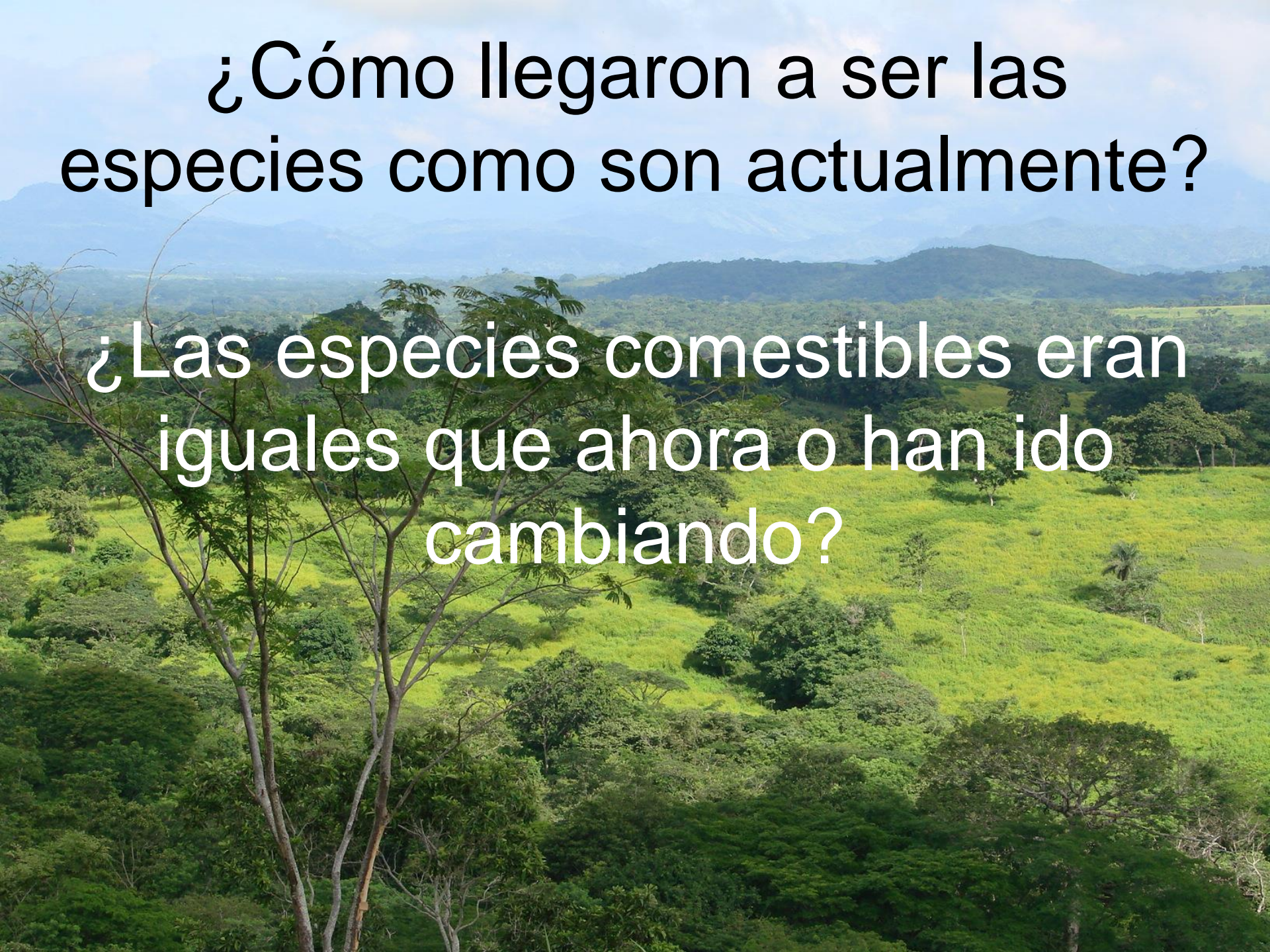


Biodiversidad: centros de origen

Cerdán, Carlos
Suárez, Ana Isabel
2020



¿Cómo llegaron a ser las especies como son actualmente?

¿Las especies comestibles eran iguales que ahora o han ido cambiando?



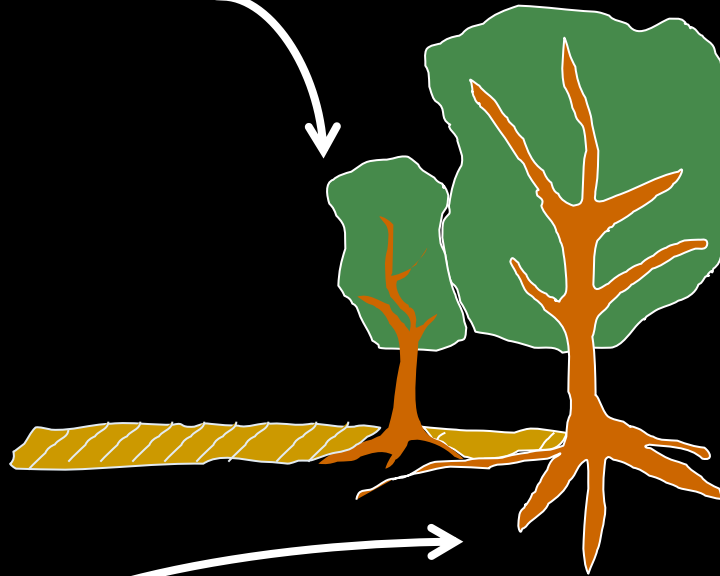




Eventos influyentes en la evolución de las especies **silvestres**

Diferentes eras geológicas
(tiempo, procesos geológicos)

Adaptación a varios
ambientes



Deriva continental
(Pangea)

Dispersión y aislamiento

¿Qué es una especie?

Grupo de individuos que pueden reproducirse entre sí y producir descendencia fértil y que no pueden hacerlo con otras especies

Esto incluye a todas las formas de vida (hasta las unicelulares)

También a las especies no estudiadas.

¿Cuántas especies de perros ven?

Dogs of the World



¿Cuántas especies de café ven?



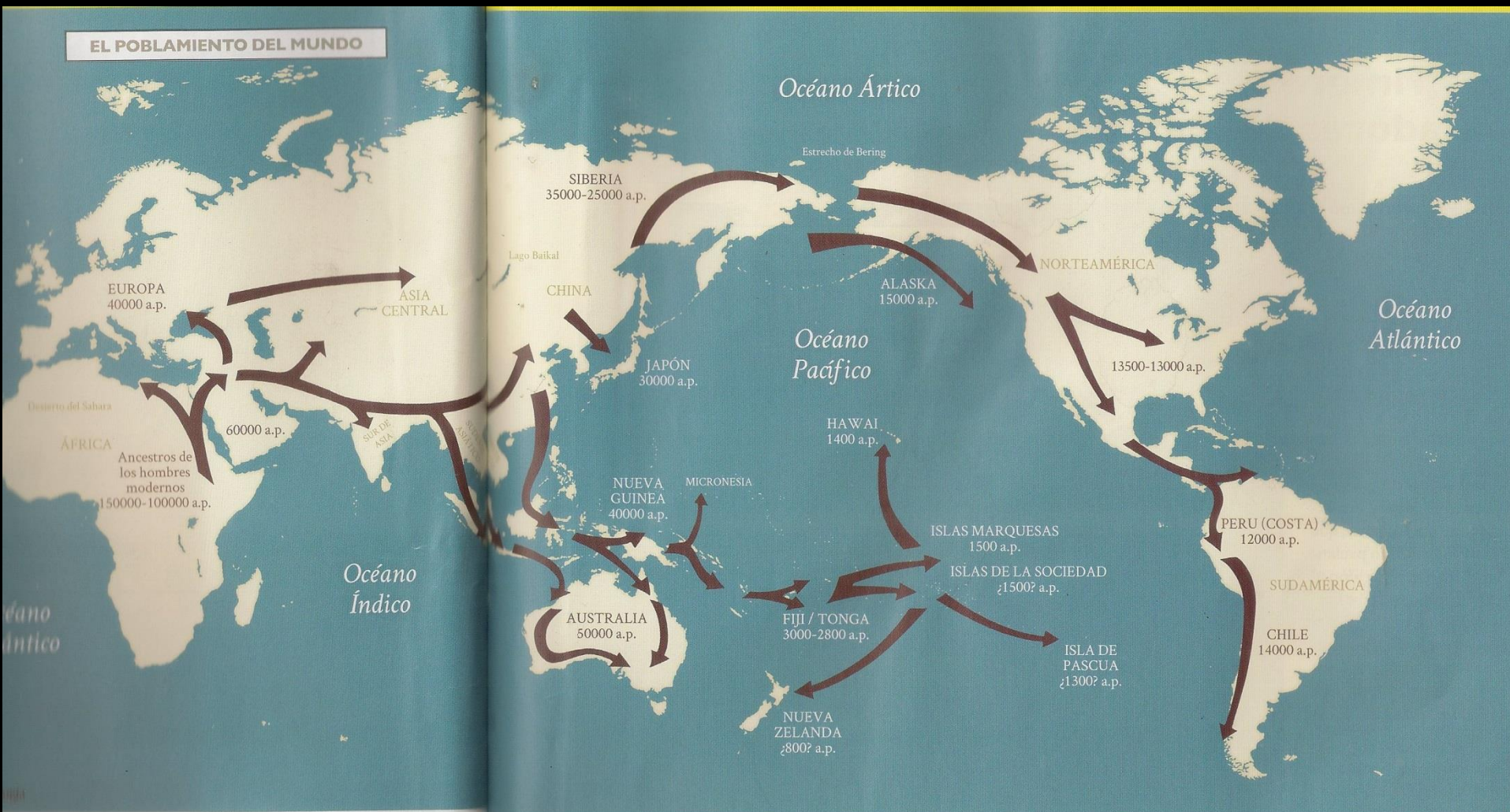
¿Cuántas especies de maíz ven?



¿Cuántas especies ven?



Dispersión del *Homo sapiens* en el mundo ¿Dónde se originó? ¿Cuándo?



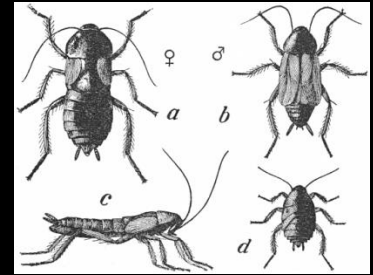
Sistema binomial de Lineo (*Linæus*)



Phaseolus vulgaris



Rhamphastos sulfuratus



Blatta orientalis



Lycopersicon esculentum



Hemileia vastatrix
Coffea arabica



Sequoia sempervirens
Homo sapiens



Pseudomonas fluorescens

Género (apellido) y especie (nombre)

EL PAÍS
PORTADA INTERNACIONAL POLÍTICA

SOCIEDAD

VIDA & ARTES EDUCACIÓN SALUD CIENCIA MEDIO AMBIENTE IGUALDAD CONSUMO COMUNICACIÓN

ESTÁ PASANDO El precio de la universidad Accidente Fukushima Aumento de las listas de espera

AVANCE Consulte en PDF la portada de EL PAÍS, Edición Nacional, del miércoles 28 de agosto de 2011

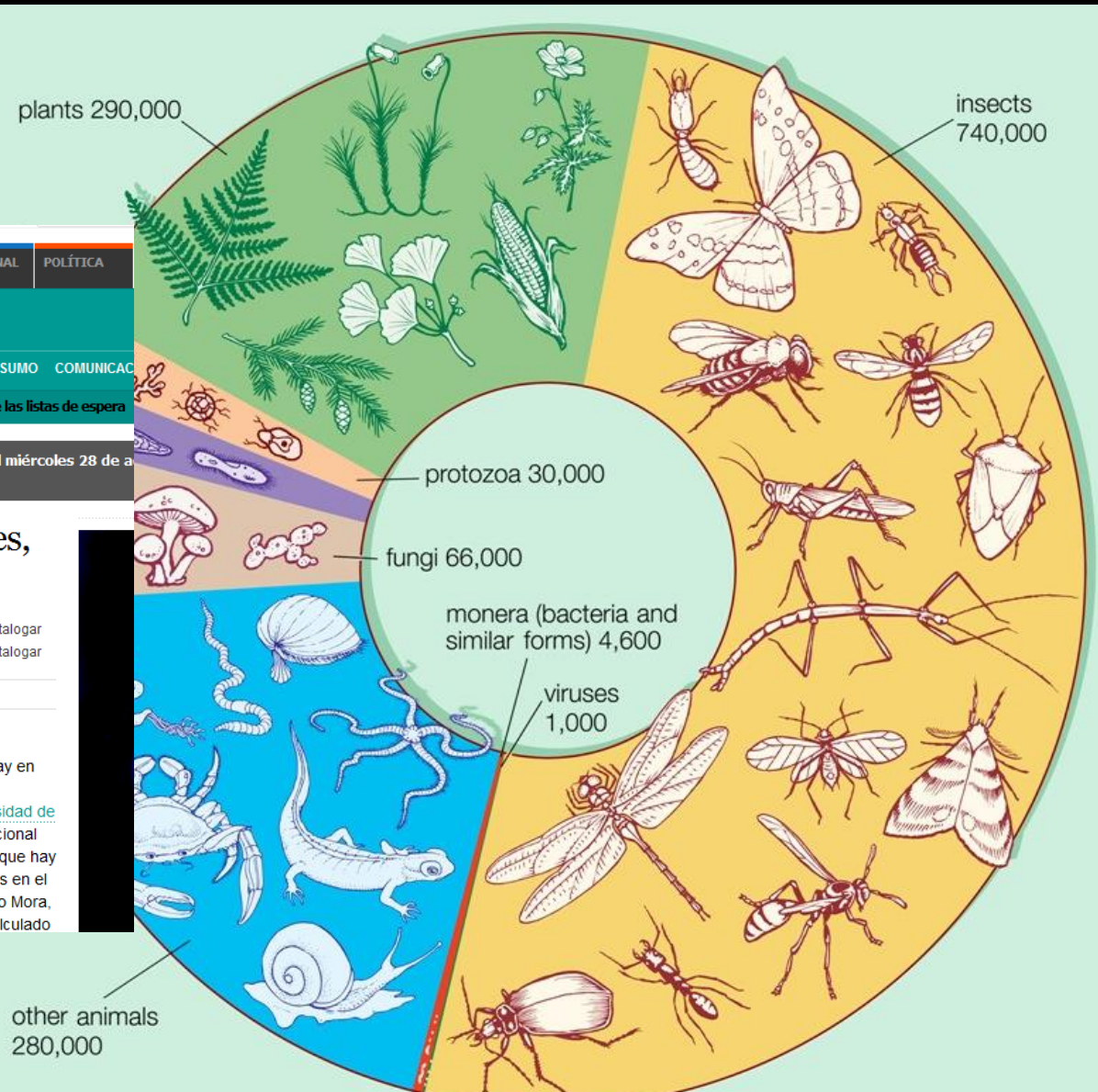
En la Tierra hay 8,7 millones de especies, según la última estimación

- El 86% de las terrestres y el 91% de las marinas están aún por descubrir, describir o catalogar
- El 86% de las terrestres y el 91% de las marinas están aún por descubrir, describir o catalogar

ALICIA RIVERA | Madrid | 23 AGO 2011 - 23:04 CET

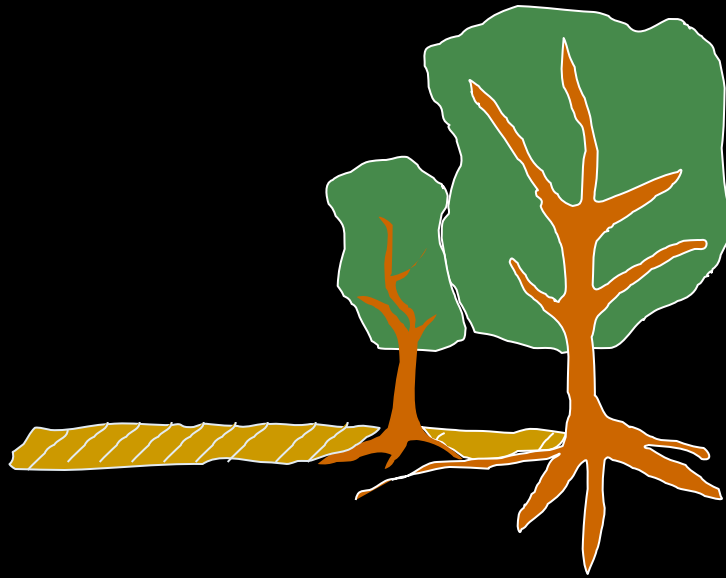


Si llegasen unos extraterrestres a la Tierra, una de sus primeras preguntas seguro que sería cuántas diferentes formas de vida hay en este planeta, y "nos avergonzaría la incertidumbre de nuestra respuesta", ha dicho Robert May, eminente zoólogo de la [Universidad de Oxford](#). Cuentan la anécdota los científicos de un equipo internacional que ha realizado la última estimación de la cantidad de especies que hay en la Tierra. Un total de 8,7 millones de especies, un 25% de ellas en el océano, podrían responder estos científicos, liderados por Camilo Mora, a los extraterrestres de May. Aunque puntualizan que su error calculado



Centro de **origen**:

“Área geográfica donde las especies desarrollaron sus propiedades distintivas”



Pinos
Centro de origen
China
Centro de diversificación
México, Guatemala y
Honduras
44% de especies
viven en México

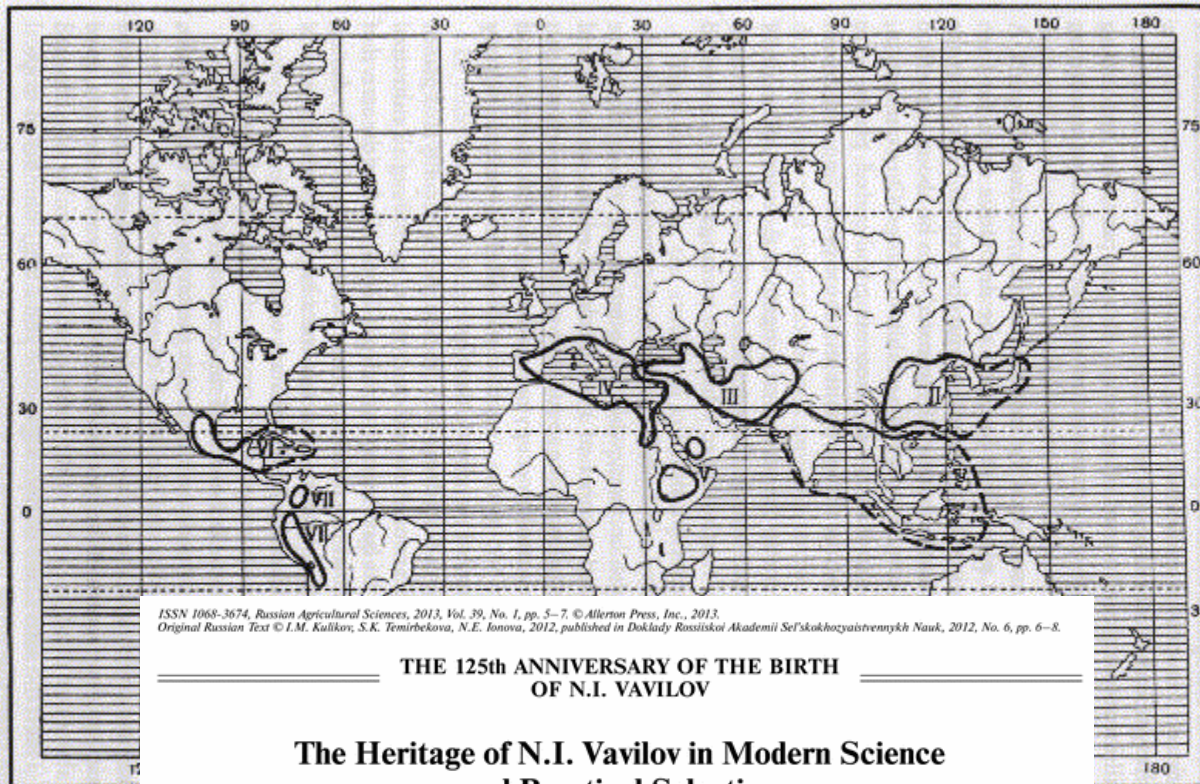
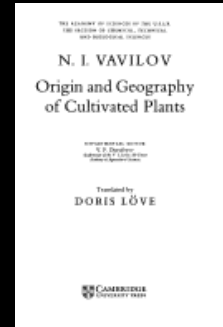
Centro de **diversificación**:

“Área geográfica donde las especies se dispersan y diferencian”

(migración, aislamiento –geográfico y reproductivo–, mutaciones)

Centros de origen de las plantas cultivadas

Nicolái Vavilov



ISSN 1068-3674, Russian Agricultural Sciences, 2013, Vol. 39, No. 1, pp. 5–7. © Allerton Press, Inc., 2013.
Original Russian Text © I.M. Kulikov, S.K. Temirbekova, N.E. Ionova, 2012, published in Doklady Rossiiskoi Akademii Sel'skokhozyaistvennykh Nauk, 2012, No. 6, pp. 6–8.

THE 125th ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF N.I. VAVILOV

The Heritage of N.I. Vavilov in Modern Science and Practical Selection

I. M. Kulikov, S. K. Temirbekova, and N. E. Ionova

All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery, Moscow, 115598 Russia

e-mail: vstisp@vstisp.org, sul20@yandex.ru

Received July 12, 2012

Abstract—The value and significance for science and practical breeding are denoted for the world collection of genetic resources in cultivated plants and their wild relatives created by the great scientist N.I. Vavilov.

Keywords: world collection of VIR, genetic resources of plants, field cultures, depleted biodiversity

DOI: 10.3103/S1068367413010114

Fig. 1. Cen
southwestern

ter; III. the
center; and



Centros de origen de la agricultura y las especies vegetales comestibles

LA AGRICULTURA

MESOPOTAMIA

8000 a.C. Cebada, dos variedades de trigo, lentejas, habas, garbanzo y chícharos.

El Tigris y el Éufrates. Su caudal permitió a los habitantes de Mesopotamia el establecimiento de aldeas agrícolas que a larga se convertirían en las primeras ciudades.

6000-5500 a.C. Desarrollo de la agricultura de riego; los grupos agrícolas se extienden por el sur de la región.

4500-4000 a.C. Agricultura intensiva; se utiliza el arado con animales.

CHINA

6000 a.C. Cultivo de mijo en la zona del río Amarillo.

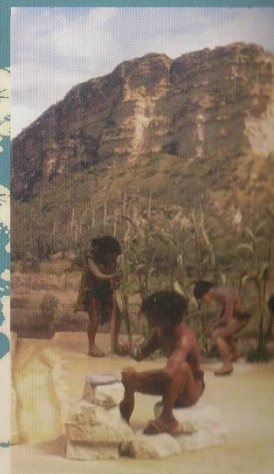
5500 a.C. Primeros cultivos de arroz en la cuenca del río Yangtsé.

3500 a.C. Con el crecimiento de la población se expande el área cultivada y se empieza a utilizar la agricultura intensiva

Cultivadores tempranos. 5000-2500 a.C. Valle de Tehuacán. MNA.

MESOAMÉRICA

5000-2500 a.C. Proceso de domesticación de plantas como el maíz, la calabaza y el frijol. Entre las regiones en que se ha localizado evidencia botánica asociada a la domesticación de esas y otras especies se encuentran el Valle de Tehuacán (Puebla), la Cuenca de México y los Valles Centrales de Oaxaca.



EGIPTO

8000 a.C. Primeros cultivos en la cuenca del río Nilo.

Cada año, entre julio y octubre, el río crecía e inundaba el valle y dejaba un sedimento que permitía una alta productividad agrícola. Desde los tiempos del Imperio Antiguo se hicieron obras para controlar el caudal del río e irrigar los campos.

Océano Índico

VALLE DEL INDO

6000 a.C. Cultivo de cebada, trigo, ajonjolí.

4000 a.C. Se utilizan sistemas de riego para el cultivo.

6000 a.C. Primeras comunidades agrícolas en la región.

3500 a.C., ca. Domesticación del algodón.

3000 a.C., ca. Desarrollo pleno de sistemas de irrigación agrícola aprovechando las aguas del Indo y el Saraswati.

2000 a.C., ca. En algunas regiones también se cultivaba mijo y arroz.

Océano Pacífico

ÁREA ANDINA

6500 a.C. Recolección de frijoles, calabaza y chile en las tierras altas de Perú.

6000-3000 a.C. Pequeños asentamientos semipermanentes y primeros cultivos de plantas como quinua, olluco, maíz, chile, frijol y zapallo.

3000-1800 a.C. En la región de la Sierra se da el cultivo de plantas como la papa, el chile, el maíz y el zapallo; en la costa se cultiva el mote, la papa y el carrizo, entre otras.

2500 a.C. Cultivo de papa en los Andes.

2000 a.C. Cultivo de yuca en el Amazonas y agricultura de riego en la costa.

1200 a.C. Cultivo en terrazas.

Agricultura en Mesoamérica

La agricultura fue un elemento fundamental en la evolución de las poblaciones prehistóricas de Mesoamérica. En el valle de Tehuacán, se han encontrado...

maíz, la calabaza y el frijol. Entre las regiones en que se ha localizado evidencia botánica asociada a la domesticación de esas y otras especies se encuentran el Valle de Tehuacán (Puebla), la Cuenca de México y los Valles Centrales de Oaxaca.

Agricultura



Sedentarización y sobrepoblación



**Concentración en
ciudades**

<https://dflancasterhistoria4primaria.weebly.com/fase-3.html>



Zonas de origen y evolución de agricultura: Creciente Fértil en 8500 a.C., China en 7500 a.C., Mesoamérica en 3500 a.C., Los Andes y Amazonia en 3500 a. C. y Cuenca del Mississippi en 2500 a. C. y Nueva Guinea en 7500 a. C. Sahel en 5000 a.C., África occidental en 3000 a.C. y Etio (fecha desconocida).

https://es.wikipedia.org/wiki/Armas_de_piedra_y_acero



A : CENTRO CHINO

BA : CENTRO INDO-MALASIO (ASSAM, BURMA)

BB : CENTRO INDO-MALASIO (INDOCHINA Y
ARCHIPIÉLAGO MALAYO)

C : CENTRO INDO-ÁFGANISTANO - ASIA CENTRAL

D : CENTRO CERCANO ORIENTE

E : CENTRO MEDITERRÁNEO

F : CENTRO ABISINIO

G : CENTRO MÉXICO - AMÉRICA CENTRAL

HA : CENTRO SUDAMERICANO (PERÚ, ECUADOR, BOLIVIA)

Hb : CENTRO SUDAMERICANO (CHILE)

Hc : CENTRO SUDAMERICANO (BRASIL, PARAGUAY)



- | | |
|---|--|
| ■ A : CENTRO CHINO | ■ E : CENTRO MEDITERRÁNEO |
| ■ BA : CENTRO INDO-MALASIO (ASSAM, BURMA) | ■ F : CENTRO ABISINIO |
| ■ BB : CENTRO INDO-MALASIO (INDOCHINA Y ARCHIPIÉLAGO MALAYO) | ■ G : CENTRO MÉXICO - AMÉRICA CENTRAL |
| ■ C : CENTRO INDO-ÁFGANISTANO - ASIA CENTRAL | ■ HA : CENTRO SUDAMERICANO (PERÚ, ECUADOR, BOLIVIA) |
| ■ D : CENTRO CERCANO ORIENTE | ■ HB : CENTRO SUDAMERICANO (CHILE) |
| | ■ HC : CENTRO SUDAMERICANO (BRASIL, PARAGUAY) |

1. Centro Chino. Se considera el más antiguo y el más grande. Comprende las regiones montañosas del centro y oeste de China. **Variación** en mijo, soya, fríjol, caña de azúcar, arroz, ajonjolí, calabaza, avena, cebada, espárrago, sorgo, pera, manzana, ciruelo, cerezo, durazno y cítricos.



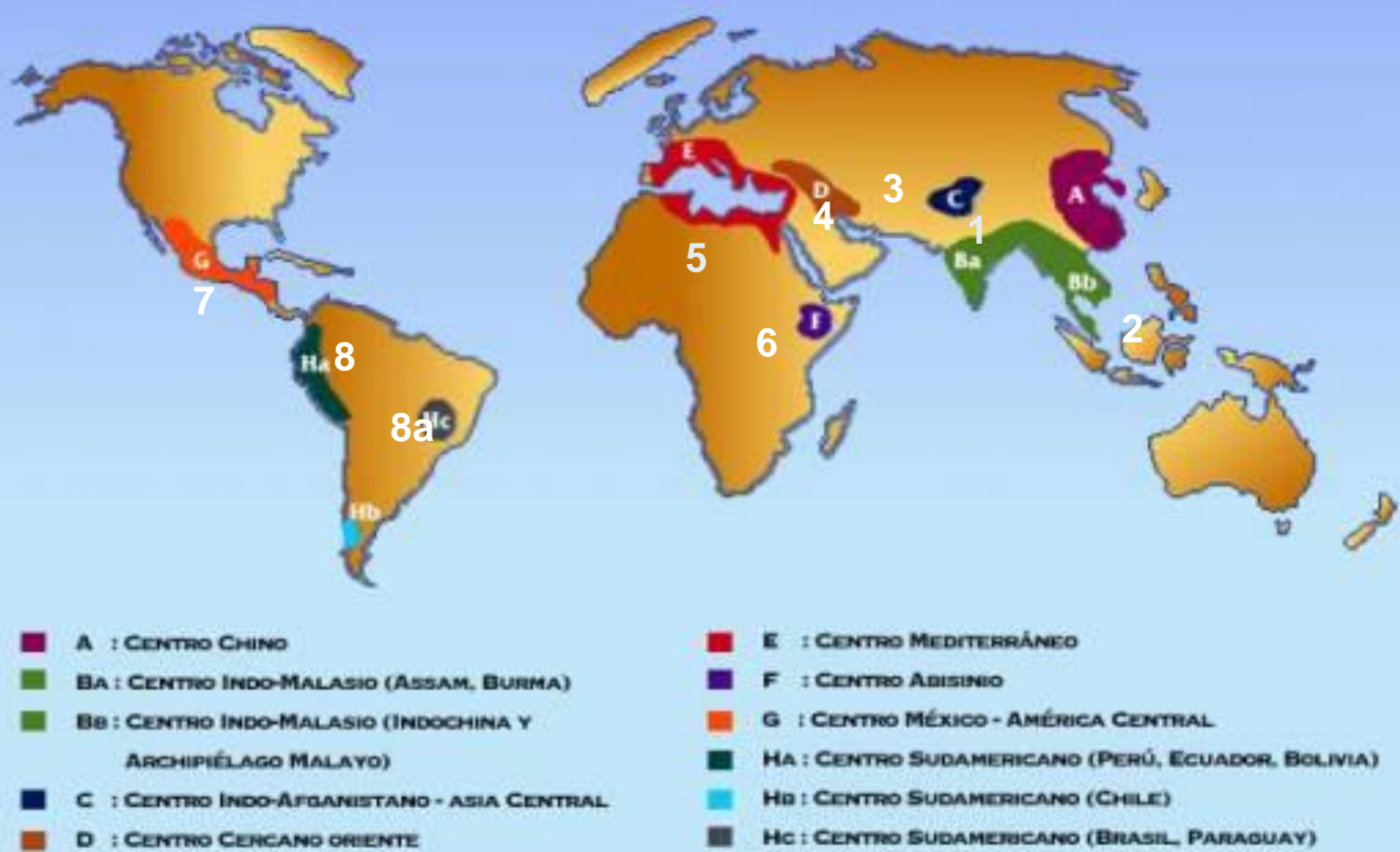
2. Centro Sureste de Asia. Comprende Indostán, Burman y Siam, Archipiélago Malayo, Java, Borneo, Sumatra, Filipinas e Indochina. Variación en arroz, caña de azúcar, numerosas leguminosas, frutales tropicales, plátano, mango, cítricos, mijo, jengibre, diversas palmas, cáñamo, pepino, fríjol y sorgo.



3. Centro asiático central. Comprende Asia Central, el noroeste de India (Punjab), Afganistán, Cachemira, Tadhikidán y Kirguiza, entre otras regiones. Variación en trigo, chícharo, lenteja, fríjol, garbanzo, chícharo forrajero, algodón lino, cártamo, cáñamo, pistacho, centeno, hortalizas, ajonjolí y vid.



4. Centro del Cercano Oriente. Comprende Asia Menor, Irán, tierras altas del Turkmenistán, variación en trigo (centro más importante), cebada, avena, centeno, vid, pera, ciruelo, cerezo, pistacho, granada nogal, almendro, higuera, alfalfa, trébol, lino, ajonjolí y hortalizas.



5. Centro del Mediterráneo. Comprende toda la costa del mediterráneo y el norte de África. Variación en hortalizas (alta diversidad y el más importante), ciertos forrajes, lino, cebada, fríjol, garbanzo (semilla grande), avena, haba, trébol, varias especies de *Brassica*, betabel y oleaginosas



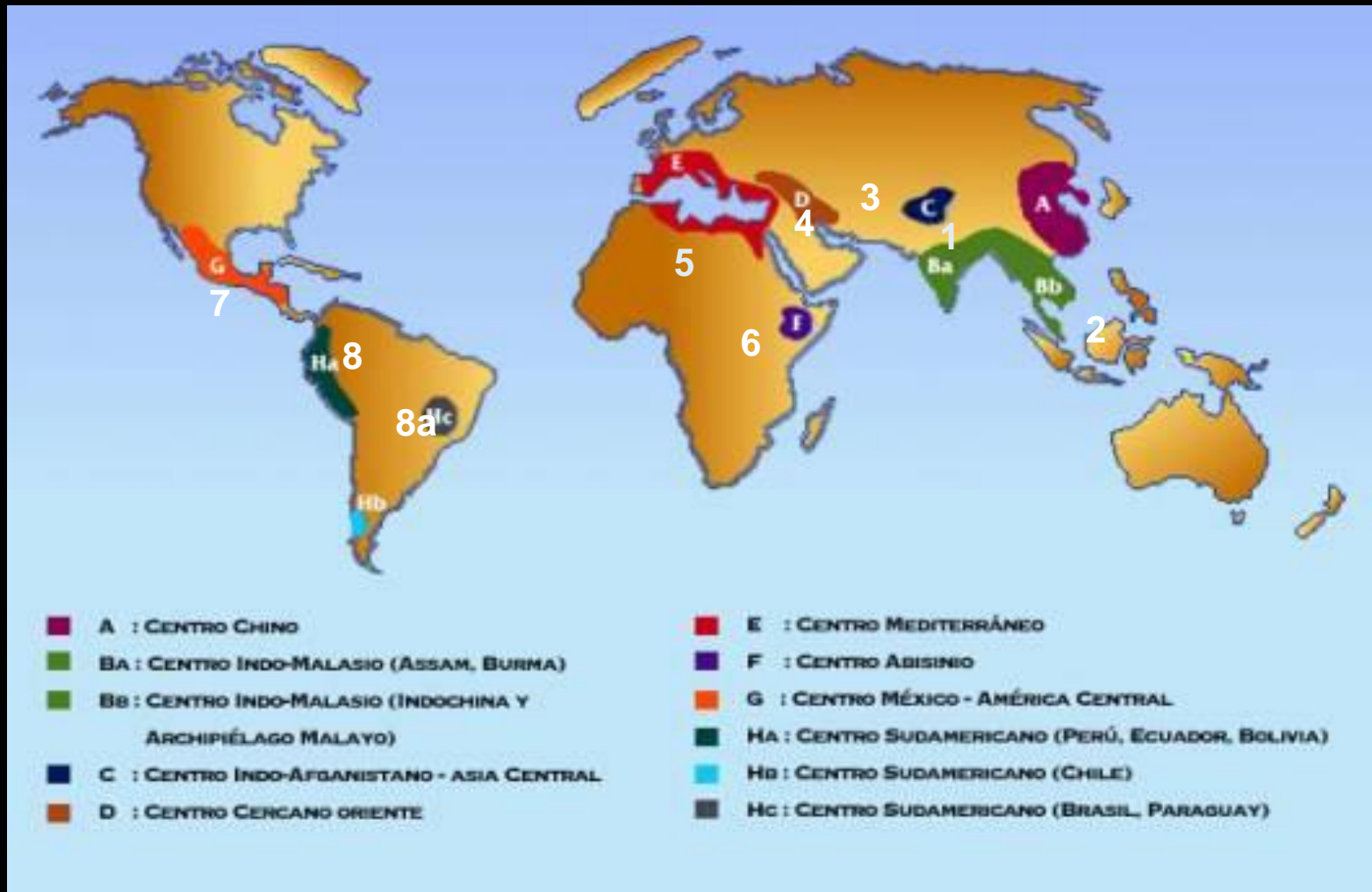
- | | |
|--|--|
| ■ A : CENTRO CHINO | ■ E : CENTRO MEDITERRÁNEO |
| ■ BA : CENTRO INDO-MALASIO (ASSAM, BURMA) | ■ F : CENTRO ABISINIO |
| ■ BB : CENTRO INDO-MALASIO (INDOCHINA Y ARCHIPIÉLAGO MALAYO) | ■ G : CENTRO MÉXICO - AMÉRICA CENTRAL |
| ■ C : CENTRO INDO-ÁFGANISTANO - ASIA CENTRAL | ■ HA : CENTRO SUDAMERICANO (PERÚ, ECUADOR, BOLIVIA) |
| ■ D : CENTRO CERCANO ORIENTE | ■ HB : CENTRO SUDAMERICANO (CHILE) |
| | ■ HC : CENTRO SUDAMERICANO (BRASIL, PARAGUAY) |

6. Centro Abisinio. Comprende Etiopía y Colinas de Eritrea (África). Variación en cebada (centro más importante), diferentes tipos de trigo, sorgo, linaza, café, cebolla y chícharo.

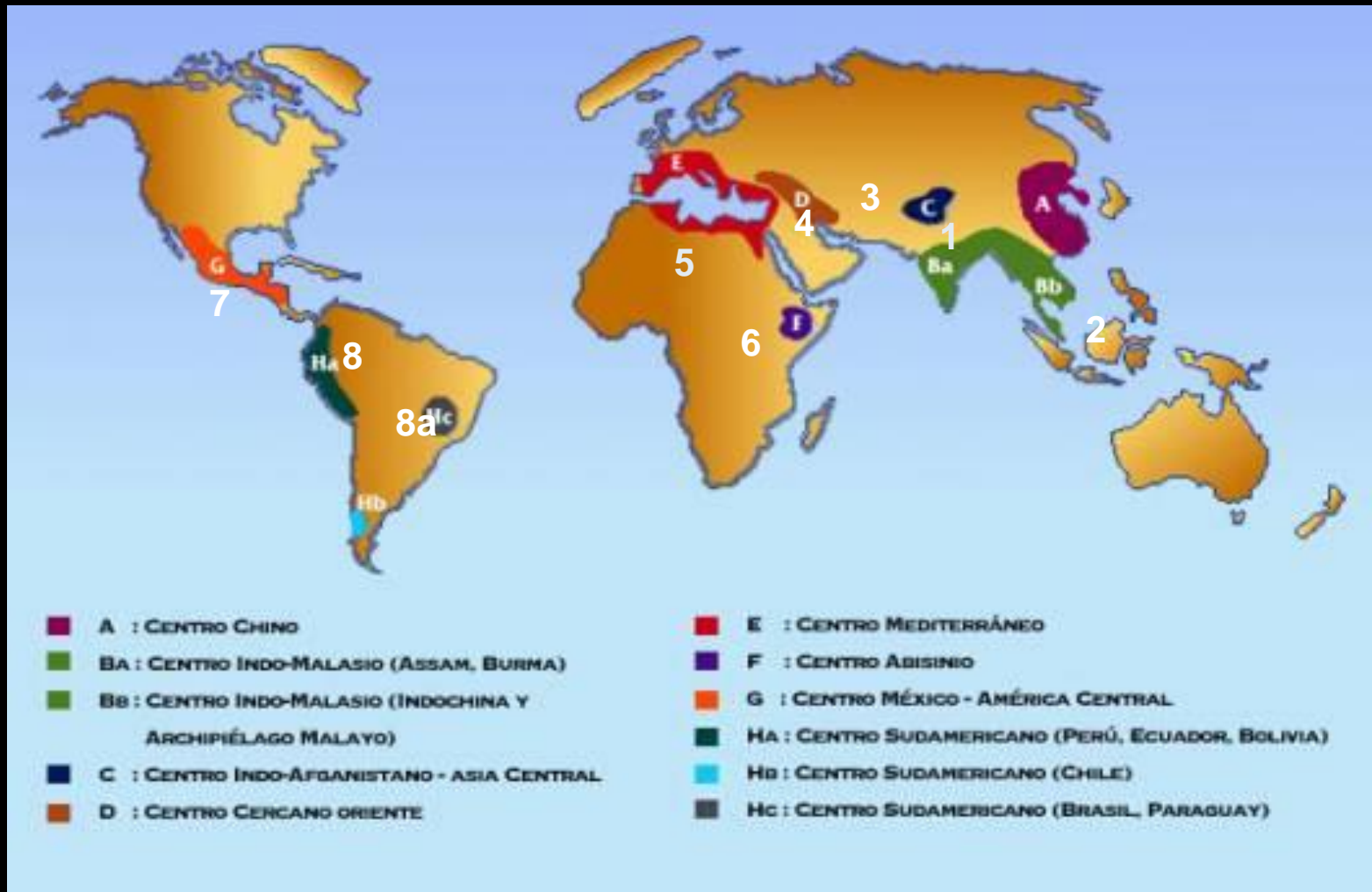


- | | |
|---|--|
| ■ A : CENTRO CHINO | ■ E : CENTRO MEDITERRÁNEO |
| ■ BA : CENTRO INDO-MALASIO (ASSAM, BURMA) | ■ F : CENTRO ABISINIO |
| ■ Bb : CENTRO INDO-MALASIO (INDOCHINA Y ARCHIPIÉLAGO MALAYO) | ■ G : CENTRO MÉXICO - AMÉRICA CENTRAL |
| ■ C : CENTRO INDO-AFGANISTANO - ASIA CENTRAL | ■ Hb : CENTRO SUDAMERICANO (CHILE) |
| ■ D : CENTRO CERCAÑO ORIENTE | ■ Hc : CENTRO SUDAMERICANO (BRASIL, PARAGUAY) |

7. Centro Sur de México y América Central. Variación en gran diversidad de maíces, frijol (americano), calabaza, pimiento, algodón, numerosos frutales, melón, camote, chile, henequén, maguey, cacao, varias especies de nopal, papaya, aguacate, girasol y tabaco.



8. Centro Sudamericano. Comprende regiones montañosas altas de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Variación en papa, tomate, fríjol, lima guayaba, calabaza, maíz amiláceo (Perú), tabaco y algodón.



8a. Subcentro Brasil Paraguay. Comprende regiones semiáridas y tropicales húmedas del Brasil que colindan e incluyen a Paraguay. Variación en cacahuete, piña, hule, cacao, nuez.

Investigar el nombre científico de todo lo que coman en un día



Tarea: investigar el nombre científico de **todo** lo que coman en un día



Hordeum vulgare



Azúcar, café, cola, lima, vainilla, naranja, lima, limón, canela, nuez moscada



¿A qué se debe que las plantas cultivadas se hayan originado en algunos lugares y en otros no?

Centros de origen de los animales domésticos



Mesoamérica

A diferencia de las otras regiones en que se desarrollaron las primeras sociedades complejas, en Mesoamérica no se dio la domesticación de animales de gran tamaño como fuente de alimentos, para obtener alguna materia prima (como la lana), para las labores agrícolas o para el transporte. Las dos especies domesticadas allí

...aba bá... tar a los depredadores, para procurarse el alimento por si mis...
...del cuidado del hombre.

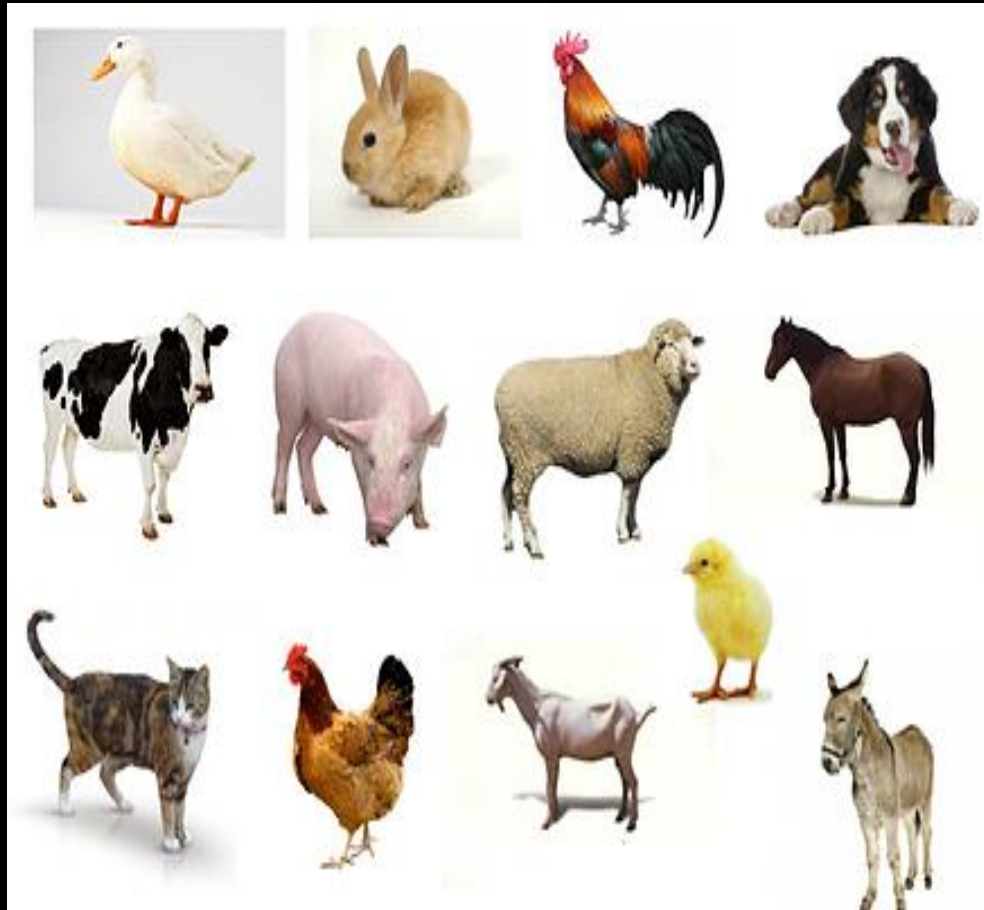
...se podían llevar bienes para el intercambio. En Mesopotamia, alrededor de 4000 a.C. ya se habían desarrollado la ordeña de...



<https://definicion.de/domesticacion/>

Domesticación animales

Alimentación, aumento
productividad, contacto con
gérmenes



<https://www.google.com/search?q=domesticaci%C3%B3n+de+animales&sxsrf=ACYBGNR8ai09e5JYRD262JifdN-source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiDhNrAUIEigB&biw=994&bih=460#imgrc=AoajYdLL2rSomM:>



¿Por qué será que en América se
hayan domesticado muy pocas
especies, y que ninguna se
emplee como transporte, ni para
arar la tierra?

El Homo sapiens y la agricultura

Línea de tiempo (150,000 a.C. - 2011)



Historia del Homo sapiens

Por 140 mil años el ser humano vive de la caza, la pesca y la recolección

150,000 a.C.

Aparición del Homo sapiens (o sea, nosotros)

12,500 a.C.

El hombre cosecha grandes cantidades de granos salvajes

1892 d.C.

8,500 a.C.

En Turquía el hombre domestica el primer cultivo

Hace 10,500 años el hombre inventó la agricultura y se hizo sedentario

Historia de la revolución agrícola

8,500 a.C.

En Turquía el hombre domestica el primer cultivo



7,000 a.C.

Primeros cultivos en América y China



3,000 a.C.

Aparecen las primeras grandes civilizaciones: Egipto y Sumeria



1,000 a.C.

Era de Hierro. Primeras herramientas agrícolas de metal



700 d.C. 1250 d.C.

Mercaderes favorecen el intercambio de cultivos entre Asia y Europa

1850
1,000 millones de hab.

1892 d.C.

1492 d.C.
El descubrimiento de América acelera el intercambio global de cultivos

Historia de la revolución científica en la agricultura

1892

Se inventa el tractor de gasolina, y con él entra el petróleo a la agricultura



1930 1940

Se inventan los primeros fertilizantes y pesticidas artificiales

1950 1960

La agricultura moderna se lleva a países de ingreso medio y bajo



1986

Se comercializa la primera planta genéticamente modificada



2011

La humanidad alcanza los 7 mil millones de habitantes

Datos notables

Existen entre 300 000 a 500 000 especies vegetales superiores,

250 000 descritas e identificadas

Sólo 30 000 son comestibles,

7 000 han sido cultivadas o recolectadas,
sólo 30 cultivos "alimentan al mundo".

30 cultivos aportan el 95 % de la energía (calorías).

Trigo (*Triticum aestivum*), arroz (*Oryza sativa*) y maíz (*Zea mays*)
más de la mitad,

y seis cultivos más (el sorgo, el mijo, las papas, las batatas, la
soja y el azúcar) el 75 %.

Algunos conceptos sobre especies

Nativa: Se encuentra dentro de su área de distribución original

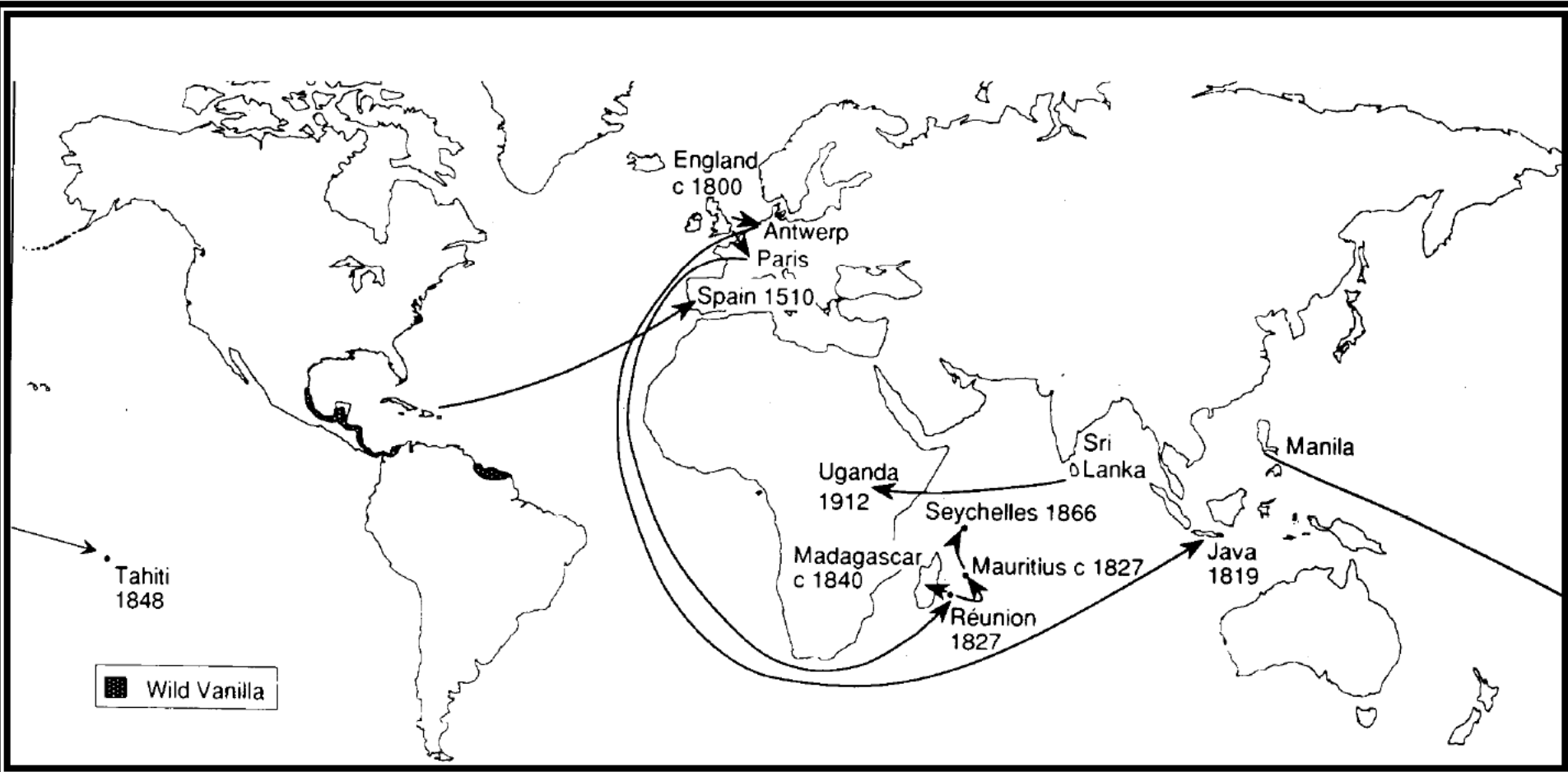
Endémica: Está restringida a una región determinada

Exótica: Crece fuera de su área de distribución original

Invasora: Debido a nuevas condiciones puede aumentar su abundancia y distribución en hábitats no originales

Domesticada: Especie cuyo proceso de evolución ha sido influido por los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades

Vanilla planifolia de Papantla al mundo



¿Domesticada, exótica, invasora, nativa o endémica?

Evolución de la distribución de: tomate, pimienta, café y catsup

- En la siguiente imagen se ilustra el sitio de origen y de cultivo de cada producto
- ¿Origen de cada uno?
- Líneas indican eventos importantes en el cultivo
- ¿Composición de salsa ketchup o catsup?

Food Chains

- TOMATO
- BLACK PEPPER
- COFFEE

WASHINGTON, DC
2010
FDA investigates pepper shipment from Vietnam, world's largest exporter, after it is suspected of causing a salmonella outbreak that affected over 200 Americans.

SOUTH CAROLINA
c. 1700
Tomato first spotted in British North America, possibly brought over from England.

MEXICO
c. 1000
Migrating birds excrete tomato seeds which Mayans cultivate, selecting for larger, plumper fruits.

BOSTON
1773
Boston Tea Party renders tea-drinking unpatriotic; over course of next hundred years, there is a 2,400% increase in coffee imports.

SALEM, MA
1799
Captain Jonathan Carnes docks with 158,544 pounds of pepper, selling it for 700% profit; Salem becomes pepper port.

ENGLAND
1597
Early English cultivator describes tomatoes as poisonous, with a "rank and stinking savor," a belief that prevails in England and North America for 200 years.

ENGLAND
2009
Invented in Chicago in 1901 by chemist Satori Kato, instant coffee now accounts for 80% of England's coffee sales.

HOLLAND
1616
Dutch East India Company smuggles coffee trees and seeds back to Holland.

ITALY
1544
First Italian tomato dish described: "fried in oil with salt and pepper, like mushrooms."

YEMEN
c. 1400
Sufi mystic Ali ibn Omar al-Shadili is credited with popularizing coffee in port city of Mocha. Despite efforts to ban it, the drink spreads across Arab world.

HANGZHOU
c. 1280
Official in court of Kublai Khan boasts to Marco Polo that the city imports 10,000 pounds of pepper a day.

JAVA
1697
Dutch begin coffee cultivation in Java, cornering world supply for the next hundred years; "java" becomes one of the most popular strains.

FLORIDA
1984
NASA sends over 12 million tomato seeds to space; six years later they are brought back to earth and distributed for classroom use, causing public uproar over fears of mutated space tomatoes.

PERU
Originally small and cherrylike.

SPAIN
1521
Spanish conquerors find tomatoes in gardens throughout Aztec empire.

MARTINIQUE
1723
French naval officer introduces coffee plant to West Indies, helping to make Caribbean a popular producer.

ROME
c. 10
120 ships sent to India from Egypt arrive annually. Tamil poet Tayān-Kannār writes, "They arrive with gold and depart with pepper."

EGYPT
c. 1224 bc
Pharaoh Ramses II buried with peppercorns stuffed in each nostril.

ETHIOPIA
c. 850 bc
Goatherd legendarily eats coffee berries and dances after seeing his goats do the same, he then brings the berries to a monastery, where a monk throws them in the fire, creating fumes which are proclaimed divine.

INDIA
Marica, a demon in the *Ramayana* described as "colored like a black cloud," takes his name from the Sanskrit word for black pepper.

INDONESIA
c. 100 bc-c. 600
Hindu colonists bring pepper to the island of Java.

KETCHUP: Triumph of the Bottle

Chinese develop *ké-tsiap* ("brine of pickled fish"), a tangy, tomato-less sauce for fish and fowl.

Attempting to duplicate the condiment, but unfamiliar with Eastern spices, British create ketchup out of mushrooms, kidney beans, anchovies, unripe walnuts, oysters, and "savory spices."

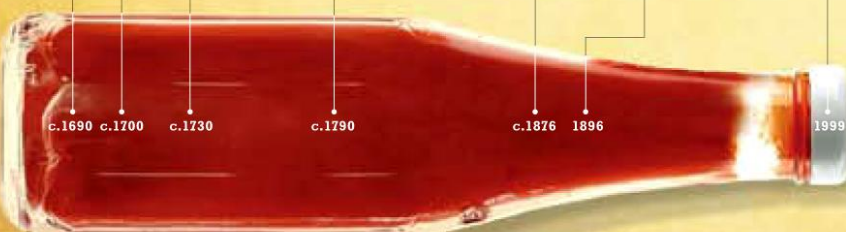
Factory of Henry Heinz begins mass-producing and bottling Heinz Tomato Catsup, a "Blessed relief for mother and the other women in the household!"

According to the *New York Tribune*, tomato ketchup is America's national condiment, available "on every table in the land."

Americans eat an average of 3 bottles of commercially produced ketchup per year.

New Englanders add tomato to British-style ketchup. Recipes for "tomata catsup" begin appearing in American cookbooks.

British seamen return home with samples of Malaysian *kechap*.



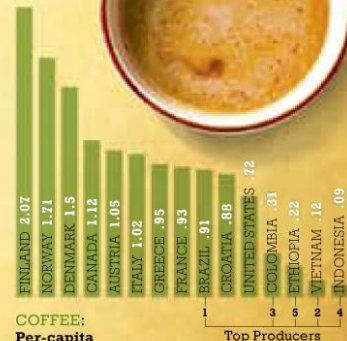
PEPPER: Spice of Empires

- ROME, 1st century** According to Pliny the Elder, the empire carries an annual trade deficit of ten tons of gold, much of it going to India for pepper.
- VENICE, 15th century** Dealing in about 300 tons of pepper per year, Venetian distributors and the republic grow rich on spice trade.
- PORTUGAL, 16th century** Portuguese attempt to establish monopoly on pepper and other spices in India, a new model for European trade in Asia.
- HOLLAND, 17th century** Dutch East India Company takes direct and absolute control of the Spice Islands, profits from which bankroll the Dutch "golden age."
- BRITAIN, 18th-19th centuries** Once considered exotic, pepper is eclipsed as a status symbol by tobacco, coffee, and tea.



COFFEE: Per-capita Consumption, 2007

Number of 12 oz. cups per day



Top Producers