



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE QUILLABAMBA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA DE CULTIVOS TROPICALES



CENTRO DE INOVAÇÃO DO CACAU UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ

CACAU CHUNCHO PERUANO, VARIABILIDADE GENÉTICA
E POTENCIALIDADES



Wilton Céspedes Del Pozo
UNSAAC - CUSCO – PERU
wilcesdelpo@gmail.com

ILHEUS, BAHIA-BRASIL, 14/03/2018

INTRODUCCION



La Amazonía peruana alberga una gran diversidad genética de cacao, entre la que se encuentran cultivares con características organolépticas propias de los cacaos finos de alta calidad. Uno de ellos el cacao Chuncho, es nativo de la Amazonía de la provincia de La Convención, Cusco, donde se siembran más de 20 mil ha de cacao, de las cuales 80% son de cacao Chuncho.

El nombre proviene del lugar, puesto que la zona está habitada por los indígenas chunchos de las etnias “Matsiguengas”, quienes probablemente hayan sido los que domesticaron esta variedad (Bioversity, 2009).

INTRODUCCION



El Ministerio de Agricultura (MINAG) declaró “Patrimonio Natural de la Nación al Cacao Peruano: *Theobroma cacao* L”, y creó el Registro Nacional de Cultivares de Cacao Peruano (RNCCP), según Resolución Ministerial No. 0144-2012-AG, publicada en el diario El Peruano el 20 de abril de 2012, se señala que el Perú es uno de los principales centros de origen del cacao con una alta diversidad y variabilidad genética verificable en las diferentes poblaciones, razas nativas o ecotipos del fruto, que se ubican en diversas zonas del país, como son las razas “Cacao chuncho”, “Porcelana de Piura”, y “Nacional del Perú” y que el Perú es el segundo productor mundial de cacao orgánico.



INTRODUCCION



ANTECEDENTES:

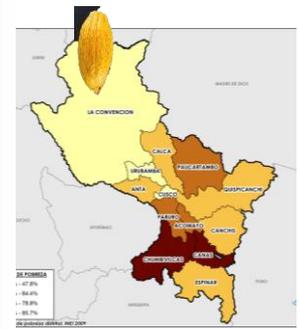
El Cacao “chuncho” se encuentra de manera exclusiva en la Región Cusco La Convención, cuenta con 13500 Has aproximadamente (70% del área total de cacao), fue domesticado y conservado por generaciones por las comunidades nativas “Matshiguengas”; sirvió de base en el periodo de las haciendas para la instalación de extensiones considerables de cacao “chuncho” hasta mediados del siglo XX (años de 1960-80).

INTRODUCCION



- ❖ **A partir del año de 1965, introducen al Valle de la Convención, cacao híbrido Trinitario (clones ICS-, UF-, y otros), y en los años 1980 se inician actividades de instalación de parcelas con clones Trinitarios y en 1991-2 introduce semillas híbrida interclonal (Trinitarios x ¿?) del Brasil. Y el año 1994, introducen el clon CCN-51.**
- ❖ **Esto nos ha conducido a trabajos exploratorios de descripción morfológica y caracterización por sabores y aromas en pulpa fresca y de granos secos de cacao.**

UBICACION



La Convención, Cusco Perú

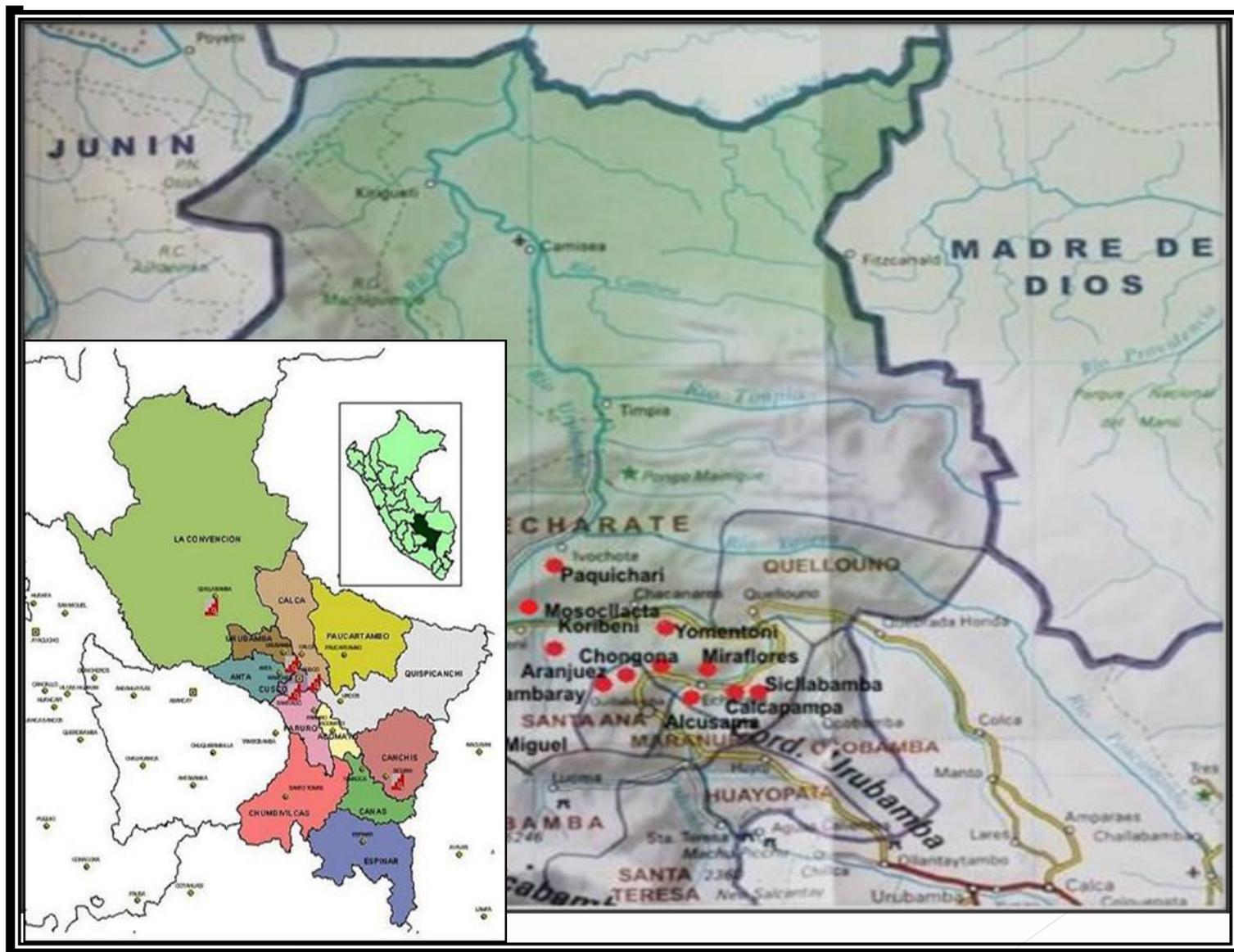
UBICACION



Machupicchu, Cusco Perú - Maravilla del Mundo

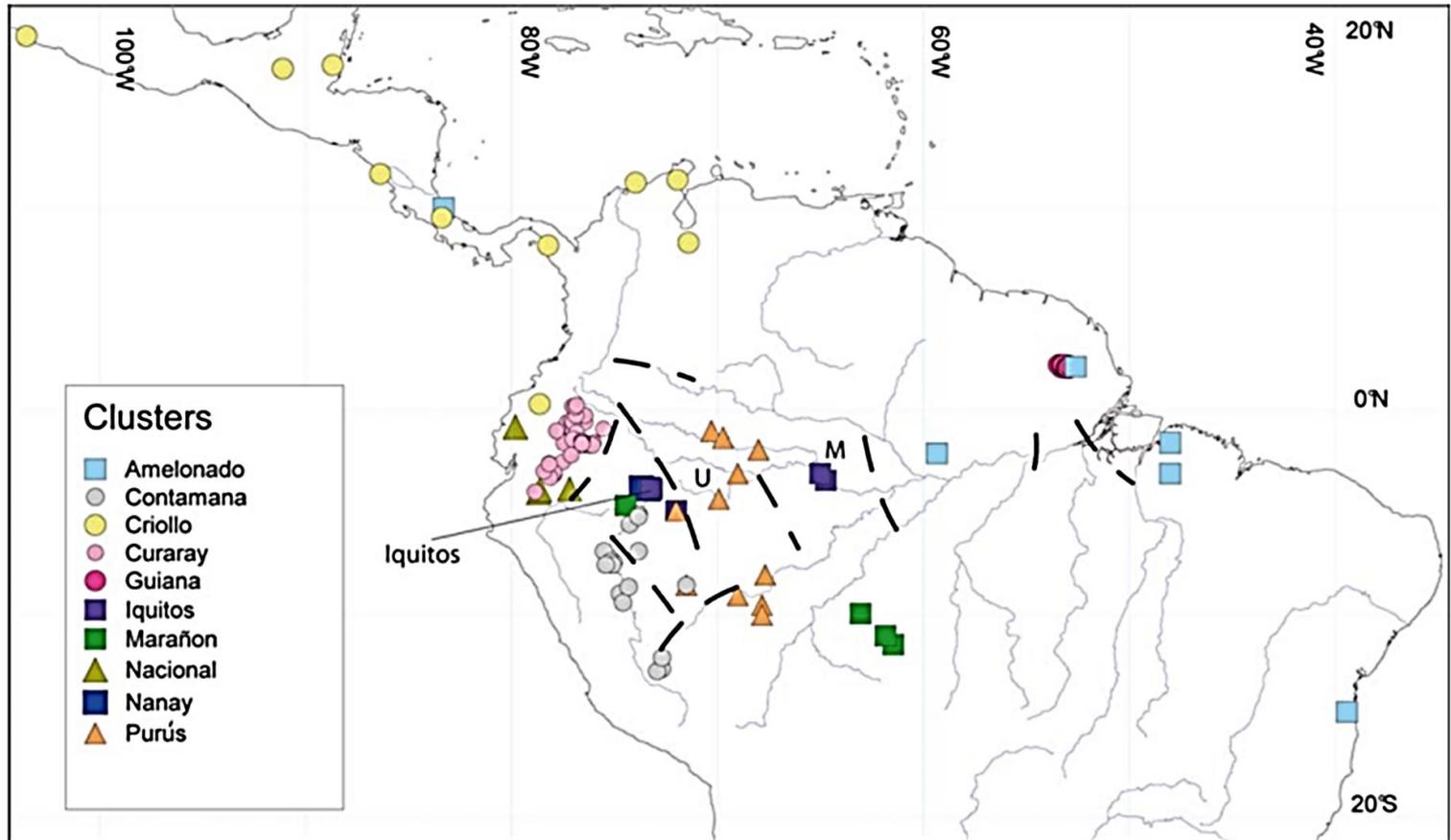


UBICACIÓN : La Convención, Cusco-Perú



CLASIFICACION DEL CACAO

Perú



OPEN ACCESS Freely available online

PLOS one

Geographic and Genetic Population Differentiation of the Amazonian Chocolate Tree (*Theobroma cacao* L)

Juan C. Motamayor^{1,2*}, Philippe Lachenaud³, Jay Wallace da Silva e Mota⁴, Rey Loo⁵, David N. Kuhn¹, J. Steven Brown¹, Raymond J. Schnell¹

GERMOPLASMA DE CACAO NATIVO CHUNCHO.

El material genético colectado, está siendo progresivamente instalado en el Centro Agrario Tropical de Sahuayaco, que pertenece a la Facultad de Ciencias Agrarias Tropicales de la UNSAAC, ubicado a 45 km de la ciudad de Quillabamba con las siguientes características:

- Altitud : 850 msnm
- Latitud sur : 12°44"
- Longitud oeste : 72°44"
- Piso ecológico : BS-ST
- Humedad relativa : 81%.
- Precipitación : 1250 mm.
- Temperatura Media : 25 °C



MÉTODOS

UNSAAC-UNIQ-UNALM – ARS-USDA

PARTICIPATORY
SELECTION

GENBANK
ESTABLISHMENT

MORPHOLOGICAL
CHARACTERIZATION



MOLECULAR CHARACTERIZATION
SENSORY EVALUATION
Somatic Embryogenesis
PLANT BREEDING (MAS)



ATRIBUTOS SENSORIALES

SABORES BASICOS:

- Dulce
- Acido
- Astringente
- Amargo

AROMAS BÁSICOS:

- Floral
- Frutal



ESCALA DE CALIFICACION NUMERICA:

- 0 = AUSENTE
- 1 = MUY BAJO
- 2 = BAJO
- 3 = INTERMEDIO
- 4 = FUERTE
- 5 = MUY FUERTE



RECOLECCION DE MAZORCAS



PREPARACION DE MUESTRAS



EVALUACIÓN SENSORIAL

FLORAL

- Lirio
- Rosa
- Jazmín
- Herbal
- Flor cítrico



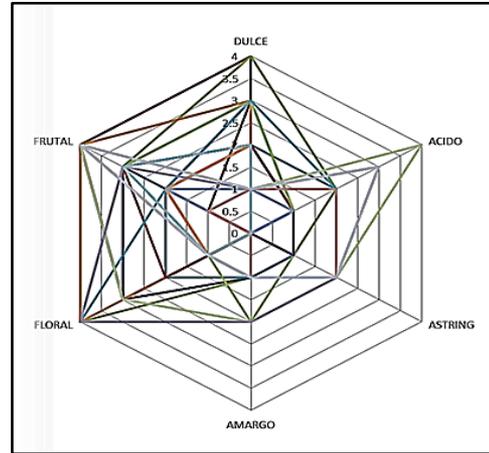
EVALUACIÓN SENSORIAL

FRUTAL

- Anona
- Plátano
- Manzana
- Banano
- Uva
- Cítrico
- Mango
- Pepino
- Pacae
- Palta
- Poma rosa



CATADORES EN ACCIÓN



Perú



CATADORES EN ACCIÓN



CATADORES EN ACCIÓN

Perú



Bertus Eskes



Native people



Wilton Céspedes



Marcelo Gutierrez



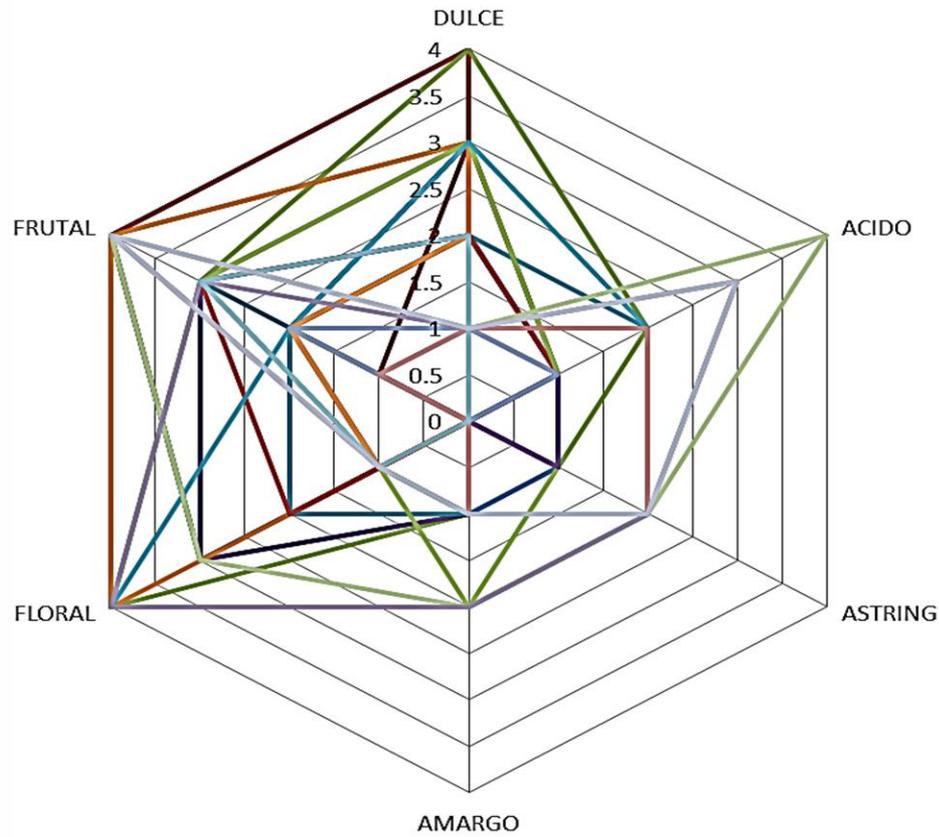
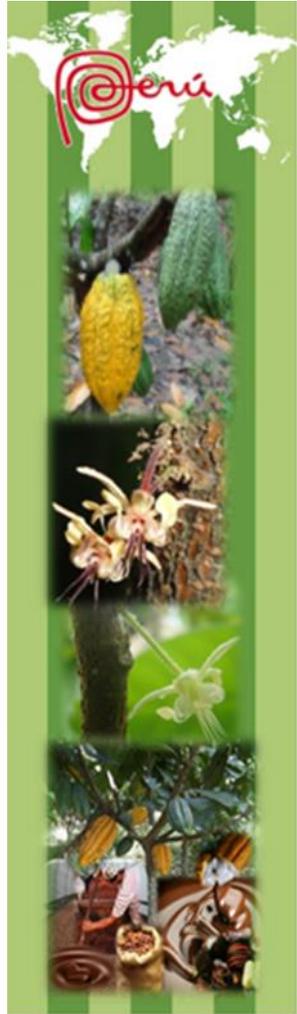
Carlos Rodriguez

IDENTIFICACION SENSORIAL



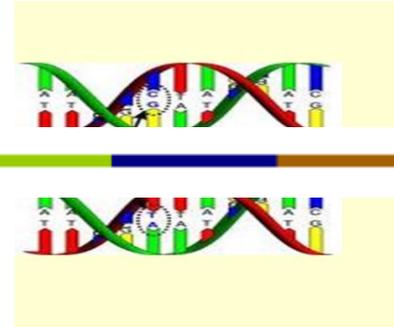
| CLON | SABORES BASICOS | | | | AROMAS ESPECIFICOS | |
|--------------|-----------------|-------|-------------|--------|--------------------|--------------------|
| | DULCE | ACIDO | ASTRINGENTE | AMARGO | FLORAL | FRUTAL |
| CC - 01 - A4 | 4 | 0 | 0 | 0 | lirio (3) | anona floral (4) |
| CC - 01 - A6 | 3 | 0 | 0 | 0 | no tiene | anona (1) |
| CC - 02 - A2 | 3 | 0 | 0 | 1 | lirio (3) | anona (4) |
| CC - 03 - A3 | 3 | 0 | 0 | 0 | floral (2) | plátano (2) |
| CC - 05 - A2 | 2 | 0 | 0 | 1 | no tiene | frutal (3) |
| CC - 06 - A2 | 2 | 1 | 0 | 1 | ninguno | manzana roja (2) |
| CC - 09 - A1 | 2 | 1 | 0 | 1 | jasmín (1) | frutal (2) |
| CC - 11 - A7 | 4 | 0 | 0 | 0 | floral (1) | plátano perito (4) |
| CC - 15 - A5 | 4 | 2 | 1 | 1 | jasmín (4) | frutal (3) |
| CC - 16 - A1 | 3 | 1 | 0 | 1 | herbal (3) | herbal (3) |
| CC - 16 - A5 | 2 | 2 | 2 | 1 | floral (2) | frutal acido (2) |
| CC - 18 - A1 | 3 | 0 | 1 | 0 | floral (4) | frutal (4) |
| CC - 31 - A3 | 2 | 1 | 1 | 1 | floral (1) | frutal (2) |
| CC - 31 - A5 | 2 | 1 | 1 | 0 | floral (2) | uva dulce (3) |
| CC - 31 - A6 | 3 | 1 | 1 | 2 | floral (1) | plátano (3) |
| CC - 32 - A1 | 1 | 1 | 1 | 0 | floral (0) | frutal (1) |
| CC - 32 - A7 | 3 | 2 | 2 | 2 | floral pesado (4) | cítrico (2) |
| CC - 34 - A2 | 2 | 0 | 0 | 0 | floral (1) | frutal (2) |
| CC - 34 - A6 | 1 | 1 | 0 | 1 | floral (0) | palta (2) |
| CC - 34 - A7 | 1 | 2 | 2 | 1 | floral(0) | frutal (1) |
| CC - 36 - A2 | 1 | 4 | 2 | 2 | cítrico (3) | limón (4) |
| CC - 36 - A3 | 1 | 3 | 2 | 2 | floral pesado (4) | cítrico menta (3) |
| CC - 36 - A6 | 2 | 0 | 0 | 0 | floral (1) | uva (3) |
| CC - 39 - A4 | 1 | 3 | 2 | 1 | floral (1) | pepino dulce (4) |
| CC - 39 - A5 | 1 | 2 | 1 | 2 | floral 1 | paca mono (5) |

EVALUACIÓN SENSORIAL



- CC - 01- A4
- CC - 01- A6
- CC - 02 - A2
- CC - 03 - A3
- CC - 05 - A2
- CC - 06 - A2
- CC - 09 - A1
- CC - 11 - A7
- CC - 15 - A5
- CC - 16 - A1
- CC - 16 - A5
- CC - 18 - A1
- CC - 31 - A3
- CC - 31 - A5
- CC - 31 - A6
- CC - 32 - A1
- CC - 32 - A7
- CC - 34 - A2
- CC - 34 - A6
- CC - 34 - A7
- CC - 36 - A2
- CC - 36 - A3
- CC - 36 - A6
- CC - 39 - A4
- CC - 39 - A5

EVALUACION MOLECULAR



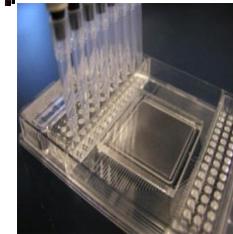
SNP (Single Nucleotide Polymorphism) Markers

DNA sequence variation in single nucleotide

Powerful marker system for cacao genotyping

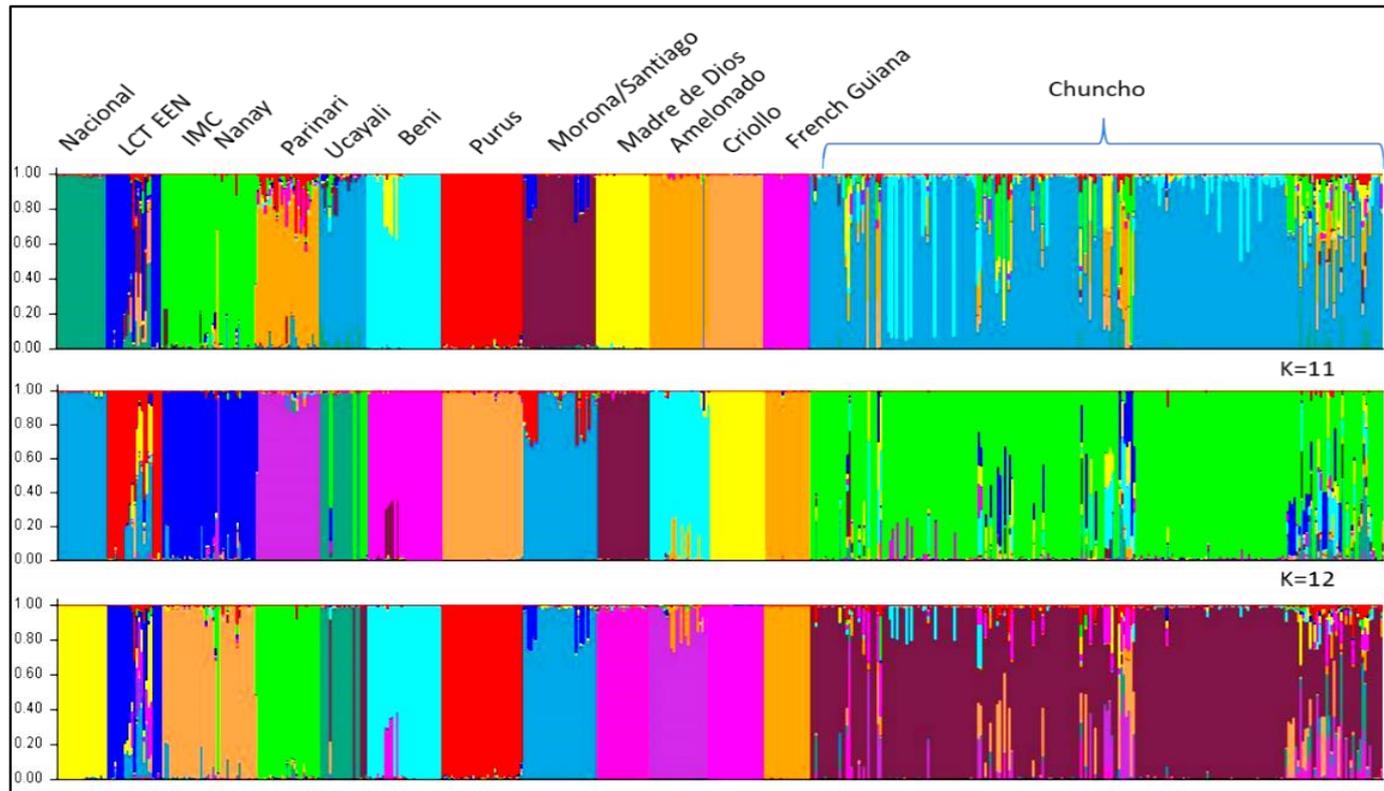
- High throughput
- Non-gel-based assays
- Low cost
- Results are comparable across different labs and systems

SNP Genotyping: 250 DNA Chuncho cacao Samples were genotyped by EP1™ System FLUIDIGM, with 96 selected SNPs markers settled in a Digital Array.



Fluidigm Dynamic Array for SNP genotyping

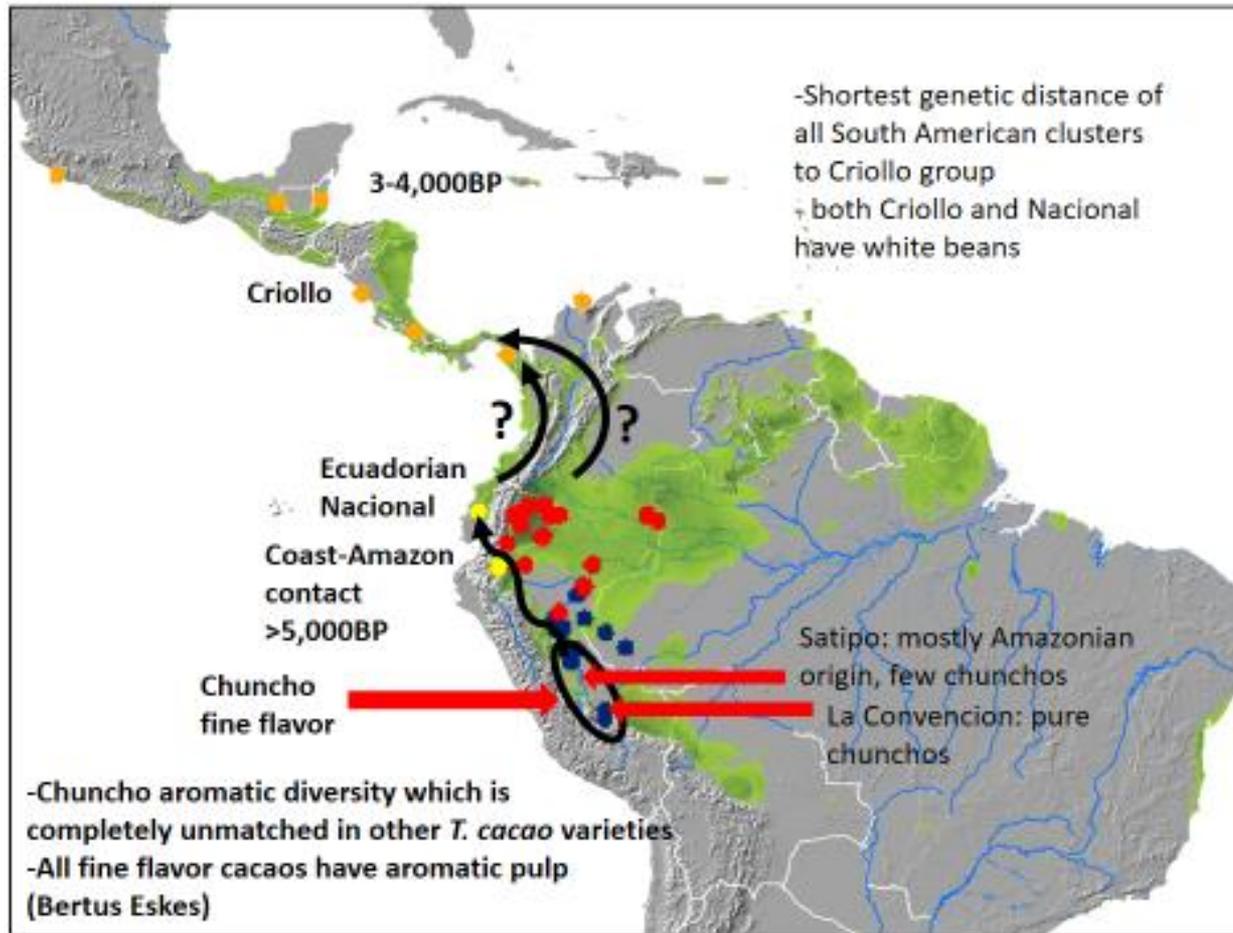
RESULTADOS



Population assignment tests for Chunchu cocoa and references, STRUCTURE software.



CHUNCHO ORIGINATES cocoa ?



Evert Thomas



COMENTARIOS:

1. Los atributos sensoriales de su “Majestad el cacao Nativo Chuncho” parecen no tener límites, en cada prueba no deja de sorprendernos y se halla un nuevo perfil.
2. El dulzor, baja acidez, bajo amargor, baja astringencia acompañados de notas florales, frutales y herbales, nueces y especias hacen que el cacao Chuncho sea considerado fino de aroma y sabor.
3. Los marcadores moleculares nos permiten manifestar que la población de cacao Chuncho es única de La Convención Cusco Perú y tiene amplia variabilidad genética.
4. Rindo tributo a los hermanos Machiguengas, Ashanincas, colonos, agricultores y rescatadores de este recurso genético: Su Majestad el Cacao Nativo Chuncho para el Perú y el Mundo.





MUCHAS GRACIAS !



Estamos trabajando para tí...

**BIENVENIDOS A QUILLABAMBA, CUSCO-PERÚ
HOGAR DE SU "MAJESTAD EL CACAO CHUNCHO"**

**Special thanks to: Raúl Blas (UNALM-PERU)
Dapeng Zhang (ARS-USDA)
Ed Seguire (GUTAR-USA)**