



**Organización
Mundial de la Salud**

Recomendaciones sobre la fortificación de las harinas de trigo y de maíz

Informe de reunión: Declaración de consenso provisional

Cuadro 1. Cantidades promedio de nutrientes que pueden adicionarse a la harina de trigo en función de la extracción, el compuesto fortificador y la disponibilidad estimada de harina por habitante

Nutriente	Tasa de extracción de la harina	Compuesto	Cantidad de nutriente que adicionar en partes por millón (ppm) por el promedio estimado de disponibilidad por habitante de harina de trigo (g/día) ¹			
			<75 ² g/día	75-149 g/día	150-300 g/día	>300 g/día



Fortificación de granos básicos

Cuadro 1. Cantidades promedio de nutrientes que pueden adicionarse a la harina de trigo en función de la extracción, el compuesto fortificador y la disponibilidad estimada de harina por habitante

Nutriente	Tasa de extracción de la harina	Compuesto	Cantidad de nutriente que adicionar en partes por millón (ppm) por el promedio estimado de disponibilidad por habitante de harina de trigo (g/día) ¹			
			<75 ² g/día	75-149 g/día	150-300 g/día	>300 g/día

2. Un consumo estimado por habitante <75 g/día no permite la adición de una cantidad de aditivo fortificador suficiente para cubrir las necesidades de micronutrientes de las mujeres en edad reproductiva. Debería valorarse la posible fortificación de otros vehículos alimentarios y otras intervenciones.



Fortificación obligatoria de harina de trigo

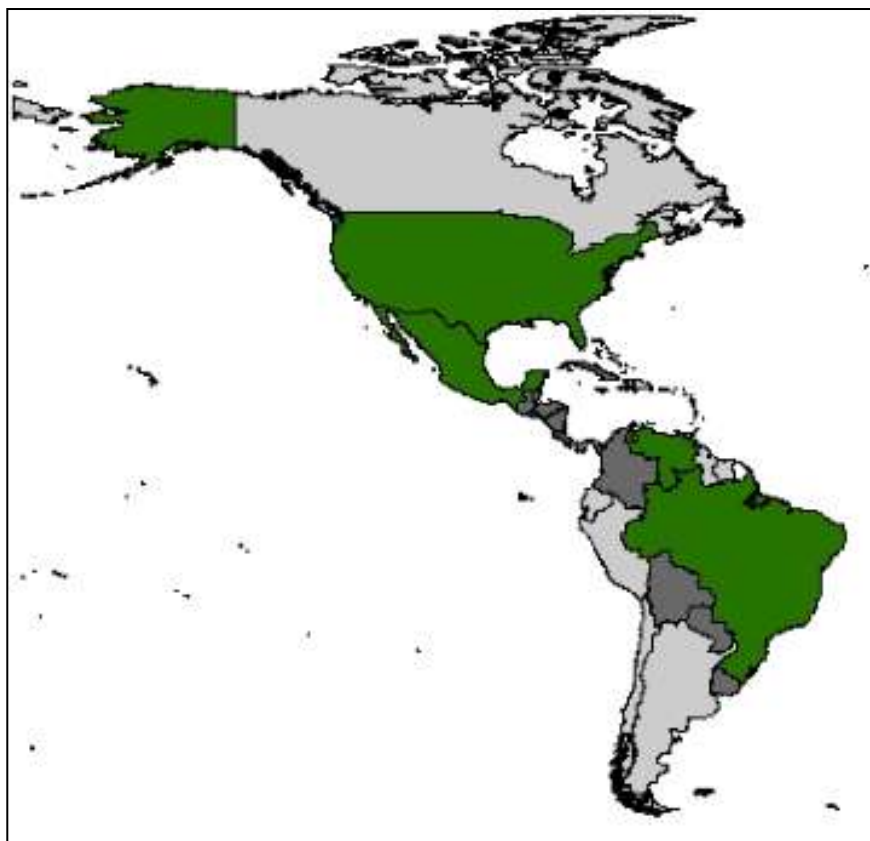


Países	Fortificación de harina de trigo
44	Obligatoria
6	No fortifica*
50	Total

* No fortifica	Territorio de
Aruba	Holanda
French Guiana	Francia
Guadeloupe	Francia
Martinique	Francia
Netherlands Antilles	Holanda
Saint Pierre & Miquelon	Francia



Fortificación obligatoria de harina de maíz



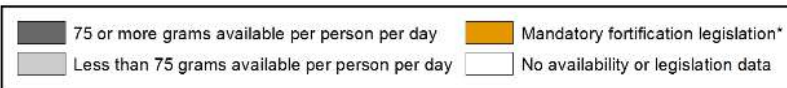
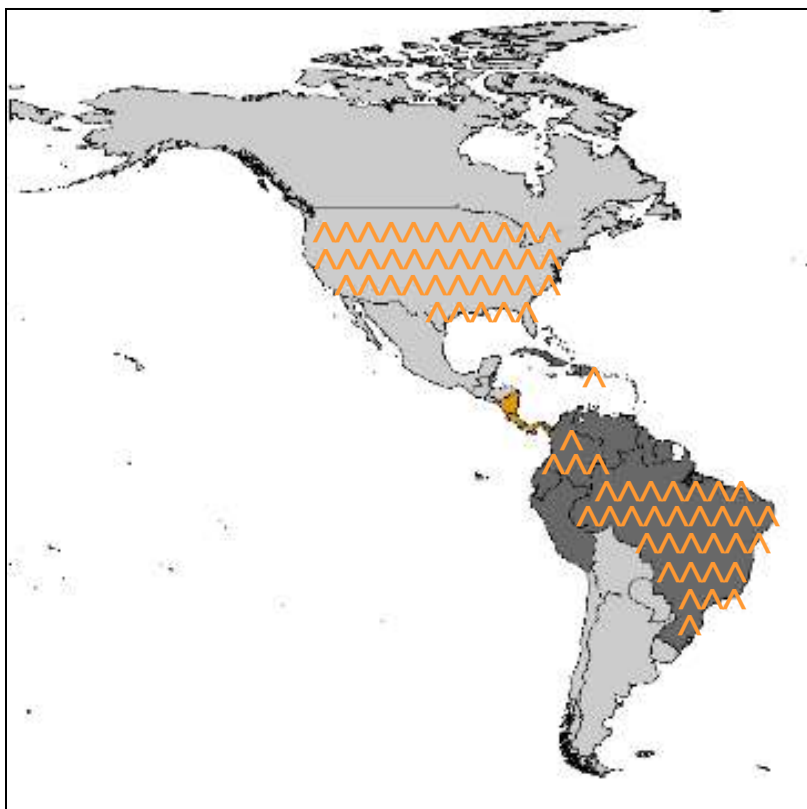
Países	Fortificación de harina de maíz
6	Obligatoria*
44	No hay información
50	Total

* Obligatoria	Disponibilidad de ≥ 75 g/p/d de maíz
Brasil	Belize
Costa Rica	Bolivia
El Salvador	Cuba
EEUU	Colombia
México	Guatemala
Venezuela	Honduras
	Nicaragua
	Paraguay
	Uruguay

75 or more grams available per person per day
 Mandatory fortification legislation *
 No availability or legislation data



Fortificación obligatoria del arroz



Países	Fortificación de arroz
3	Obligatoria*
4	Voluntaria^
43	No hay información
50	Total

* Obligatoria	Disponibilidad de \geq 75 g/p/d de arroz
Costa Rica	Antillas – Holanda
Nicaragua	Belice
Panamá	Cuba
	Ecuador
^ Voluntaria	Guyana
Brasil	Haití
Colombia	Surinam
EEUU	Perú
R Dominicana	Venezuela



Resumen: Status de la fortificación

- Países del continente americano requieren la fortificación de harina de trigo (44/50), harina de maíz (6/50) y arroz (3/50)
- La disponibilidad de maíz y arroz es ≥ 75 g/p/d en 9 países c/u



Foto: David Snyder, CDC Foundation



Evidencia de impacto

EFICACIA

“Hasta qué punto una intervención, un procedimiento, un régimen o un servicio específico produce un resultado benéfico bajo condiciones ideales...Idealmente, la determinación de eficacia se basa en los resultados de estudios aleatorios controlados.”

EFFECTIVIDAD

“...es una medida de hasta qué punto una intervención, un procedimiento, un régimen o un servicio específico, cuando se implementa bajo condiciones usuales, hace lo que se espera que haga para una población específica. Valorar en qué medida un resultado de una intervención en salud cumple con sus objetivos en la práctica.”

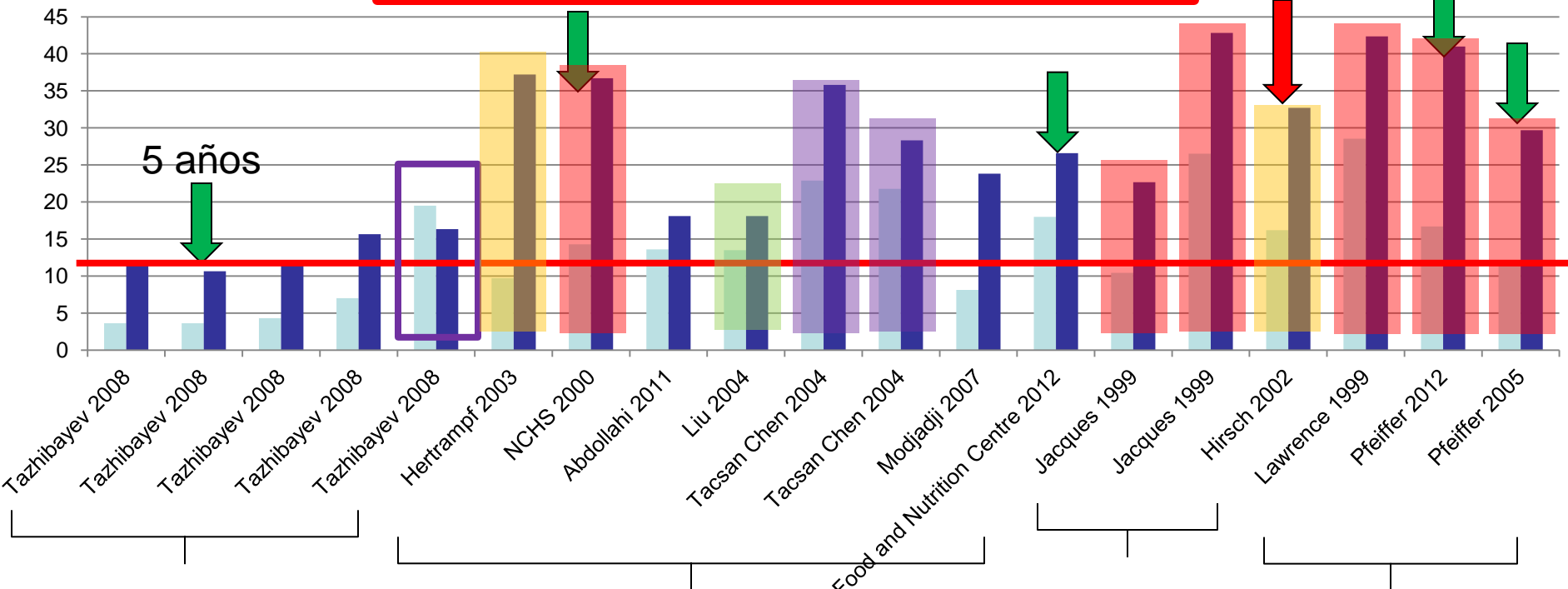
Esta presentación resumirá resultados de estudios de efectividad, realizadas antes y después de la iniciación de programas de fortificación en determinados países. Ningún resultado es de estudios de eficacia.



Folato sérico

Folato Sérico (nmol/L): Pre v Post Fortificación con Ácido Fólico

Pre-fortificación: media o mediana Post-fortificación: media o mediana



Niños 2-15 años

Adultos y tercera edad

Toda edad y género

Canadá Chile

C Rica EEUU

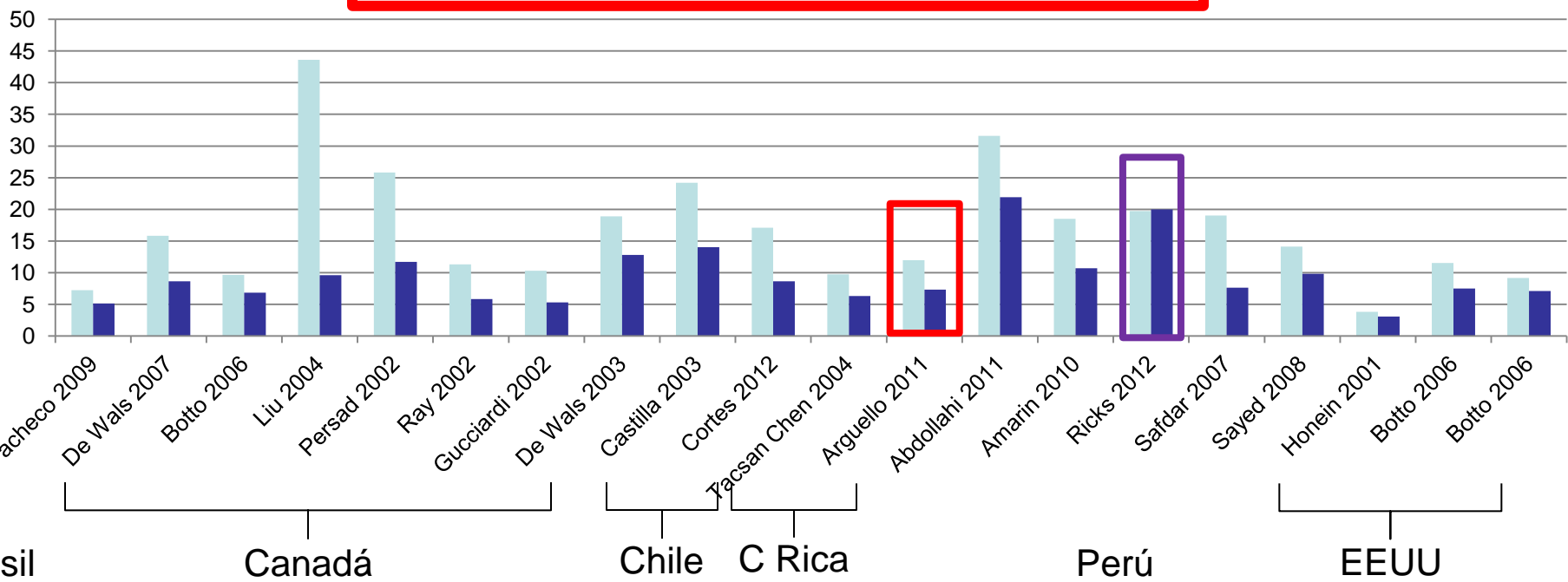
Mujeres en edad fértil

Ácido fólico en harina varió entre 1,2-2,2 mg/kg

Defectos del tubo neural

Defectos del tubo neural (por 10.000): Pre y Post Fortificación con Ácido Fólico

Pre-fortificación: DTN por 10.000 Post-fortificación: DTN por 10.000



Ácido fólico en harina varió entre 1,2-2,2 mg/kg

Deficiencia de hierro vs anemia vs anemia ferropénica

Causas deficiencia de hierro:

- Ingesta de hierro deficiente
- Pérdidas excesivas de hierro

Marcador biológico:

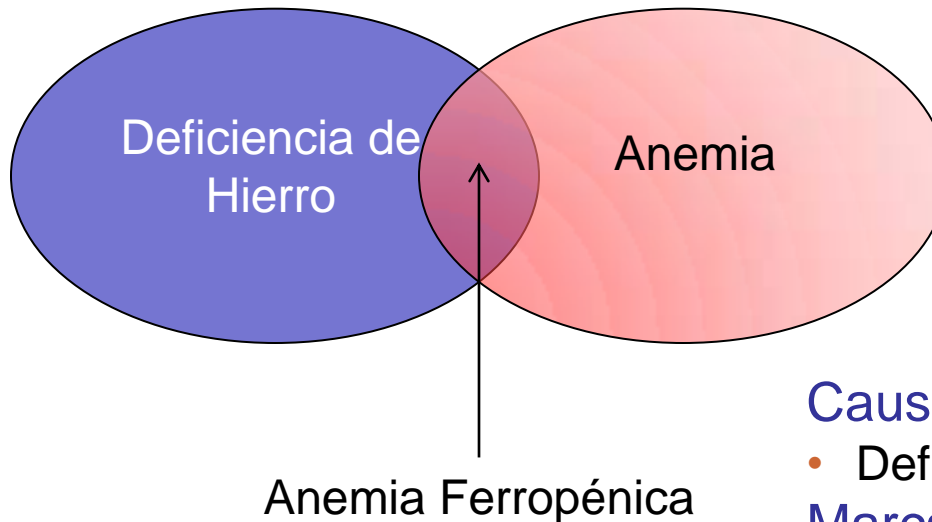
- Ferritina sérica

Causas de anemia:

- Deficiencia de hierro, vitamina B12, folato, vitamina A
- Hemoglobinopatías
- Infecciones

Marcador biológico:

- Hemoglobina



Causas de anemia ferropénica:

- Deficiencia de hierro

Marcador biológico:

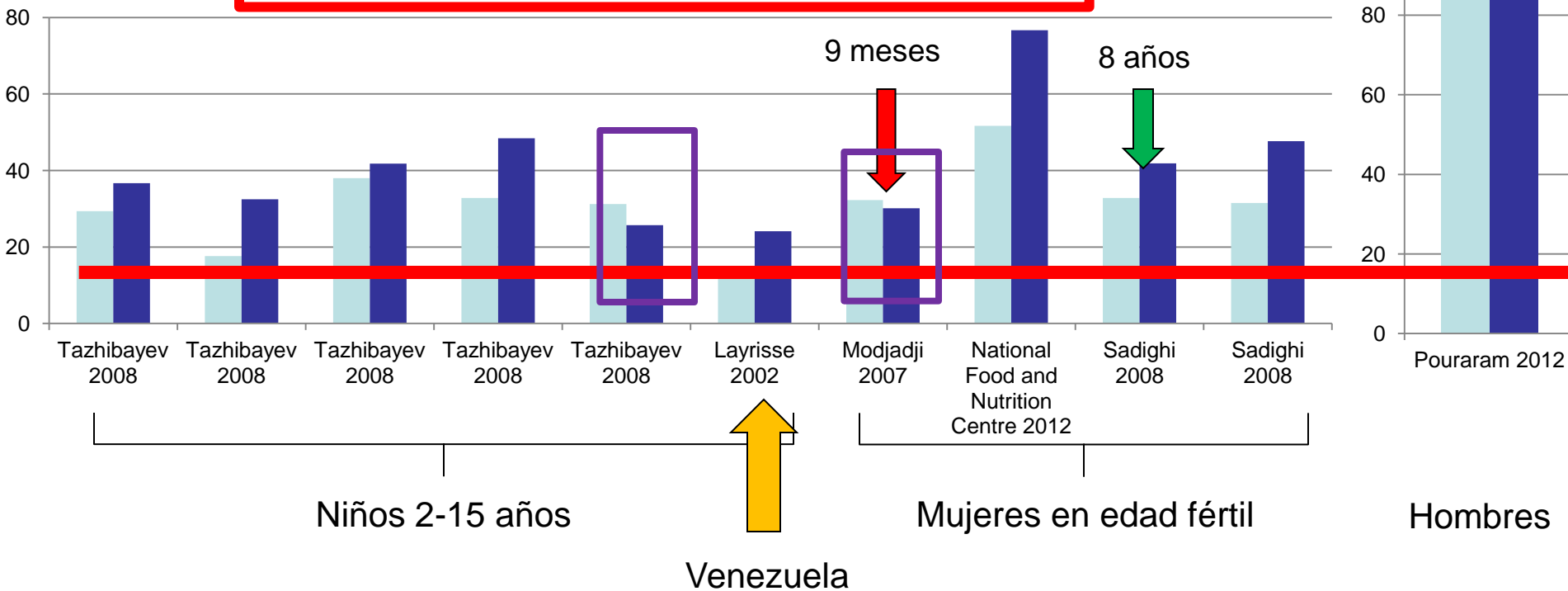
- Ferritina sérica & hemoglobina



Ferritina sérica

Ferritina sérica (mcg/L): Pre y Post Fortificación con Hierro

Pre-fortificación: media o mediana Post-fortificación: media o mediana

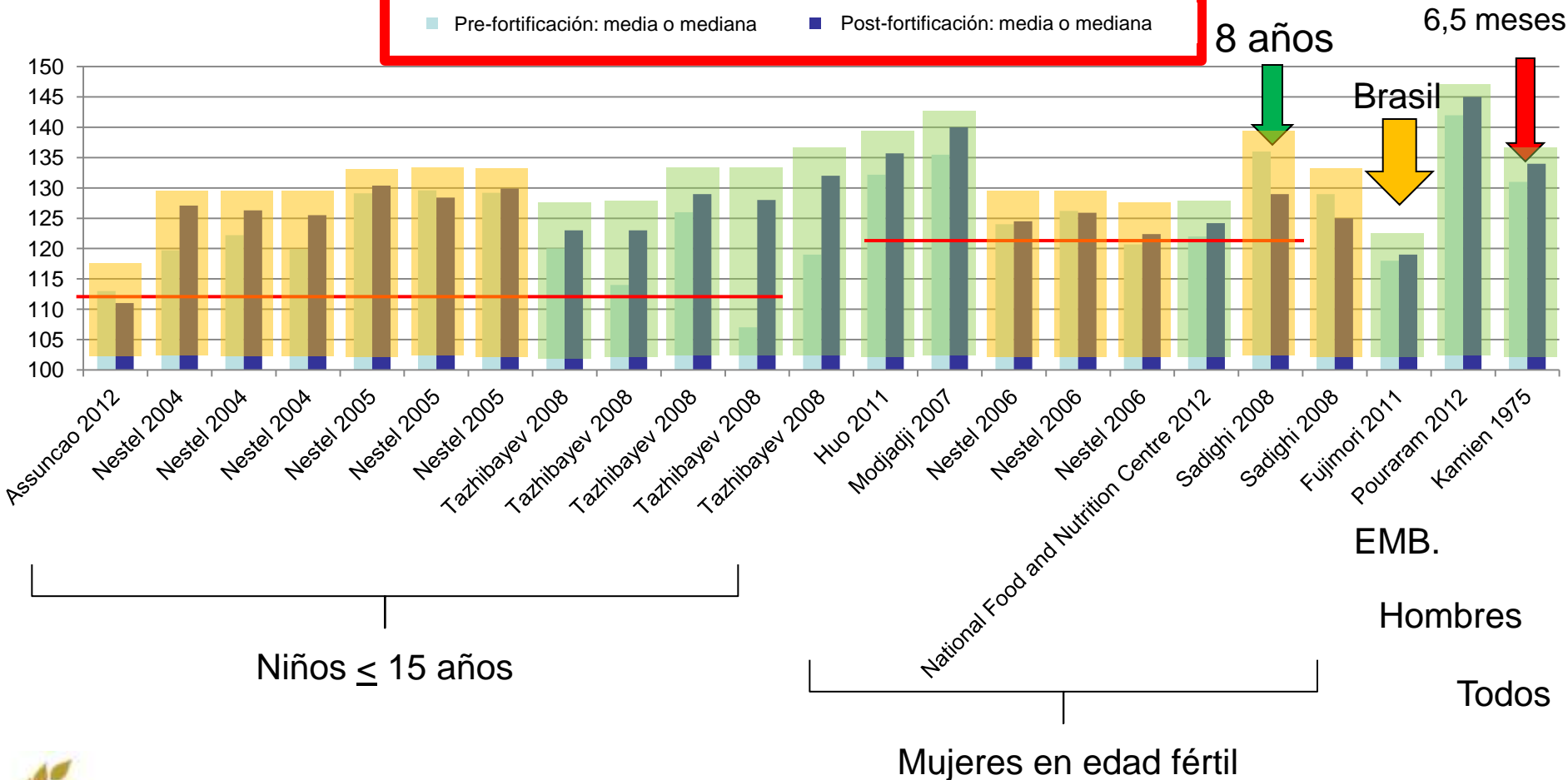


Hierro en harina varió entre 30-60 mg/kg. Fortificantes utilizados: sulfato ferroso, fumarato ferroso, hierro elemental, hierro electrolítico

Hemoglobina

Hemoglobina (g/L): Pre y Post Fortificación

Pre-fortificación: media o mediana Post-fortificación: media o mediana



Niños ≤ 15 años

Mujeres en edad fértil

EMB.

Hombres

Todos

Nutrientes adicionados a la harina: hierro, zinc, ácido fólico (B9), tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), piridoxina (B6), vitamina A



Resumen: Evidencia de impacto

Resultado	Favorable (n)*	Total Evaluados (n)**
Folato sérico	18	19
Defectos del tubo neural (DTN)	19	20
Ferritina sérica	9	11
Hemoglobina	11	23

* Resultado favorable (incremento en folato, ferritina, hemoglobina; disminución en DTN) en el análisis de los sub-grupos

** Total número de sub-grupos analizados



Posibilidades de impacto en Colombia

¿Cómo se comparan las normas de fortificación de harina de trigo con las recomendaciones de la OMS?

Alimento	Consumo de alimento (g/p/d)*	% Harina de trigo^	Consumo de harina (g/p/d)
Pan	74,4	86	63,9
Pasta	105,5	100	105,5
Galletas	29,6	100	29,6
<i>Total</i>			<i>199,0</i>



*Según la ENSIN 2005

^Según Ministerio de Salud, Costa Rica

Posibilidades de impacto en Colombia

Nutriente	Decreto No. 1944 de 1996	Consumo harina de trigo (g/p/d)	Recomendación OMS	
Ácido fólico	1,54 mg/kg	75-149	2,6	
		150-300	1,3	
Hierro	44 mg/kg			
		Fumarato ferroso / Sulfato ferroso	75-149	60
			150-300	30
Hierro reducido			No se recomienda usar	
Tiamina	6 mg/kg		No hay	
Riboflavina	4 mg/kg		No hay	
Niacina	55 mg/kg		No hay	
Calcio (opcional)	1.280 mg/kg		No hay	



Supuesto: el consumo promedio de harina de trigo en el país es 199,0 g/p/d.

Resumen: Posibilidades de impacto

- La fortificación de harina de trigo en Colombia:
 - no se sabe si las cantidades de hierro y ácido fólico son acordes a las recomendaciones de la OMS
 - se permite fortificación con hierro reducido

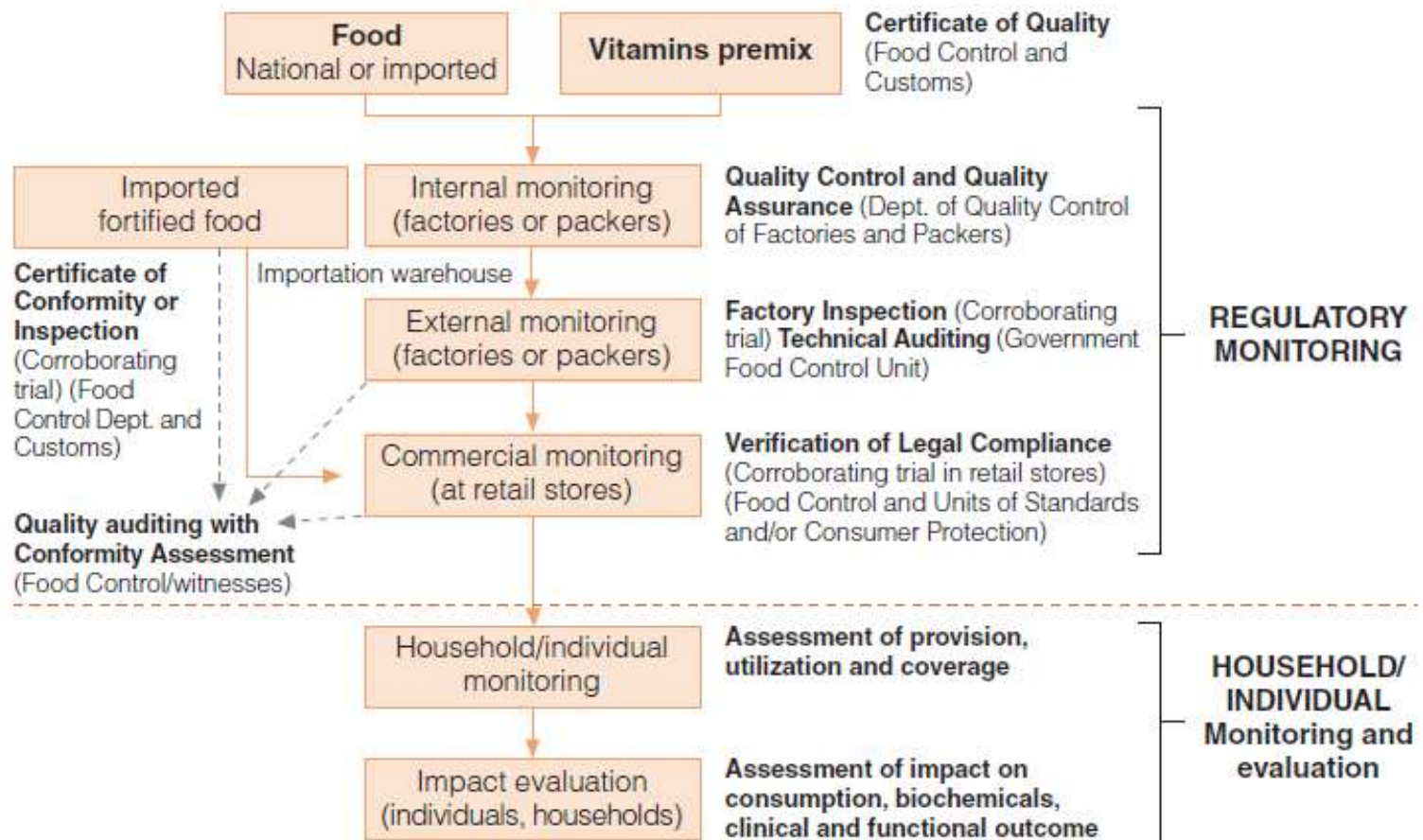


Foto: David Snyder, CDC Foundation



Monitoreo de la fortificación

A monitoring and evaluation system for food fortification programmes



Monitoreo de la fortificación

¿Cómo saber si el monitoreo se efectúa de una manera confiable y continua?

Resultados disponibles públicamente

Publicaciones puntuales

Guatemala (2001)

R Dominicana (2013)

Publicaciones continuas

Chile (2009-2012)

Colombia: INVIMA no publica resultados*

¿Rol para CODEMI?

* Dr. Harry Alberto Silva Llinas, Director de Alimentos y Bebidas, INVIMA



Herramientas

Diseño	Implementación	Monitoreo	Evaluación
OMS/FAO 2006		OMS/FAO 2006	OMS/FAO 2006
FFI	FFI	FFI	FFI
OMS recomendaciones harina de maíz (2014), arroz (2014), harina de trigo (2015)		OMS/CDC indicadores	OMS/CDC indicadores
Software IMAPP (2012)	GAIN PATH	Manuales ECESA	ICBD guías diseño de sistemas de seguimiento de DTN



Resumen: Retos

- Con pocas excepciones, no se divulgan los resultados del monitoreo de la fortificación
- Hay herramientas para el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de la fortificación



Foto: David Snyder, CDC Foundation



Recomendaciones

- En varios países LAC se debería explorar la factibilidad e impacto potencial de fortificar el arroz y la harina de maíz
- Mediante países adicionan nuevos nutrientes o fortifican nuevos alimentos, se debería evaluar su impacto
- Colombia debería valorar si elimina hierro reducido como un fortificante permitido en la fortificación de harina de trigo
- Cuando haya una duda, se puede acudir a herramientas (existentes, en construcción) para ayudar con el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de la fortificación



Para mayor información

Helena Pachón

FFI Senior Nutrition Scientist

Tel +1 404 727 9194

Email helena.pachon@emory.edu

Flour Fortification Initiative:

[Facebook.com/ffinetwork](https://www.facebook.com/ffinetwork)

[Twitter.com/ffinetwork](https://twitter.com/ffinetwork)

[LinkedIn.com](https://www.linkedin.com)

[http://www.ffinetwork.org/about/
languages/spanish.html](http://www.ffinetwork.org/about/languages/spanish.html)



Foto: istockphoto

