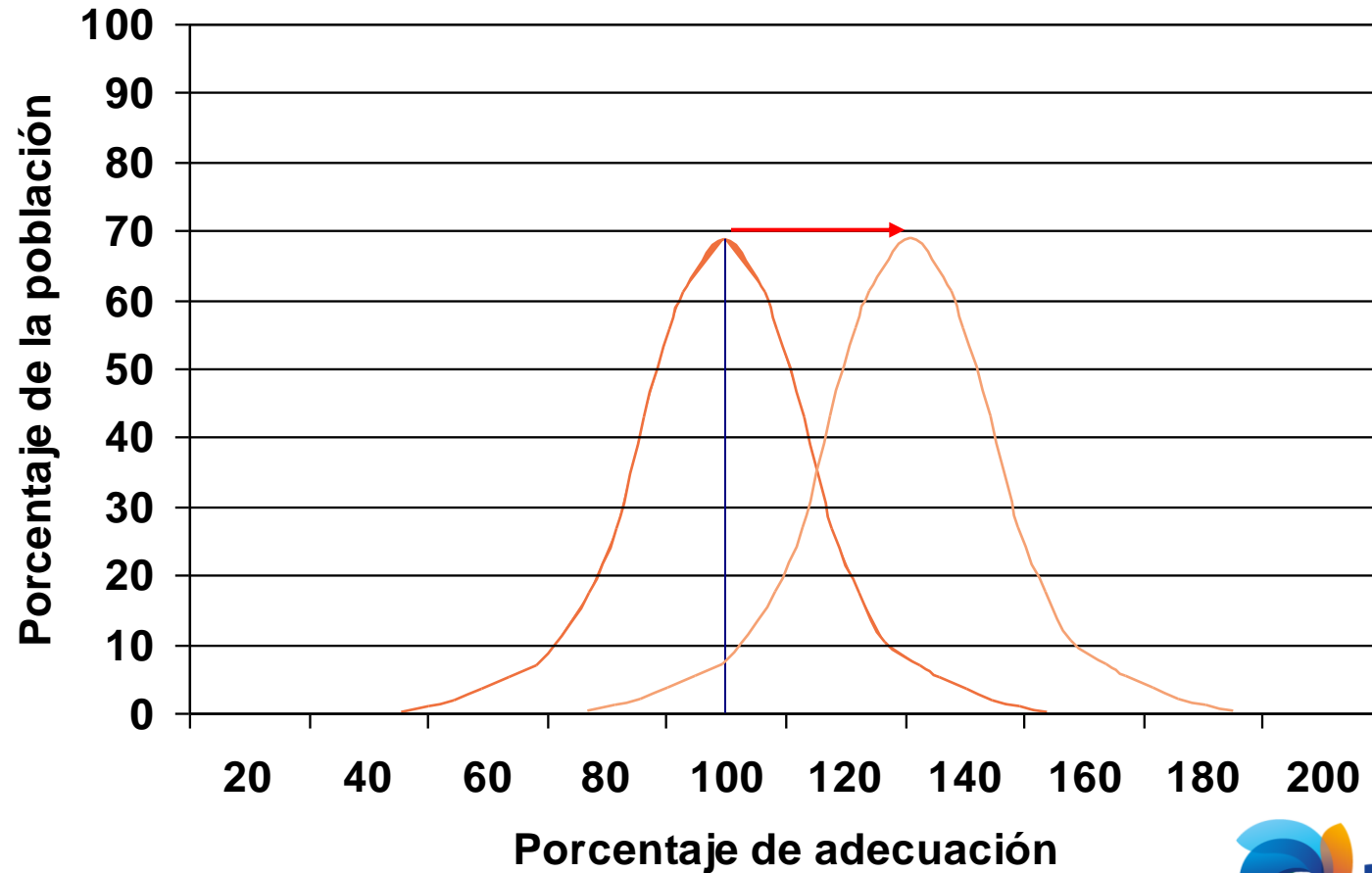


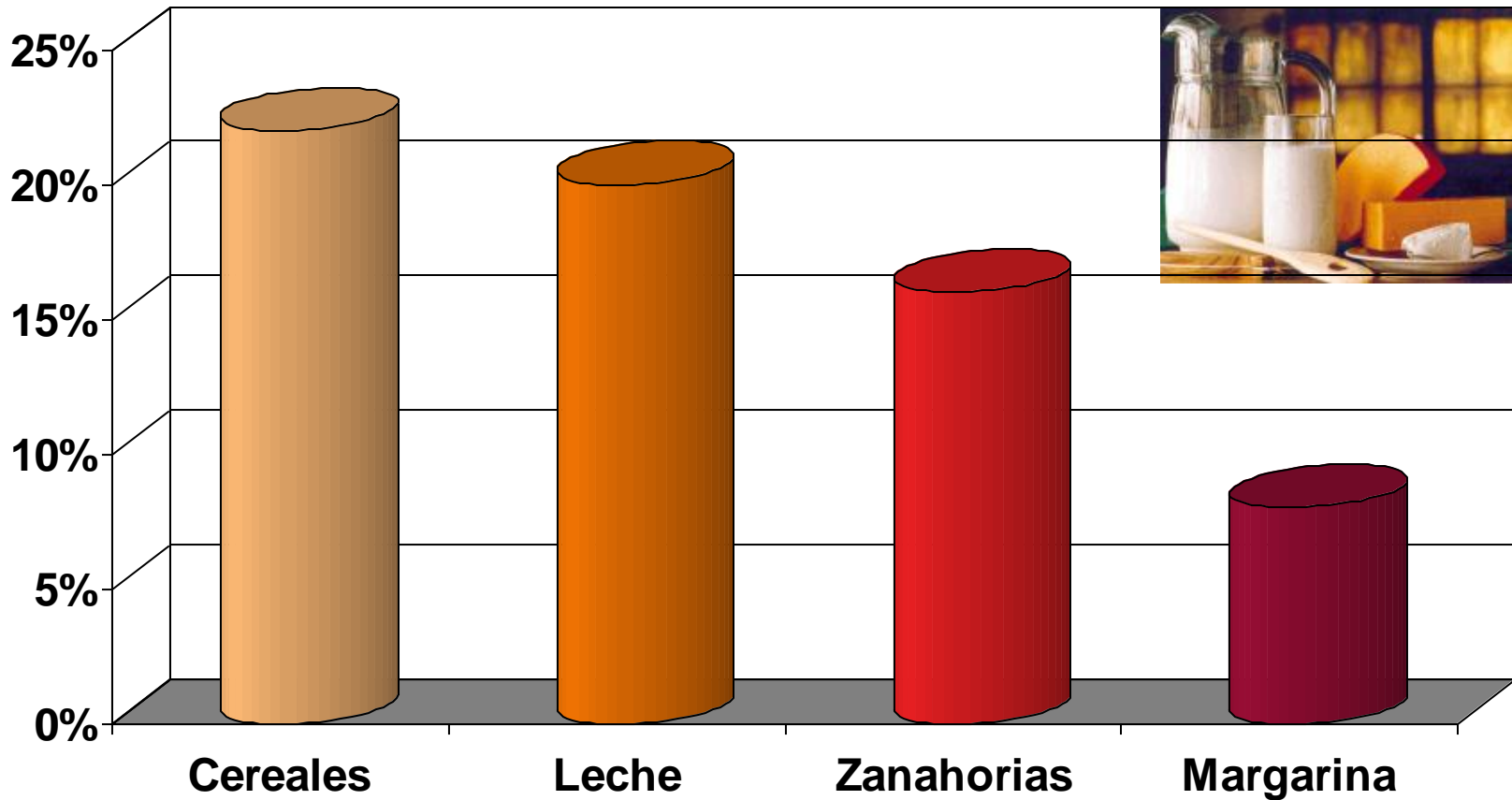
# Fortificación Voluntaria y Suplementación en Chile

Héctor Cori, Director Científico Latinoamérica  
México, 8 de Junio de 2011

# Mejorando la adecuación nutricional



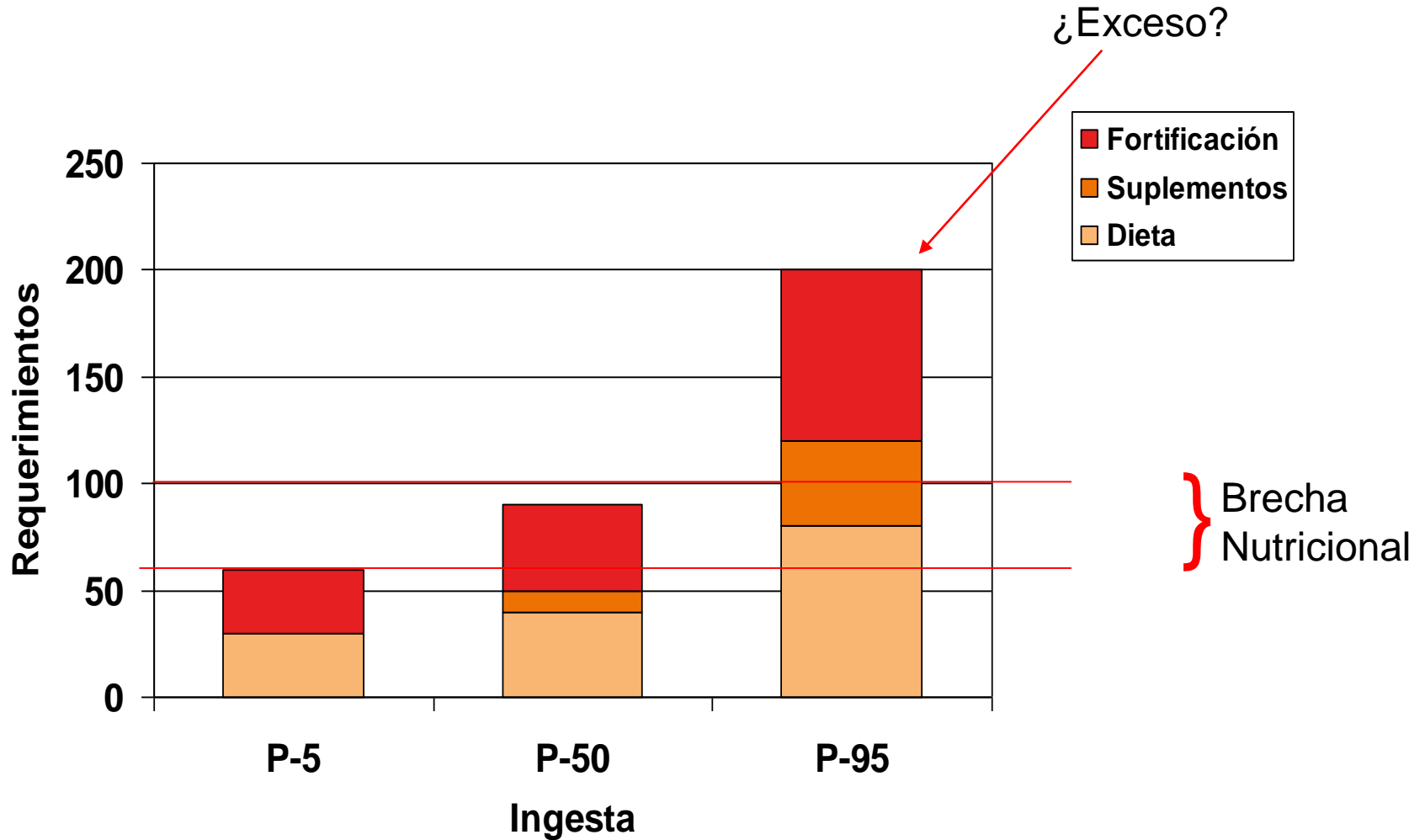
# Contribución de los alimentos fortificados a la ingesta de vitamina A en EEUU (2-18 años)



Subar AF, Krebs-Smith SM, Cook A, Kahle LL. Dietar y sources of nutrients among US children, 1989–91. Pediatrics 1998;102:913–923.

Berner LA, Clydesdale FM, Douglass JS. Fortification contributed greatly to vitamin and mineral intakes in the United States, 1989–1991. J Nutr 2001;131:2177–2183.

# La brecha nutricional



# Directrices Nutricionales Sobre Uso de Vitaminas y Minerales en Alimentos

Nutriente	Unidad	% del Valor de Referencia DDR por Porción de Consumo Habitual	Valor Absoluto por Porción de Consumo habitual
<b>Vitaminas</b>			
Vitamina A	mcg ER	25%	200.0
Vitamina D	mcg	40%	2.0
Vitamina E	mg ET	100%	20.0
Vitamina K	mcg	100%	80.0
Vitamina C	mg	100%	60.0
Tiamina (B1)	mg	50%	0.7
Riboflavina (B2)	mg	50%	0.8
Niacina	mg EN	25%	4.5
Vitamina B6	mg	50%	1.0
Folato	mcg	50%	100.0
Vitamina B12	mcg	100%	1.0
Ac. Pantoténico	mg	50%	5.0
Biotina	mcg	10%	30.0
Colina	mg	50%	275.0
<b>Minerales</b>			
Calcio	mg	50%	400.0
Cromo +3	mcg	50%	17.5
Cobre	mg	25%	0.5
Hierro	mg	25%	3.5
Magnesio	mg	25%	75.0
Fósforo	mg	50%	400.0
Zinc	mg	25%	3.8
Selenio	mcg	25%	17.5

Resolución Exenta N 393/02, República de Chile

# Análisis de riesgo

## Aditivos

- Identificación del peligro
- Caracterización del peligro
- Determinación de exposición
- Caracterización del riesgo

## Nutrientes

- Identificación del Riesgo
- Determinación Dosis - Respuesta (UL)
- Determinación de Ingesta
- Caracterización del Riesgo



# Modelo de Flynn (ILSI)

$$FA_n = \frac{UL - CI_{95}}{0.5 \times 36 \times PFF_n}$$

$FA_n$ : Cantidad de cada micronutriente que puede ser agregado con seguridad por cada porción de alimento de 100 Kcal.

UL: Ingesta Máxima Segura

$CI_{95}$ : Ingesta actual de micronutrientes de alimentos no fortificado

$PFF_n$ : Proporción de la dieta proveniente de alimentos fortificados

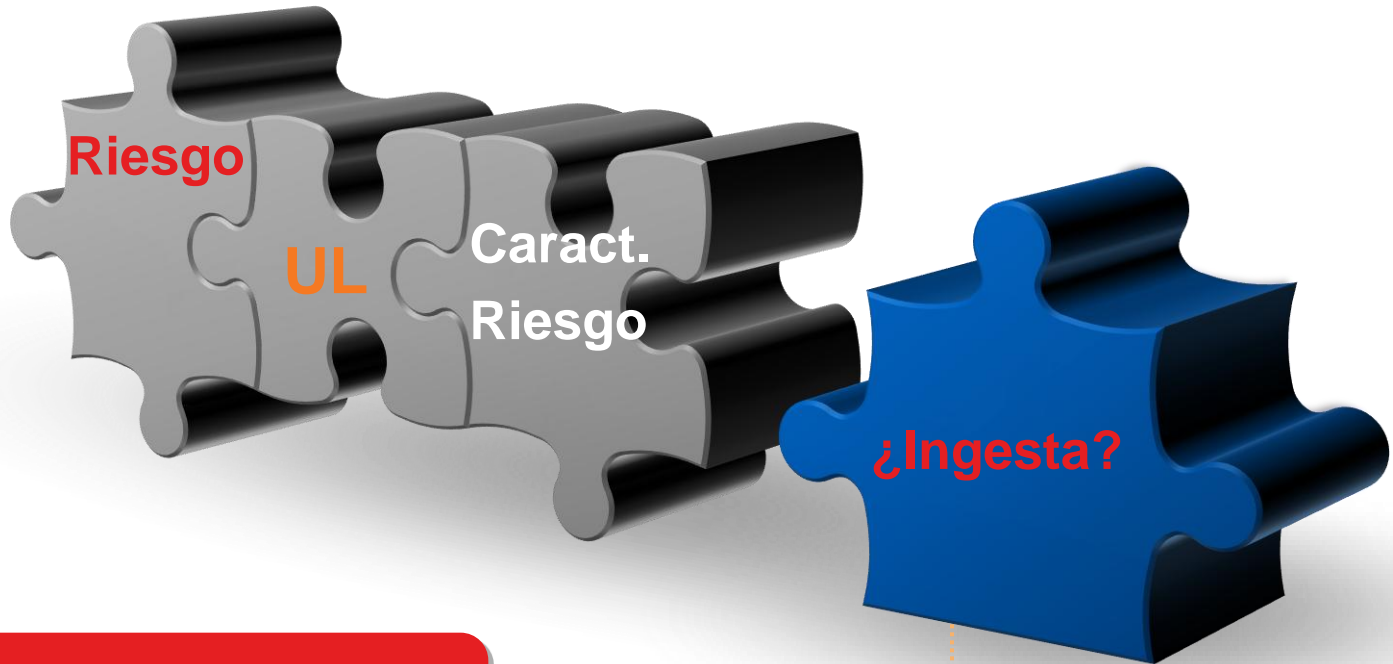
Ejemplo:

$$FA_{nVit\ C} = \frac{650 - 200}{0.5 \times 36 \times 15\%} = 167 \text{ mg Vit. C/100 Kcal.}$$

Diagram illustrating the example calculation:

- UL Vit. C (650) is subtracted by Ingesta supuesta (200).
- The result is divided by  $0.5 \times 36 \times 15\%$ .
- The final result is 167 mg Vit. C/100 Kcal.
- A note indicates: Suposición de que 15% de la dieta proviene de alimentos fortificados.

# Factor Común a modelos: Datos de Ingesta



Sin datos de ingesta no se puede hacer análisis de riesgo



# Consumo de vitaminas a partir de alimentos fortificados y adicionados en Chile

	unidad medida	FORTIFICACIÓN		ADICION		GRAN TOTAL			
		Millones de unidades por año	% del Total	Millones de unidades por año	% del Total	Millones de unidades por año	Estimado de aporte diario por persona (*)	DDR	% del DDR
<b>ENERGIA</b>	Kcal	517,034	68%	244,671	32%	<b>761,705</b>	173.91	2,000	<b>8.7</b>
<b>VITAMINAS</b>									
Vitamina A	mcg ER	247,912	63%	145,625	37%	<b>393,537</b>	89.85	800	<b>11.2</b>
Vitamina D	mcg	2,135	65%	1,167	35%	<b>3,302</b>	0.75	5	<b>15.1</b>
Vitamina E	mg ET	5,190	95%	248	5%	<b>5,438</b>	1.24	20	<b>6.2</b>
Vitamina K	mcg	2,233	86%	378	14%	<b>2,611</b>	0.60	80	<b>0.7</b>
Vitamina C	mg	29,549	90%	3,193	10%	<b>32,742</b>	7.48	60	<b>12.5</b>
Tiamina (B1)	mg	984	96%	46	4%	<b>1,030</b>	0.24	1.4	<b>16.8</b>
Riboflavina (B2)	mg	735	97%	23	3%	<b>758</b>	0.17	1.6	<b>10.8</b>
Niacina (B3)	mg EN	9,025	94%	546	6%	<b>9,571</b>	2.19	18	<b>12.1</b>
Vitamina B6	mg	620	89%	75	11%	<b>695</b>	0.16	2	<b>7.9</b>
Folato (B9)	mcg	89,224	93%	7,233	7%	<b>96,457</b>	22.02	200	<b>11.0</b>
Vitamina B12	mcg	605	88%	81	12%	<b>686</b>	0.16	1	<b>15.7</b>
Ac. Pantoténico (B5)	mg	869	92%	76	8%	<b>945</b>	0.22	10	<b>2.2</b>
Biotina	mcg	5,390	96%	197	4%	<b>5,587</b>	1.28	300	<b>0.4</b>
Colina	mg	0	0%	0	0	<b>0.00</b>	0.00	500	<b>0.0</b>

# Consumo de Minerales a partir de alimentos fortificados y adicionados en Chile

	unidad medida	FORTIFICACIÓN		ADICION		GRAN TOTAL			
		Millones de unidades por año	% del Total	Millones de unidades por año	% del Total	Millones de unidades por año	Estimado de aporte diario por persona (*)	DDR	% del DDR
<b>MINERALES</b>									
Calcio	mg	234,437	90%	24,812	10%	<b>259,249</b>	59.19	800	<b>7.4</b>
Cromo +3	mcg	0	0%	0	0%	<b>0</b>	0.00	35	<b>0.0</b>
Cobre	mg	0	0%	0	0%	<b>0</b>	0.00	2	<b>0.0</b>
Hierro	mg	8,205	96%	357	4%	<b>8,562</b>	1.87	14	<b>13.4</b>
Magnesio	mg	8,276	81%	1,965	19%	<b>10,241</b>	1.89	300	<b>0.6</b>
Fósforo	mg	101,824	85%	18,317	15%	<b>120,141</b>	23.25	800	<b>2.9</b>
Zinc	mg	3,821	94%	243	6%	<b>4,064</b>	0.87	15	<b>5.8</b>
Selenio	mcg	288	0	0	0	<b>288</b>	0.07	70	<b>0.1</b>

# Consumo de vitaminas a partir de suplementos en Chile

	unidad medida	Millones de unidades por año	Estimado de aporte diario por persona (*)	DDR	% del DDR
<b>VITAMINAS</b>					
Vitamina A	mcg ER	7,502	1.71	800	0.21
Betacaroteno**	mg	33	1.24		0.15
Vitamina D	mcg	62	0.01	5	0.28
Vitamina E	mg ET	245	0.06	20	0.28
Vitamina K	mcg	218	0.05	80	0.06
Vitamina C	mg	2,405	0.55	60	0.92
Tiamina (B1)	mg	21	0.00	1.4	0.35
Riboflavina (B2)	mg	20	0.00	1.6	0.28
Niacina (B3)	mg EN	220	0.05	18	0.28
Vitamina B6	mg	41	0.01	2	0.47
Folato (B9)	mcg	2,911	0.66	200	0.33
Vitamina B12	mcg	18	0.00	1	0.42
Ac. Pantoténico (B5)	mg	51	0.01	10	0.12
Biotina	mcg	1,715	0.39	300	0.13
Colina	mg	0	0.00	500	0.00

# Consumo de minerales a partir de suplementos en Chile

	unidad medida	Millones de unidades por año	Estimado de aporte diario por persona (*)	DDR	% del DDR
<b>MINERALES</b>					
Calcio	mg	1,722	0.39	800	0.05
Cromo +3	mcg	222	0.05	35	0.14
Cobre	mg	12	0.00	2	0.13
Hierro	mg	131	0.03	14	0.21
Magnesio	mg	819	0.19	300	0.06
Fósforo	mg	710	0.16	800	0.02
Zinc	mg	87	0.02	15	0.13
Molibdeno	mcg	453	0.10	50	0.21
Selenio	mcg	466	0.11	70	0.15
Yodo	mcg	1,040	0.24	150	0.16
Manganeso	mg	25	0.01	2	0.29

The background consists of several overlapping, wavy horizontal bands in various shades of orange and yellow, creating a sense of movement and depth. The colors range from bright yellow to deep red-orange.

**BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.™**