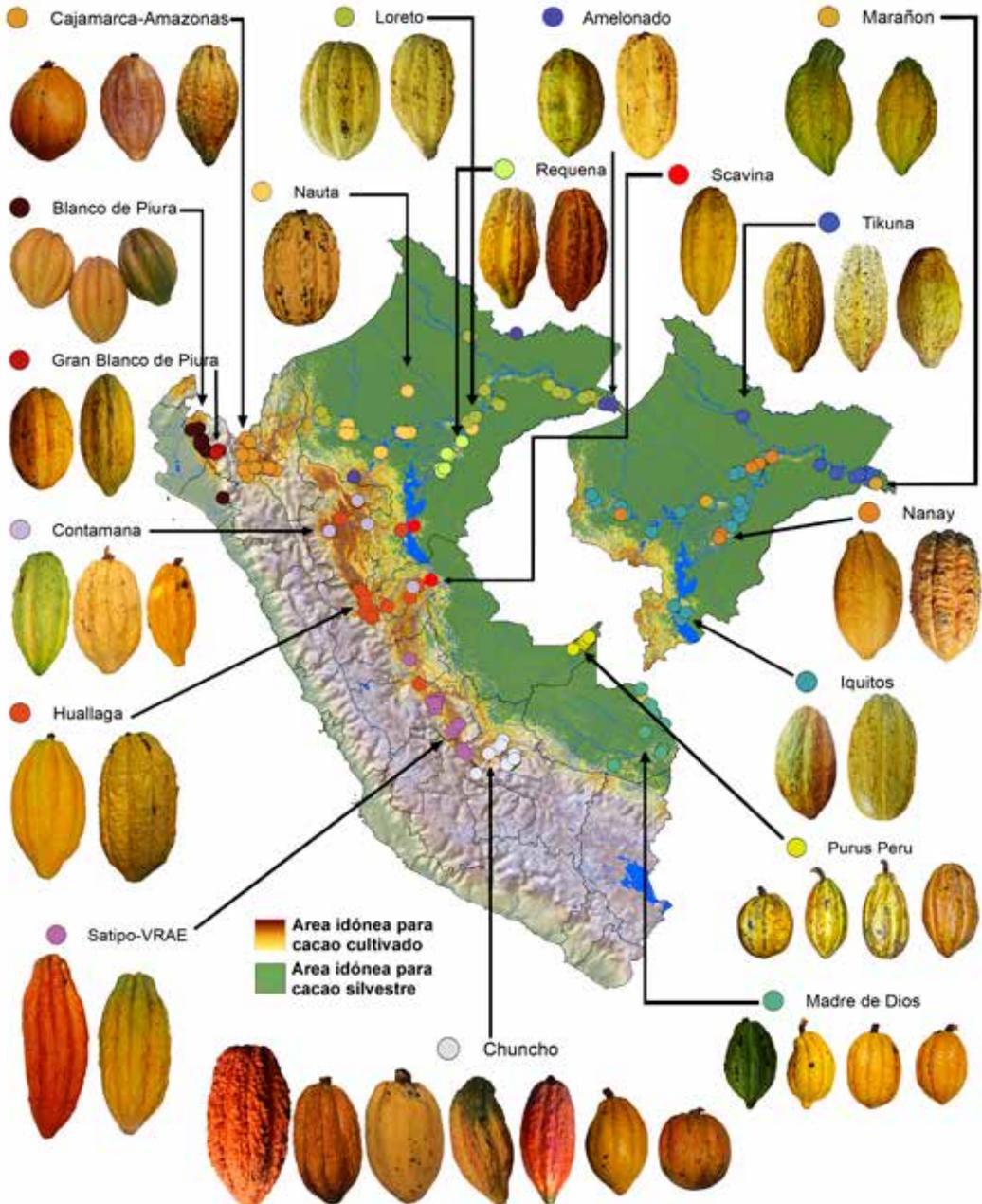


# Catálogo de Cacaos de Perú



# Catálogo de cacaos de Perú



Evert Thomas  
Sphyros Lastra  
Diego Zavaleta

2023



# Agradecimientos

Este catálogo es el resultado de una fuerte colaboración entre muchas personas e instituciones que comparten una profunda pasión por el cacao peruano. Estamos muy agradecidos por el valioso apoyo recibido en las colectas de muestras genéticas por parte de Carlos Domínguez (Alianza Bioversity & CIAT), Carlos Ramirez (SENASA CDT Tingo María), Frank Rivera Justo (CAC Colpa de Loros), Fredy Yovera (Alianza Bioversity & CIAT), Edinso Elvis Rodríguez Delzo (INIA EEA Perla del VRAEM), Edgar Huacachi (INIA EEA San Roque), Helsin Farro (APROCAM), Guido Beraun (SENASA Huánuco), Itnan Osco Medina (INIA EEA Pichanaki), Jardy Chichipe Oyarce (INIA EEA Amazonas), Jesusa Arias (CAC Alto Urubamba), Jimmy Gonzáles Isminio (Choba Choba), Jose Luis Arroyo (CAC Pangoa), Julián Conza (Alianza Bioversity & CIAT), Killiam Rodríguez (Asociación de Productores Kemito Ene), Lolo Lumba (INIA EEA San Roque), Mateo Cosnefroy (Choba Choba), Mardonio Salgado (CAC Colpa de Loros), Oberluis Panduro (INIA EEA San Roque), Rafael Huamán (Cooperativa Norandino San Martín), Rosaura Laura (The Chocolate Farmer), Jan Schubert (Original Beans), Steve Bergin (Conservation Cacao), Victor Rodríguez (Agencia Agraria Jaén), Adler Reátegui (SENASA CDT Jaén), Alán Chavez (Cooperativa El Milagro), Alberto Laura (SENASA CDT Oxapampa), Angel Jiménez (Norandino), Andrés Sixto Ponciano (SENASA San Martín), Tito Jimenez (Cooperativa Norandino), César Aguirre (CEPROAA), Eduardo Espinoza (Norandino), Ronald Corvera Gomringer (IIAP), Enrique Arévalo (Instituto de Cultivos Tropicales), Eliel Sánchez (Universidad Nacional de Ucayali), Erick Nolorbe (SENASA Ucayali), Ernesto Parra y Guerra (CAC Colpa de Loros), Evelyn Valle (Cacaosuyo, ahora Cooperativa Norandino), Jorge Rodas Santa Cruz (SENASA Amazonas), José Luis Lara (Agrobosque), Juan Guevara (Alianza Cacao Perú), Edgar Cusi Auca (IIAP), Juan Aria (Alianza Cacao Perú), Harry Delgado (Sol & Café), Hilario Quispe (SENASA CDT Bagua Grande), Luis Rivera (DRIS Perú), Luis Cardoza (Machu Picchu Foods), Lya Assayag (Machu Picchu Foods), Manuel Pacherez (INIA EEA Amazonas), Milton Medardo Flores (SENASA CDT VRAEM), Abimel Lopez (Cooperativa Norandino), Miguel Villa (Machu Picchu Foods), Nelly Calderón Gallegos (SENASA CDT Aguaytia), Newton Saldaña (CIMA – Cordillera Azul), Pedro Joaquín (APPALAR), Oscar Lovón (Agencia Agraria Pichari), Robert Meléndez (Alianza Cacao Perú), Edwin Flores Khan (IIAP), Yonny Orozco (Ecoandino), Vicente Hurtado (SENASA CDT Tingo María), Yoselin Carlos (Asociación de Cacaoteros Tecnificados de Padre Abad), Quemín Rocca, Victor Huamantoma, Jervis Sias, La Asociación Nacional de Ejecutores

**Derechos de autor** © Bioversity Internacional, en representación de la Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

## **Oficina Subregional para las Américas en Lima**

Av. La Molina 1895, La Molina  
Apartado Aéreo 1558  
Lima 12, Perú

**Diseño gráfico y Edición:** Verónica Carrasco

**Foto contratapa:** Abel Farfán

## **Citación sugerida para todo el catálogo:**

Evert Thomas, Sphyros Lastra, Diego Zavaleta (Eds.) (2023) Catalogo de cacao de Perú. Bioversity International y MOCCA, Lima Peru



de Contratos de Administración (ANECAP), Ejecutor de Contrato de Administración de la Reserva Comunal Purús (ECO PURÚS), Desarrollo Rural Sustentable (DRIS), el señor Dario Alvites Diestra, Manuek Barbieux (el Fundo Tamshi), Carlos Elera Arévalo (Museo Nacional Sican) y Grover Rolin Pacaya (IIAP).

Por parte del proyecto Binacional Perú-Ecuador fueron de invaluable ayuda Jusoe Atsuam Esash, Gregorio Chamik, Jusoe Atsuam Esash, Gabriel Diaz Ampush, Haydo Wampusag, Alfonso Flores, Jonas Ugkush, Russel Kinin, Jeremias Grandez Mashian, Mateo Petsa, Roberto Pacunta Uyangara, Emilio Kayap Tsamajaim, Wilmer Kayap Tsamajaim, Gabriel Arrobo Paredes, Orestes Yampintsa Yagkuag, Fernando Petsa Payan y Edinson Shavit.

La idea de desarrollar un catálogo de cacao nativos ha sido una expectativa de muchas personas e instituciones activos en el sector cacaotero en el Perú y se hizo realidad gracias al proyecto MOCCA (Maximizando Oportunidades en Cafe y Cacao en las Americas), financiado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) a través de su Programa de Alimentos para el Progreso (Food for Progress Program), que busca mejorar la productividad agrícola y expandir el comercio de productos agrícolas. Otros financiadores de MOCCA son las empresas J.M. Smucker Company, JDE, Peets, Keurig-Dr. Pepper, Nespresso, Olam y Kellogg's. El componente cacao dentro del proyecto MOCCA fue liderado por Lutheran World Relief donde Carolina Aguilar y Luis Orozco han sido indispensables para que el catalogo se haga realidad.

El muestreo y la catacterización genética cuyos resultados son presentados en el primer capítulo del libro fue posible gracias al financiamiento recibido por parte del gobierno central del Peru a través del Secretariado Tecnico de Cooperacion CGIAR del MIDAGRI, el Instituto Nacional de Inovación Agraria, el Servicio de Investigación Agrícola (ARS) del USDA, el Fondo Francés para el Medio Ambiente Global (FFEM), el Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ), comisionado y administrado por la GIZ del Fondo para Investigación Agrícola Internacional (FIA) número 81219430, y el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú-Ecuador. El diseño y la edicion del catalogo fue financiador por la iniciativa Nature-positive solutions del OneCGIAR.



# Diversidad genética de cacao en el Perú

Evert Thomas<sup>1</sup>, Sixto Iman<sup>2,3</sup>, Rachel Atkinson<sup>1</sup>, Diego Zavaleta<sup>1</sup>, Carlos Rodríguez<sup>1</sup>, Sphyros Lastra<sup>1</sup>, Edgardo Murrieta<sup>4</sup>, Abel Farfan<sup>1</sup>, Juan Castro<sup>2</sup>, José Ramírez<sup>2</sup>, Angelo Samanamud<sup>2,3</sup>, Cleydi Paredes<sup>3</sup>, Karina Arango<sup>1</sup>, Wilbert Cruz<sup>1</sup>, Marleni Ramirez<sup>1</sup>, Dapeng Zhang<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bioersity International, Av. la Molina 1895, La Molina, 15024 Lima, Peru

<sup>2</sup> Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Av. Grau 1072, Iquitos, 16001, Loreto, Perú

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Innovación Agraria, Av. La Molina 1981, La Molina, 15024, Lima, Perú

<sup>4</sup> Consultor independiente, experto cacao

<sup>5</sup> United States Department of Agriculture, Beltsville

## Citación sugerida para primer capítulo:

Evert Thomas, Sixto Iman, Rachel Atkinson, Diego Zavaleta, Carlos Rodríguez, Sphyros Lastra, Edgardo Murrieta, Abel Farfan, Juan Castro, José Ramírez, Angelo Samanamud, Cleydi Paredes, Karina Arango, Wilbert Cruz, Marleni Ramirez, Dapeng Zhang (2023). Diversidad genética de cacao en el Perú. pp. 9-56 en Catalogo de cacaos de Perú, Evert Thomas, Sphyros Lastra, Diego Zavaleta (Eds.) Bioersity International y MOCCA, Lima Peru.

## Introducción

El cacao, como especie botánica, se originó hace aproximadamente 10 millones de años (Richardson et al., 2015). Ha tenido un periodo muy largo de evolución como consecuencia de cambios climáticos pasados, y la interacción con otra fauna y flora antes de la llegada de los primeros humanos a las Américas hace apenas 15 a 30 mil años atrás (Ardelean et al., 2020). La llegada del humano a las Américas coincidió con el periodo de la última glaciación. Durante este periodo una reducción en la precipitación causó un fuerte impacto en la vegetación del área que hoy día conocemos como la cuenca Amazónica,

probablemente cubierta por áreas de bosque húmedo tropical intercaladas por bosques secos, e inclusive sabanas.

Como consecuencia, los primeros humanos que llegaron a la cuenca Amazónica encontraron diferentes áreas boscosas con cacao, separados por otros tipos de vegetación. La adaptación a condiciones de crecimiento locales dió origen a diferentes variedades o ecotipos de cacao. Este proceso de diversificación de diferentes poblaciones de cacao, probablemente ocurrió con mayor intensidad en la Amazonía Peruana a causa de su cercanía a los Andes, donde las condiciones climá-



ticas se mantuvieron con mayor humedad, y donde el aislamiento de poblaciones fué ayudado por el sinfín de valles en la ceja de selva (Thomas et al., 2012).

Al encontrarse con esta diversidad de cacao, las primeras poblaciones humanas iniciaron los procesos de domesticación, inicialmente mediante la selección de árboles con mazorcas de mejor sabor de pulpa fresca, que llevaron a sus campamentos, donde inicialmente germinaron entre los desechos de cocina, y gradualmente se comenzó a cultivar y distribuir sobre mayores distancias. De esta manera, el ser humano se convirtió en el dispersor más importante de cacao hasta el día de hoy. De hecho, es muy probable que el dispersor original de cacao se extinguiera como consecuencia de los cambios climáticos de la última glaciación, en combinación con la caza humana.

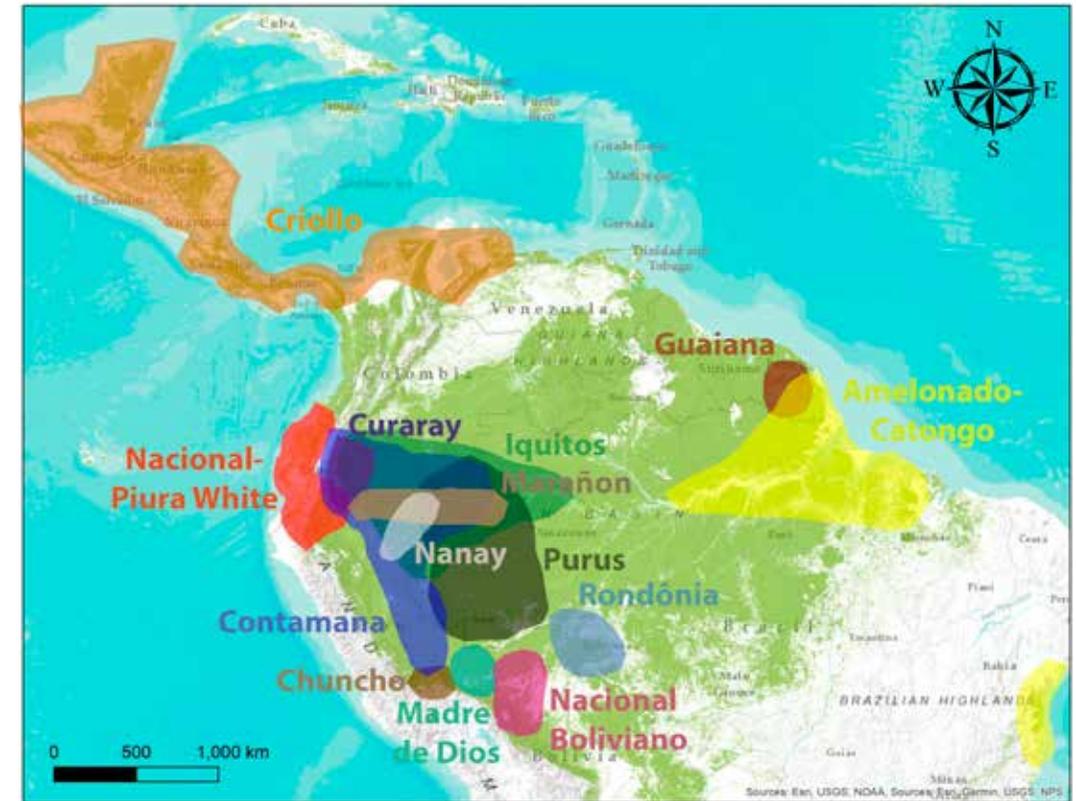
Desde los primeros intentos de selección y cultivo, los humanos comenzaron a ampliar la diversidad de cacao que encontraron originalmente. Como resultado, hoy en día contamos con múltiples grupos genéticos de cacao en sus centros de diversidad y domesticación, la gran mayoría con presencia en Perú (Motamayor et al 2008). Estos grupos genéticos son una combinación de 3 orígenes predominantes: origen natural, origen humano (cultivares), y grupos que son una combinación de los dos.

La Figura 1 muestra los diferentes grupos genéticos conocidos internacionalmente en el cacao hasta la fecha, como resultado de varios estudios científicos (Areva-

lo-Gardini et al., 2019; CespedesDel Pozo et al., 2018; Motamayor et al., 2008; Thomas et al., 2012; Zhang et al., 2012, 2009, 2006; Zhang and Motilal, 2016). Existen unos dos grupos adicionales en Colombia, pero no está clara su distribución geográfica hasta el momento (Osorio-Guarín et al., 2017)

A pesar de que el mapa en Figura 1 confirma que la mayoría de los grupos genéticos de cacao se concentran en el Perú, quedan muchos vacíos en el muestreo. En este capítulo presentamos los resultados de un muestreo genético realizado en el Perú (Figura 2) bajo el liderazgo de la Alianza de Bioersity International y el Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT) y el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). El muestreo y la caracterización genética se realizó dentro del marco de permisos N° 001-2021-MIDAGRI-INIA/DGIA y N° 0003-2021-INIA-DGIA. Mientras que siguen habiendo regiones importantes que carecen de muestreo genético, p.ej zonas transfronterizas con Ecuador, Colombia y Brasil, consideramos que los resultados que aquí presentamos representan un importante avance en revelar la verdadera diversidad genética de cacao que existe en el Perú.

El muestreo se realizó tanto en fincas de agricultores y colecciones de germoplasma (Ceccarelli et al., 2022; Lavoie et al., 2023) como en bosque natural. Sin embargo, el lugar de colecta no es necesariamente un indicador confiable para diferenciar variedades silvestres de cacao domesticados, o en proceso de domesti-



**Figura 1. Diferentes grupos genéticos conocidos internacionalmente hasta antes de este estudio como resultado de varios estudios científicos. El fondo verde representa la cobertura boscosa tropical (Tschardt et al., 2023).**

cación. De un lado, los mismos agricultores colectan muchas veces semillas de poblaciones silvestres que luego establecen en sus fincas, mientras que por otro lado, cacao que hoy se encuentran en bosque alto alguna vez fueron cultivados por la gente y se quedaron cuando el área fue abandonada y el bosque regresó.

El proceso de domesticación en cacao es un proceso continuo que, como se ha mencionado arriba, probablemente empezó con la llegada de los primeros humanos a la cuenca Amazónica. La evidencia más antigua e indiscutible de

esta domesticación son los restos arqueológicos de la cultura Moche-Chinche-Marañón ubicada en la parte Amazónica del norte peruano, sur ecuatoriano, la que data de más de 5.300 años atrás (Olivera-Núñez 2018; Zarrillo et al. 2018). Entre los cacao domesticados o en proceso de domesticación se destacan los cultivares tradicionales que claramente se pueden distinguir por su composición genética que evidencia la huella de intervención humana, típicamente manifestada por fijación de genes relacionados con rasgos de interés humano, y consecuente reducción de



diversidad alélica. Por ejemplo, dentro de los tres cultivares tradicionales Criollo, Nacional y Catongo/Amelonado (Figura 1) existen genotipos de granos blancos, muy probablemente resultado de selección prolongado de semillas menos amargos. Estos tres cultivares tradicionales son los más conocidos creados por las poblaciones indígenas precolombinas, pero hay indicaciones de que existen otros tales cultivares como el cacao Chuncho, que se destaca por su diversidad genética, fenotípica y sensorial sin par.

Después de la colonización europea se intensificó el cultivo de cacao en las Américas, dando origen a nuevos procesos de domesticación enfocados en la creación de híbridos entre cacaos de diferentes grupos genéticos, principalmente relacionados a la búsqueda de cacaos más productivos y resistentes a plagas y enfermedades. De hecho, actualmente la mayoría del cacao cultivado en las Américas son híbridos de múltiples orígenes.

Entre los primeros híbridos que llegaron a tener éxito en la producción comercial del cacao están los llamados trinitarios, llamados así por haberse originado en Trinidad y Tobago. En la isla se solía cultivar cacao del grupo genético criollo, hasta que la devastación de la producción por la llegada de la *Monilia* llevó a la introducción de cacaos pertenecientes al grupo genético Amelonado. Como resultado de polinización abierta en campos de agricultores, entre árboles del grupo genético Criollo y el grupo Amelonado, comenzaron a surgir

híbridos entre los dos grupos, algunos de los cuales mostraron un desempeño superior a los materiales originales en cuanto a productividad y resistencia a plagas. Algunos de estos híbridos fueron seleccionados y distribuidos internacionalmente, incluso al Perú. Entre los más conocidos se destacan los ICS-1, 6, 39 y 95, abreviación de la Imperial College Selection. Todos estos genotipos tienen una composición genética única, a pesar de que todos representan cruces de árboles madre pertenecientes a los grupos genéticos Criollo y Amelonado.

Una situación muy parecida ocurrió en la costa de Ecuador, donde cacao del grupo genético Nacional es nativo desde tiempos precolombinos. Aquí también la devastación de la producción por escoba de bruja y moniliasis condujo a la generación de híbridos entre cacaos de los grupos genéticos Nacional y Amelonado. Entre los más conocidos híbridos de este tipo se encuentran los EET, creados en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, Ecuador e introducidos en varias partes del Perú.

El cacao híbrido tal vez más famoso y más usado en el Perú, el CCN51 (Colección Castro Naranjal), surgió en la plantación del agrónomo Ecuatoriano, Homero Castro, como resultado de polinización cruzada entre un cacao Trinitario (híbrido entre Criollo y Amelonado) y un cacao Peruano IMC (Iquitos Mixed Calabacillo), perteneciente al grupo genético Iquitos (Boza et al., 2014), que fue colectado en Loreto, y actualmente es muy usado como patrón (principalmente el clon IMC67),



**Figura 2** Distribución de áreas idóneas para cacao cultivado (a escala comercial) y silvestre, y localización de puntos de muestreo para caracterización genética



en plantaciones de cacao injertado en todo el Perú.

Considerando que muchos de los híbridos arriba mencionados y muchos más genotipos de diferentes orígenes extranjeros fueron introducidos muchas veces hasta décadas pasadas, y se han recombinado con otros cacaos de diferente composición genética resultado de propagación sexual en los campos de agricultores, estos híbridos ya no son puros con una composición genética única. En la mayoría de los casos representan acervos genéticos donde una buena parte del genoma de los híbridos originales se ha recombinado con genomas de diferentes orígenes. En este sentido consideramos que es más pertinente referir a estos cacaos como cultivares modernos. Este tipo de cultivares modernos también se generaron en el mismo Perú. Un ejemplo de esto son los cacaos llamados VRAE, por la región donde mas probablemente se originaron.

En lo que sigue presentamos los diferentes grupos genéticos que se pudieron diferenciar en nuestro muestreo que es el mas grande hecho a la fecha. Distinguimos entre grupos genéticos que representan cultivares tradicionales, grupos que son de origen predominantemente natural, y cultivares modernos. Es importante resaltar que esta clasificación es preliminar y puede cambiar a futuro cuando mas datos se vuelvan disponibles. Sin embargo, consideramos que es una clasificación pragmática para caracterizar la diversidad de cacao que hemos muestreado.

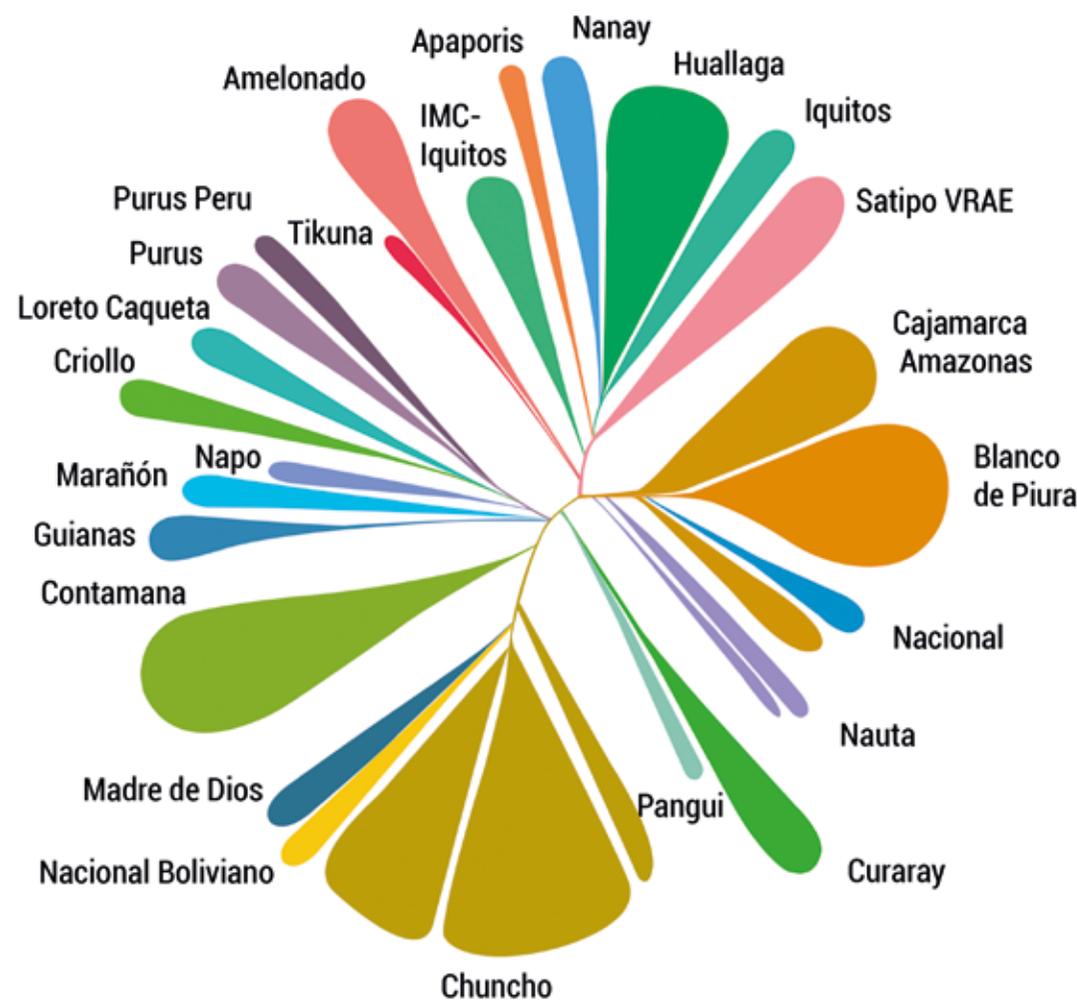
Aparte de indicar los posibles orígenes genéticos de los genotipos incluidos en este catálogo, los grupos genéticos también pueden servir como aporte a la meta del país de implementar un sistema de denominación de origen para cacao (Plan Nacional para el Desarrollo de la Cadena de Cacao y Chocolate al 2030, 2022).

La caracterización genética de la mayoría de las muestras se realizó con base en 308 marcadores SNP y un 20% de muestras con base 91 marcadores SNP. Además de nuestras 4440 muestras propias, incluyendo 184 de Ecuador, incluimos también 95 muestras de grupos puros identificados en las publicaciones de Fouret et al. (2022) y Argout et al. (2024). Finalmente, se consideraron también 323 muestras representativas de los diez grupos genéticos descritos por Motamayor et al (2008): Criollo, Nacional, Amelonado, Guianas, Marañón, Iquitos, Curaray, Purús, Nanay y Contamana. Todos estos grupos genéticos, excepto Guianas, están presentes en el Perú, sea de forma silvestre o mediante introducciones de material genético híbrido (por ejemplo, los Trinitarios o los EETs), o puro. Por ende, los incluimos entre el conjunto de grupos genéticos que se presentan a continuación para facilitar la interpretación de los orígenes de los diferentes genotipos incluidos en este catálogo.

Usamos el software Structure (Pritchard et al., 2000) para identificar los grupos genéticos más estables escudriñando escenarios desde 10 hasta 35 grupos

diferentes (K=10-35) que nos permitio diferenciar 22 grupos. A este conjunto añadimos tres grupos identificados por Argout et al (2024) con un set de 15.000 SNP (Napo, Panguí, Apaporis) que no fue posible con nuestros sets de 308 y 91 SNP. Hasta la fecha no se tiene evidencia de estos tres grupos en el Perú, pero las incluimos para ser completo. no se pueden

La Figura 1 presenta un árbol genético construido con base en nuestros datos genéticos SNP mediante la distancia genética de Edwards y el algoritmo Neighbour Joining. Visualiza en diferentes colores los veinticinco grupos genéticos determinados con Structure y su relacionamiento aproximativo.



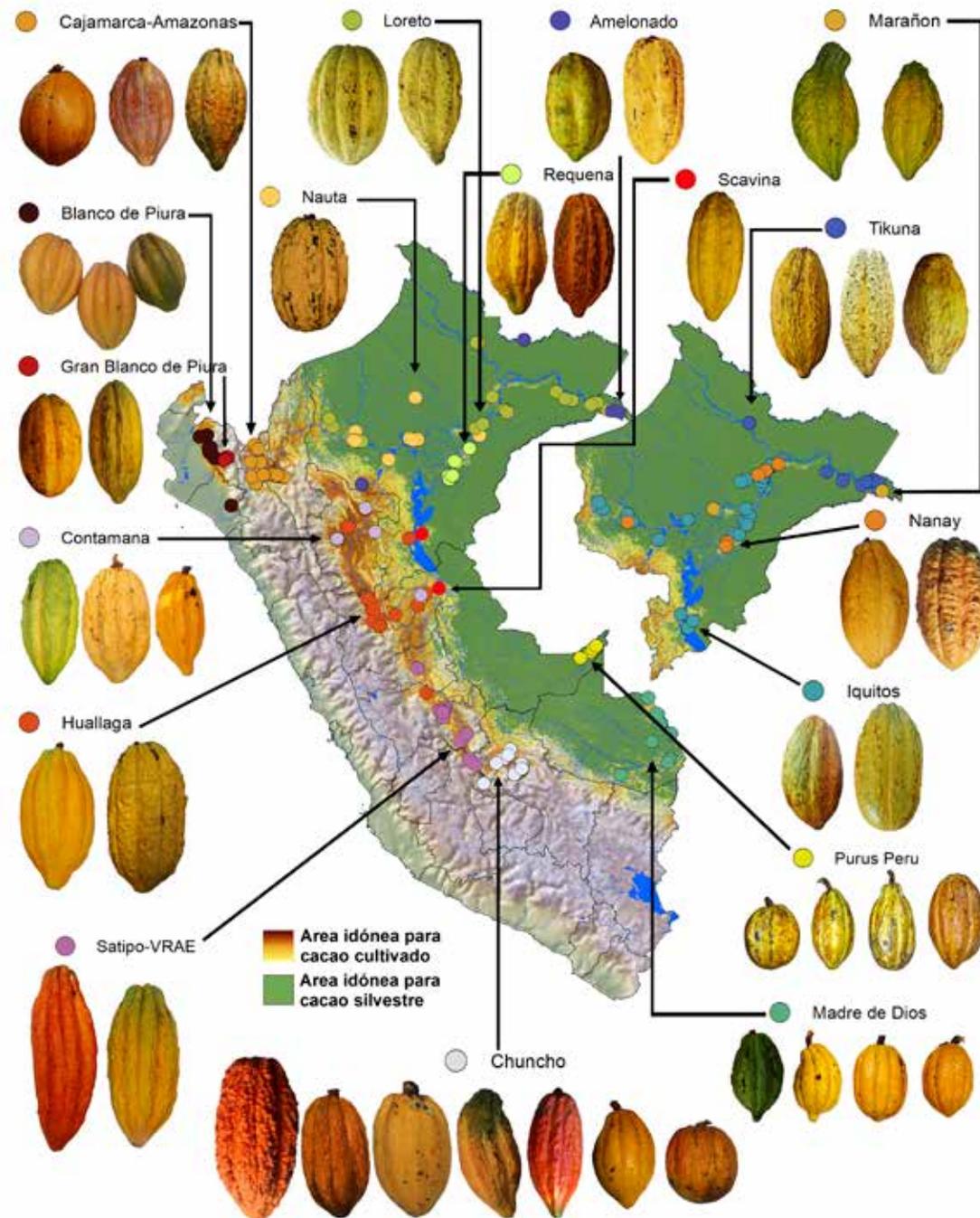
**Figura 3** Arbol genético construido con base en datos genéticos SNP mediante la distancia genética de Edwards y el algoritmo Neighbour Joining.



Es claro que existen un sinnúmero de procesos de hibridación entre diferentes grupos genéticos, tanto en el mundo silvestre como en las plantaciones de los agricultores. En los mapas que muestran la distribución de cada grupo genético solo incluimos aquellos individuos que tienen una probabilidad superior a 80% de pertenecer a dicho grupo genético.

Los grupos genéticos de cacao se han movido mucho en el país, inicialmente mediante procesos de intercambio y expansión por parte de los pueblos indígenas y en las últimas décadas a través de una plétora de proyectos y personas activos en la cadena de valor del cacao que colectaron semillas o varas yemeras en un

lado del país, y lo llevaron a otra parte. Esto dificulta la identificación del origen y la distribución natural de muchos grupos genéticos. Para facilitar esa identificación nos guiamos por aquellos árboles de cacao que combinan mayor edad con la probabilidad de parentesco más alta. Sin embargo, en ausencia de un muestreo más sistemático, particularmente en vegetación silvestre, nuestras inferencias acerca de orígenes y distribución nativa de los grupos genéticos deben considerarse como una primera aproximación que puede refinarse a futuro.



**Resumen de la distribución de grupos genéticos que representan poblaciones de cacao silvestre y cultivares tradicionales**

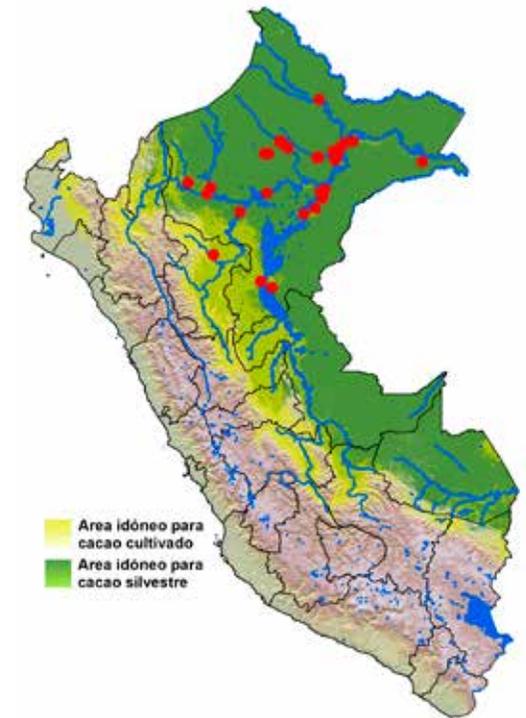


# Grupos genéticos de cacao silvestre y cultivares tradicionales nativos del Perú

## 1. Iquitos

El grupo genético que llamamos aquí Iquitos es uno de dos subgrupos del cluster caracterizado por primera vez en la publicación de Motamayor *et al.* (2008) bajo el mismo nombre. Es un grupo que tiene mayor presencia en el departamento de Loreto de Perú y es diferente de los cacaos conocidos como IMC (Iquitos Mixed Calabacillo) del cual el IMC-67 ha sido usado en muchos programas de mejoramiento. Según nuestros análisis genéticos los cacaos IMC se separan claramente en otro grupo llamado el grupo IMC-Iquitos más adelante.

En el cacao cultivado el grupo Iquitos esta representado en híbridos comerciales que posiblemente son consecuencia de cruces con genotipos colectados en la Amazonía.



Grupo Genético  
■ Iquitos



## 2. IMC-Iquitos

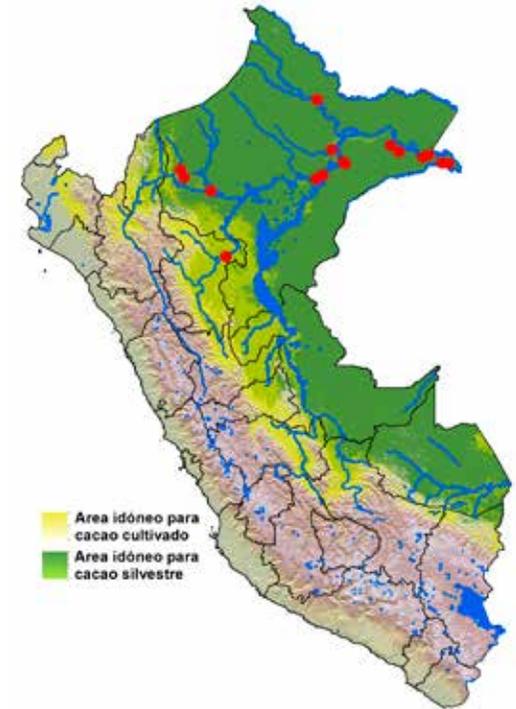
El IMC-Iquitos agrupa las muestras colectadas en las cercanías de las ciudad de Iquitos por Pound bajo el código IMC (Iquitos Mixed Calabacillo), que en la clasificación de Motamayor et al. (2008) formaban parte del grupo genético Iquitos pero son claramente diferentes del mismo pero son claramente diferentes del mismo según nuestros análisis. Las muestras IMC son altamente heterocigotas y es posible que representen híbridos de diferentes cacao amazónicos. De hecho en todo el muestreo realizado por el país no logramos coleccionar ningún representante silvestre de este grupo genético, únicamente bancos de germoplasma y en plantaciones donde particularmente el IMC-67 es frecuentemente usado como patrón.

Los cacaos IMC han sido usados en muchos programas de mejoramiento. El genotipo originalmente coleccionado por Pound como IMC-67 es progenitor de muchos híbridos en uso actualmente, donde el más famoso tal vez es el CCN-51.



## 3. Loreto-Caqueta

El grupo genético Loreto-Caqueta tiene una distribución amplia cubriendo la Amazonia loretana en Perú hasta el río Caqueta en la Amazonia colombiana. Esto podría indicar que ha habido mucho movimiento de material genético de estos grupos por parte de los pueblos indígenas a lo largo de los ríos. Para obtener más claridad sobre el origen del grupo hace falta un muestreo más exhaustivo por la región Amazónica fronteriza entre Perú y Colombia. Es un grupo muy diverso fenotípicamente y según Argout et al. (2024) es el grupo genéticamente más cercano al grupo Criollo de Centro América y el Caribe.



Grupo Genético

Grupo Genético  
■ IMC-Iquitos



Grupo Genético  
■ Loreto



## 4. Nauta

El grupo genético Nauta debe su nombre a Nauta, la capital de la provincia de Loreto, donde se encuentran los distritos de Urarinas, Trompeteros y Tigre en las cuencas de las cuales se colectaron representantes de este grupo. Parece tener una distribución geográfica relativamente confinada que podría indicar que el origen del grupo se encuentra en esta región.

Representa el grupo genético más cercano a los grupos domesticados Cajamarca-Amazonas, Blanco de Piura y Nacional. Se han observado semillas blancas en al menos un genotipo del grupo.

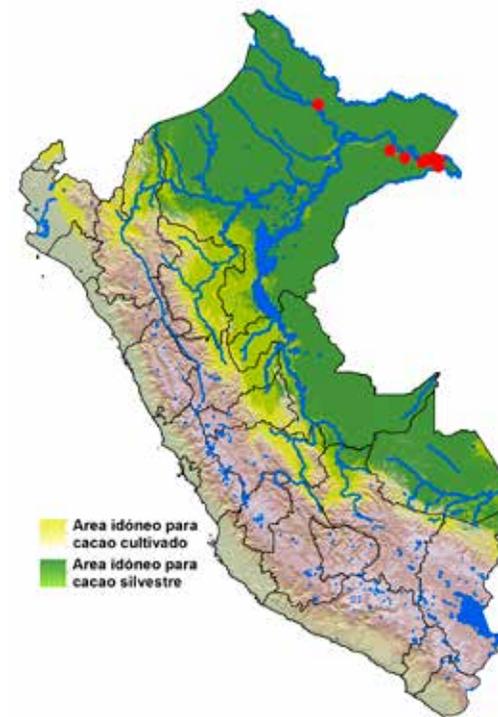


Grupo Genético  
■ Nauta

## 5. Tikuna

El grupo genético Tikuna se refiere al grupo indígena asentado en los lugares donde fueron colectadas las muestras representativas del grupo. Para obtener más claridad sobre el origen del grupo hace falta un muestreo más exhaustivo a lo largo del departamento de Loreto, más que todo en la región transfronteriza entre Perú, Colombia y Ecuador.

El grupo Tikuna es más cercano genéticamente al grupo Amelonado.



Grupo Genético  
■ Tikuna



## 6. Nanay

El grupo genético Nanay fue caracterizado por primera vez en la publicación de Motamayor et al (2008). Su distribución nativa parece estar restringida al departamento de Loreto.

El grupo Nanay ha sido usado en proyectos de mejoramiento y cruzamientos y entre los más conocidos genotipos usados para este fin se destacan el Pound-7 y el Pound-12.

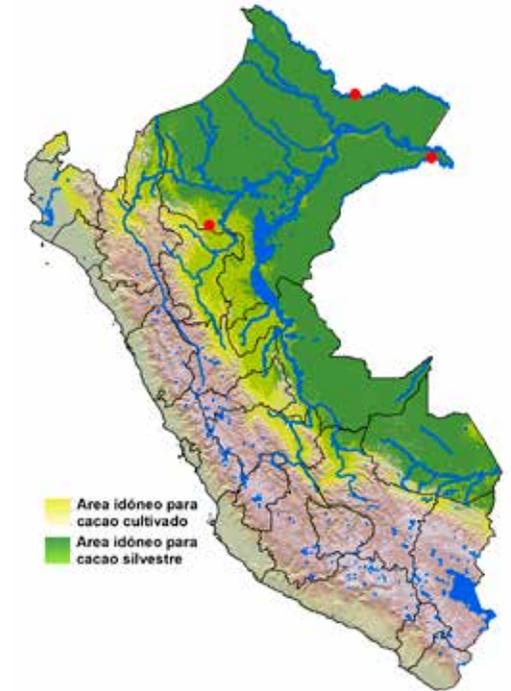


Grupo Genético  
■ Nanay

## 7. Amelonado Catongo

El grupo genético Amelonado fue caracterizado por primera vez en la publicación de Motamayor et al. (2008). Es considerado un cultivar tradicional, mas que todo por su estatus cultivado-domesticado en el noreste de Brasil. Es probable que este grupo genético tuvo su origen en la zona fronteriza entre Perú Colombia y Brasil, desde donde material genético fue llevado hacia la embocadura del río Amazonas por los primeros habitantes humanos de la Amazonía (Thomas et al., 2012).

El Catongo es una variedad de amelonado que tiene granos blancos que podrían ser el resultado de selección de granos menos amargos por parte de las poblaciones precolombinas. En nuestro muestreo encontramos arboles representantes del grupo Amelonado en vegetación natural en diferentes partes de Loreto.



Distribución del grupo Amelonado según Motamayor et al. (2008)



Grupo Genético  
■ Amelonado

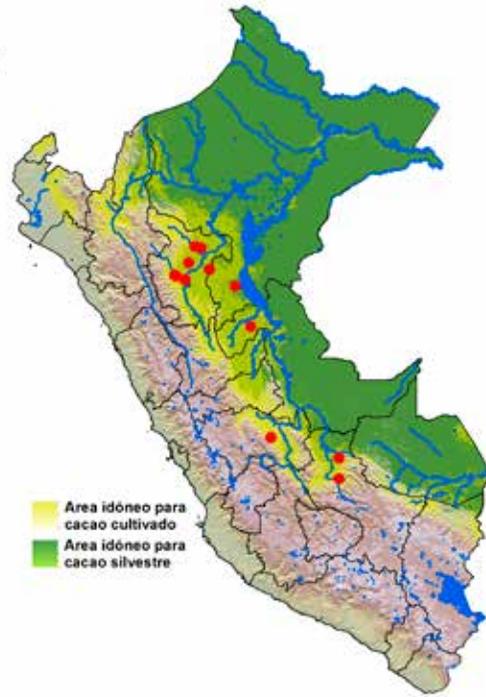


## 8. Contamana

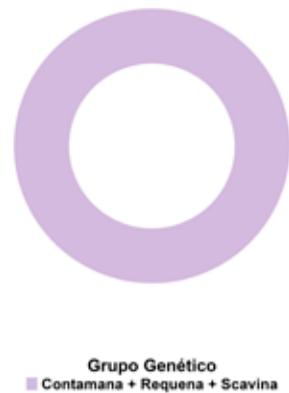
El grupo genético Contamana fue caracterizado por primera vez en la publicación de Motamayor et al. (2008), extendiéndose desde Cusco hasta Loreto a lo largo de los ríos Urubamba/Vilcanota y Ucayali.

Sin embargo, al incluir nuestras muestras en el análisis, es claro que el grupo original de Motamayor et al. (2008) agrupa mucha más diversidad que un solo grupo. En la clasificación de Motamayor et al. (2008), tanto los grupos genéticos Chuncho y Madre de Dios, descritos más adelante, eran parte del Contamana, pero con base en nuestros análisis es claro que se trata de grupos separados. Además, se diferencian tres grupos adicionales en el Contamana de Motamayor et al. (2008): un grupo que proponemos llamar el “verdadero” Contamana (el presente grupo), un grupo Scavina y un grupo Requena.

De estos, el grupo Contamana parece estar más relacionado con el grupo Chuncho. Tiene la distribución más amplia de los subgrupos del Contamana original de Motamayor et al. (2008) y además de las cuencas de los ríos Urubamba/Vilcanota y Ucayali, también muestreamos árboles antiguos del grupo en las cuencas de los ríos Tambo y Huallaga. Sin embargo, para poder descartar la posibilidad de que en estas cuencas se trata de árboles introducidos hace varias décadas haría falta más muestreo.



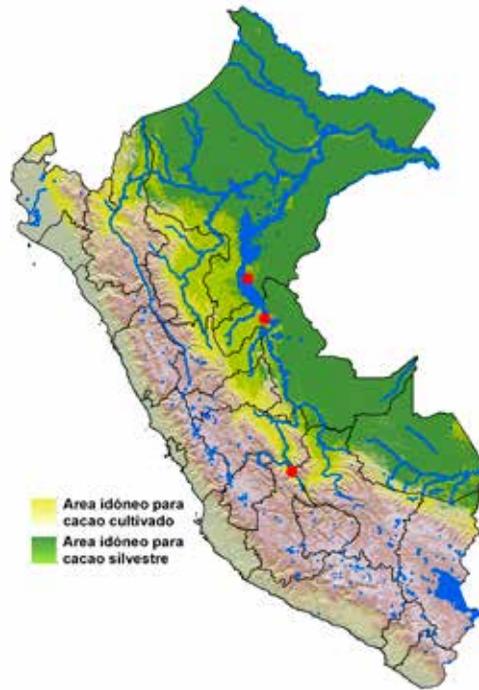
Es interesante notar que en el departamento de Ucayali muestreamos un cacao de semilla blanca en este grupo. El punto en el mapa que coincide con la ciudad de Tarapoto corresponde a la colección de germoplasma del ICT.



## 9. Scavina

El grupo genético Scavina ya fue identificado por Motamayor et al. (2008) como un subgrupo netamente peruano de Contamana. En nuestro estudio solo muestreamos dos árboles de cacao en este grupo, uno del jardín clonal de la Universidad Nacional de Ucayali, marcado como SCA-6 y uno del jardín clonal de la Agencia Agraria Pichari en Cusco, marcado como SCA-12.

Los materiales pertenecientes a Scavina han sido usados en programas de mejoramiento de cacao por sus cualidades sensoriales superiores. Un ejemplo es el TSH-565 que parece ser un híbrido entre Scavina y ICS-1.



## 10. Requena

El grupo genético Requena, uno de los subgrupos del grupo Contamana originalmente propuesto por Motamayor et al. (2008) tiene una distribución restringida principalmente por el río Ucayali Bajo en el tramo justo antes de su unión con el río Marañón para formar el río Amazonas.



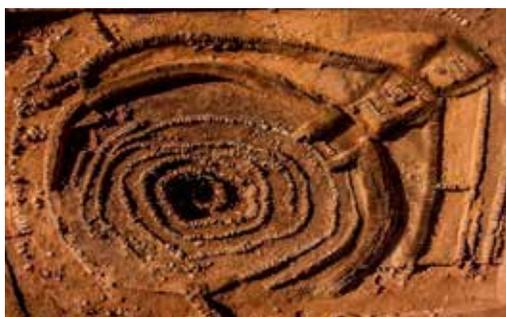
# 11. Cajamarca-Amazonas

El grupo genético Cajamarca-Amazonas está muy asociado a los grupos Blanco y Gran Blanco de Piura, los que a su vez están relacionados al grupo Nacional definido por Motamayor et al. (2008). Sin embargo, en nuestro análisis de Structure, únicamente hasta el escenario de 10 grupos genéticos los grupos Cajamarca-Amazonas, y Blanco y Gran Blanco de Piura estaban juntos en un solo clúster. A partir de 11 clústeres o más, el Nacional siempre fue clasificado como grupo separado.

Es probable que el grupo Cajamarca-Amazonas representa un cultivar antiguo de cacao cuya domesticación se puede haber iniciado hace más de 5,300 años antes del presente por la cultura Mayo Chinchipe Marañón. Tanto en áreas ceremoniales en Santa Ana La Florida en Ecuador (Zarrillo et al., 2018) como en Montegrande en Jaén, Perú (Olivera-Núñez, 2018) se encontró evidencia de uso de cacao por la élite de aquella sociedad. Posiblemente esta cultura tuvo



un interés en cacao de semilla blanca, sea por razones espirituales sea por razones sensoriales. Mientras que los cacaos del grupo Cajamarca-Amazonas tienen a menudo semillas blancas (p.ej el Fortunato-4 que es parte de este grupo), no es un rasgo predominante. Sin embargo, el cacao introducido desde la Amazonia a las costas de Perú y Ecuador vía rutas precolombinas de comercio, era originalmente 100% blanco, lo que podría indicar que el cacao blanco tenía una connotación especial para los pueblos precolombinos de la región.



Area ceremonial con representacion antropomorfa en Montegrande, Jaen (foto: Quirino Olivera Nuñez).



## 12. Blanco de Piura

Como se menciona antes, el grupo genético Blanco de Piura está muy asociado al grupo Cajamarca-Amazonas y a su vez están relacionados al grupo Nacional definido por Motamayor et al. (2008). Representa un cultivar antiguo que podría venir desde el tiempo de los Moches, como es evidente de los múltiples artefactos y artesanías hallados en la costa Peruana. La mayoría de árboles en este grupo tienen granos blancos o una mezcla de granos blancos y morados. El cacao Mayascon de Ferreñafe, Lambayeque, pertenece a este grupo.

En Piura no hay suficiente precipitación para que el cacao sobreviva sin intervención humana, y todo cacao de Piura es irrigado, antes a escala pequeña en los jardines alrededor de las casas y actualmente con sistemas de riego tecnificado. Los árboles de cacao



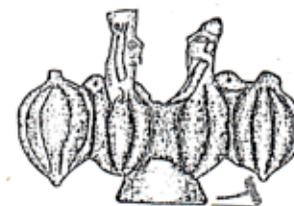
pertenecientes a este grupo genético que muestreamos en Cajamarca y San Martín son muy probablemente introducciones de material de origen Piurano.



Collar Moche de frutos de cacao en oro recuperado de la huaca del señor de Sipan, Chiclayo, indicando su importancia para la élite (foto: Quirino Olivera Nuñez).



Grupo Genético  
■ Blanco de Piura



Vasija Sicán con cuatro frutos de cacao y golletes antropomorfos, excavada en el Cerro Huaranga, sector III del Parque Arqueológico de Batán Grande, Pítipo, Ferreñafe, Lambayeque. Documentado en una tumba bajo el Proyecto Arqueológico Sicán. Archivo: Museo Nacional de Sicán (cortesía Carlos G. Elera Arévalo)

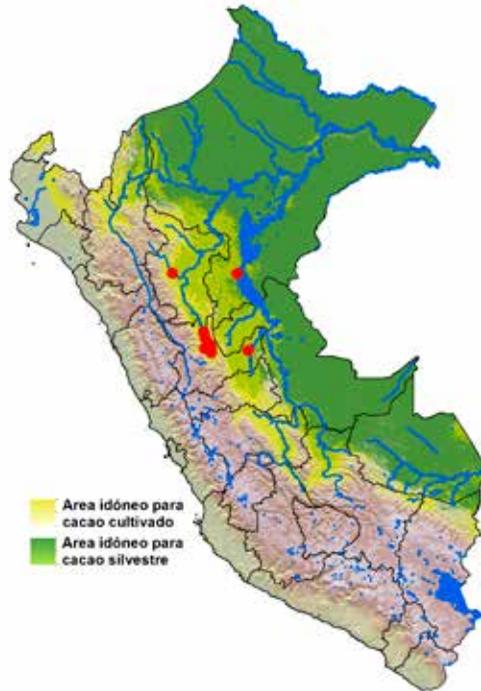


Cacao de Mayascon, Pítipo, Ferreñafe, Lambayeque (foto Carlos G. Elera Arévalo)

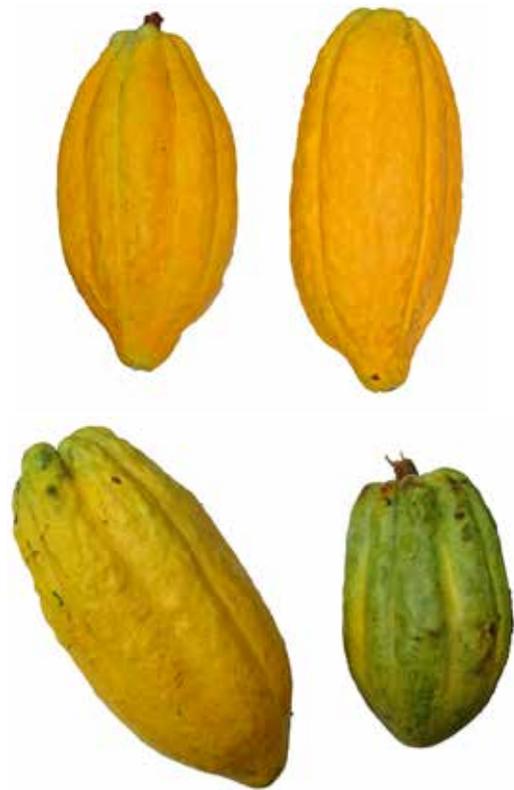


### 13. Huallaga

El grupo Huallaga esta muy aparentado con el grupo Iquitos. Actualmente tiene una distribución amplia en el Perú y no es muy claro donde podría estar su origen. Sin embargo los árboles mas antiguos (estimados en 50 años) fueron muestreados en Huánuco, y nuestra hipótesis es que este grupo fue introducido en varias partes del país desde Huánuco, lo que es respaldado por su presencia en múltiples bancos de germoplasma y jardines clonales en Cusco, Junín, San Martín y Amazonas. Los genotipos H-9, 12, 28, 46 y 55 de la colección Huallaga de la Universidad Agraria de la Selva es parte de este grupo.



Grupo Genético  
■ Huallaga



### 14. Satipo-VRAE

El grupo genético Satipo-VRAE es probablemente nativo de la región cubierto por los valles de los rios Apurimac y Ene (región VRAE y Satipo) en el sur de Perú. Las poblaciones naturales de cacao en estos valles están relativamente aislados de otros grupos genéticos que podría explicar su diferenciación genética. Al igual como el grupo Huallaga, genotipos del grupo Satipo-VRAE han sido introducido en varias partes del Perú



Grupo Genético  
■ Satipo-VRAE



# 15. Chuncho

El cacao Chuncho de Cusco es un cultivar antiguo que es único en el mundo, más que todo por su diversidad de variedades que son conocidas por los agricultores bajo nombres locales diferenciados. Dichos nombres locales no siempre se refieren a caracteres fenotípicos fáciles de observar. Por ejemplo, el Chuncho Cáscara de Huevo se caracteriza por tener un mesocarpio muy delgado aunque no se nota en el fruto entero. El Chuncho es el cacao nativo más alto del mundo, que tradicionalmente se cultiva encima de los 1.600 metros sobre el nivel del mar.

Es probable que el Chuncho fué domesticado por los Matsigenkas y sus antepasados. El Chuncho en general se caracteriza por tener pulpa dulce, frutal y floral y granos con (muy) bajo amargor. La diversidad de sabores de pulpa descritos para el conjunto de variedades de chuncho no tiene par en el mundo. Hay variedades con mazorcas y granos muy pequeños (p.ej Chuncho Emilia), hasta muy grandes (p.ej Chuncho de Montaña), y hay unas tres variedades de Chuncho con granos blancos (Común, Chuncho, Pamuco).

La distribución nativa del Chuncho está probablemente limitada al valle de la Convención y los materiales que muestreamos en la region del VRAE probablemente representan introducciones antiguas y más recientes.



Chuncho Emilia



Chuncho Pamuco



Chuncho Pamuco Rugoso



Cáscara de Huevo



Chuncho Señorita



Achoccha



Chuncho

Chuncho Clásico



Chuncho Lagarto

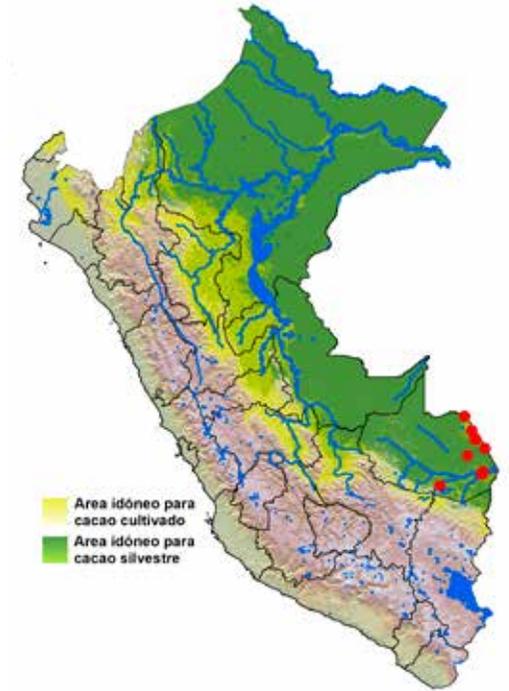


Chuncho Blanco



## 16. Madre de Dios

El Madre de Dios es un grupo genético silvestre, muy cercano tanto al cacao Chuncho como al cacao Nacional boliviano. Es un grupo diverso tanto fenotípicamente como sensorialmente, pero en general con frutos pequeños.



Area idóneo para cacao cultivado  
Area idóneo para cacao silvestre



Grupo Genético  
■ Madre De Dios



Común Rugoso

Común

Común Liso

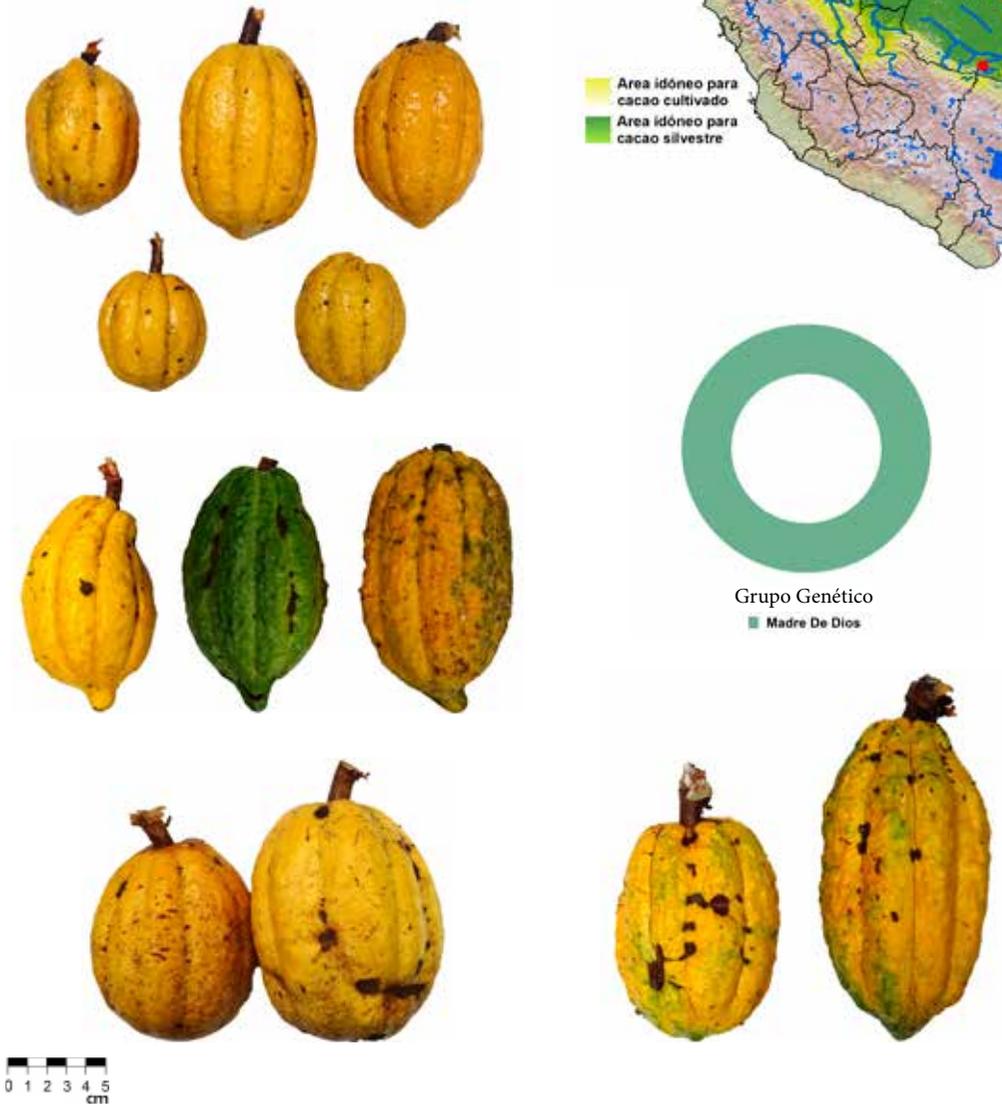
Chuncho Común

Chuncho de Montaña

0 1 2 3 4 5 cm



Variabilidad de granos de cacaos Chuncho



0 1 2 3 4 5 cm



## 17. Purús Perú

El grupo Purús Perú es un grupo genético nuevo recientemente descubierto por la ciencia. Ocupa un lugar intermedio entre los grupos de Madre de Dios y el Purús descrito anteriormente por Motamayor et al. (2008) cuya distribución mayormente esta en el oeste de Brazil.

Las primeras experiencias con la producción de chocolate con base en granos de cacao de este grupo sugieren que el Purús Perú es un cacao fino de aroma. Existen algunos genotipos que se destacan por tener granos blancos.



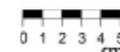
## 18. Marañón

El Marañón es uno de los grupos genéticos descritos por Motamayor et al. (2008), refiriendo a su origen potencial en la cuenca del río Marañón, mientras que su distribución se extiende a lo largo del río Amazonas hasta su desembocadura en el Océano Atlántico. En nuestro muestreo encontramos dos representantes del grupo Marañón en el departamento de Loreto, uno sobre el río Marañón y uno sobre el río Amazonas. Sin embargo, tenían probabilidad de membresía entre 70 y 80%.

Las muestras con probabilidad de membresía >80%, las muestreamos en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional Agraria de La Selva, marcados con códigos PA-150 y PA-726, el jardín clonal de la Agencia Agraria Pichari bajo código TSH-659 y la granja Yanayaku en Cajamarca bajo código TSA-654.



Distribución del grupo Marañón según Motamayor et al. (2008)



# Grupos genéticos de cacao silvestre y cultivares tradicionales no nativos con presencia en el Perú

## 19. Nacional

El grupo genético Nacional, a pesar de estar relacionado a los grupos Blanco y Gran Blanco de Piura y Cajamarca-Amazonas está más que todo presente en Tumbes como híbrido. La afinidad genética mas alta a este grupo que encontramos fue de 70% (ver foto abajo). La presencia del cacao Nacional en Tumbes es principalmente por la influencia ecuatoriana dado que la costa de Ecuador es la principal área de la distribución nativa del grupo Nacional.

Sin embargo, múltiples genotipos que son híbridos entre Nacional y otros grupos genéticos han sido introducidos en diferentes partes del Perú. Los mas conocidos son los EET que tradicionalmente eran híbridos entre Nacional y Amelonado. Al igual que para los cultivares ICS los análisis en



Area idoneo para cacao cultivado  
Area idoneo para cacao silvestre

algunos escenarios de grupos genéticos mostraron que EET se diferenció como grupo genético independiente



0 1 2 3 4 5 cm



Grupo Genético  
■ Nacional Ecuador

## 20. Curaray

Encontramos en nuestro muestreo una presencia muy débil del grupo Curaray en el Perú, principalmente correspondiendo a materiales introducidos como híbridos, como es el caso del EET-400, por ejemplo.

En los departamentos de Iquitos y Amazonas no muestreamos ningún árbol de cacao con algún nivel de parentesco significativo con el Curaray. Sin embargo es probable que el grupo esté presente en la región Amazónica fronteriza con el Ecuador donde representa el principal grupo silvestre nativo.



Area idoneo para cacao cultivado  
Area idoneo para cacao silvestre



Curaray puro de granos blancos de la Asociación Winñak de la comunidad Archidona, Napo, Amazonía ecuatoriana (foto: Jan Schubert)

### EET400



Grupo Genético  
■ Curaray  
■ IMC-67 cultivar  
■ Nanay



## 21. Criollo

Como mencionamos arriba, la distribución nativa del grupo genético criollo cubre Centroamérica y el norte de Colombia y Venezuela. El criollo puro tiene semillas blancas y cualidades sensoriales superiores. El grupo criollo tiene presencia en el Perú a través de los múltiples genotipos de cacao Trinitario que han sido introducidos desde el banco de germoplasma CRC de Trinidad y Tobago (notablemente los ICS-1, 6, 39, 95) y Costa Rica (notablemente los UF). Los Trinitarios son típicamente híbridos entre los grupos genéticos Criollo y Amelonado como se puede apreciar en los perfiles genéticos mostrados abajo.

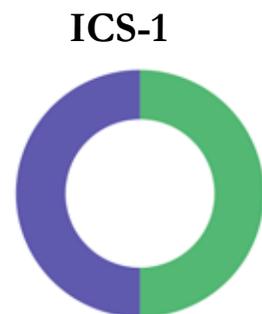
Cabe mencionar que que muchos de los genotipos Trinitario ya están muchos años en el país, y se han recombinado genéticamente con otros cacaos de diferente composición genética resultado de propagación sexual en los campos de agricultores. Por ende, aunque la gente siga usando los códigos de los genotipos originales, en la mayoría de los casos ya representan acervos genéticos donde una buena parte del genoma de los genotipos originales se ha recombinado con genomas de diferentes orígenes, y se han diferenciado en grupos genéticos a los que nos referimos como cultivares modernos (p.ej. cultivares ICS-1, 6, 95).

Curiosamente, éste no es el caso para todos los genotipos de Trinitario. Por ejemplo, la composición genética de los árboles ICS-39 que muestreamos eran híbridos perfectos entre los grupos

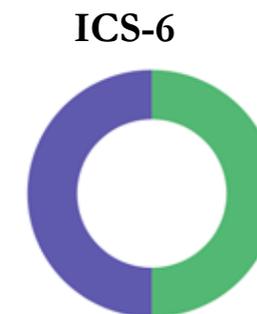
criollo y amelonado en la mayoría de los casos. Posiblemente, ha habido menos propagación sexual de este genotipo por parte de los agricultores y se ha mantenido relativamente puro, tal vez porque es percibido como susceptible a Monilia. Otra explicación podría ser que los otros ICS (1, 6, 95) tengan alguna parte en su genoma que es dominante en la herencia genética mediante propagación sexual, permitiendo su asignación a diferentes grupos genéticos.



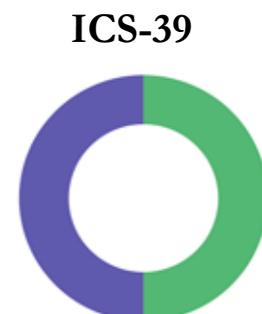
Criollos puros de Santa Marta, Colombia (foto: Jan Schubert)



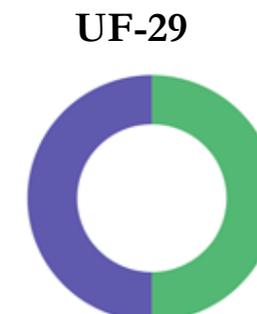
Grupo Genético  
■ Amelonado  
■ Criollo



Grupo Genético  
■ Amelonado  
■ Criollo



Grupo Genético  
■ Amelonado  
■ Criollo



Grupo Genético  
■ Amelonado  
■ Criollo

## Composición de algunos de los genotipos puros del grupo Trinitario

## 22. Purús

Solo encontramos una presencia muy débil en el Perú del grupo Purús, con individuos en Madre de Dios que tuvieron una afinidad al grupo de máximo 30%.

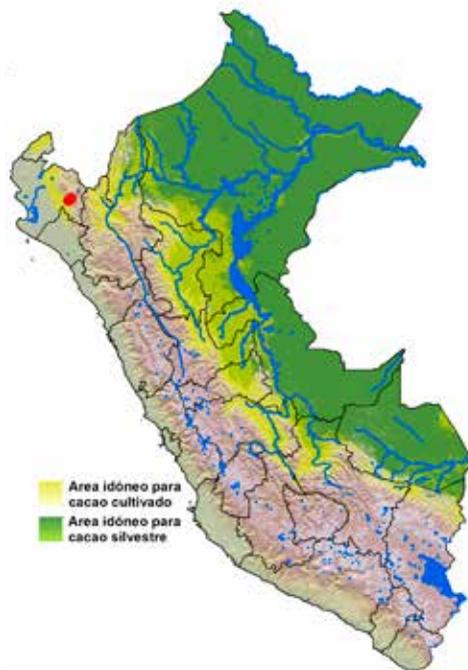


# Cultivares modernos

## 23. Gran Blanco de Piura

El grupo Gran Blanco de Piura es muy relacionado al Blanco de Piura y podría considerarse un cultivar moderno derivado del mismo. Es el resultado de un programa de selección realizado por la APPCACAO y la Cooperativa Agraria Norandino y se trata de genotipos de cacao altamente productivos y de casi 100% granos blancos, con un perfil sensorial distintivo..

La Cooperativa Agraria Norandino tiene un jardín clonal de genotipos superiores del Gran Blanco de Piura en la comunidad de La Quemazón del distrito San Juan de Bigote, desde donde se esta expandiendo el cultivo mediante diseño clonal.



Grupo Genético  
■ Gran Blanco de Piura



## 24. EET cultivar

El programa de selección y mejoramiento de cacaos superiores del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en la Estacion Experimental Tropical Pichilingue (EET-P) ha producido a lo largo de los años muchos genotipos superiores que han sido liberados para fomentar el cultivo de cacao aromático en el Ecuador. Inicialmente muchos genotipos correspondían a cruces entre materiales de los grupos Nacional y Amelonado pero con el tiempo se ha ido diversificando.

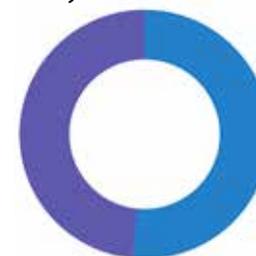
Un buen número de EETs y sus segregantes que formaron con el tiempo en los campos de los agricultores como consecuencia de polinización abierta y propagación sexual (mediante semilla) se agrupan en un grupo genético estable que llamamos EET cultivar. Incluye los EETs 48, 62, 95, 96, 103, 228, 558, 575 y 576.

Muchos de estos materiales han sido difundidos a lo largo de las zonas productivas en el Perú.



EET-48, 62, 95, 96, 103, 228, 558, 575, 576

EET-228



Grupo Genético  
■ Amelonado Nacional



Grupo Genético  
■ Amelonado Nacional  
■ ICS-1 cultivar  
■ ICS-95 cultivar

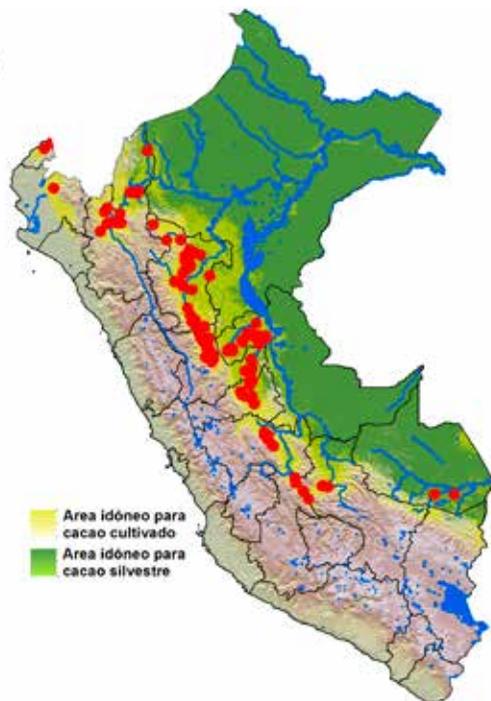


## 25. CCN-51 cultivar

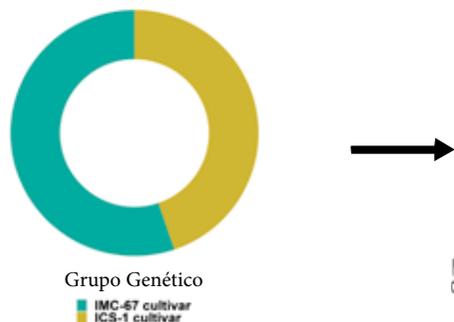
El CCN51 es el cacao híbrido mas popular en el Perú por su precocidad, alta productividad, y relativa resistencia contra plagas y enfermedades. Boza et al. (2014) revelaron que el genotipo originalmente creado por el ing. Homero Castro en el fundo Naranjal, Ecuador, era el resultado de un cruce entre el genotipo IMC-67 y el cacao Trinitario ICS-95.

Sin embargo, hoy en día lo que es llamado CCN-51 en el Perú muchas veces ya no corresponde al genotipo original pero mas bien es un cultivar moderno por haber acumulado partes del genoma de múltiples diferentes grupos genéticos como resultado de propagación sexual por parte de los agricultores.

A pesar de ello, la huella genética del CCN-51 cultivar parece ser tan pronunciada que siempre se diferencia como grupo genético, independiente en todos los escenarios de 10 hasta 35 grupos que consideramos. Por otro lado, hay algunos árboles considerados localmente como CCN-51 que parecen ser resultado de cruces entre IMC-67 e ICS-1. El ICS-1 no fue considerado entre posibles progenitores del CCN-51 en el estudio de



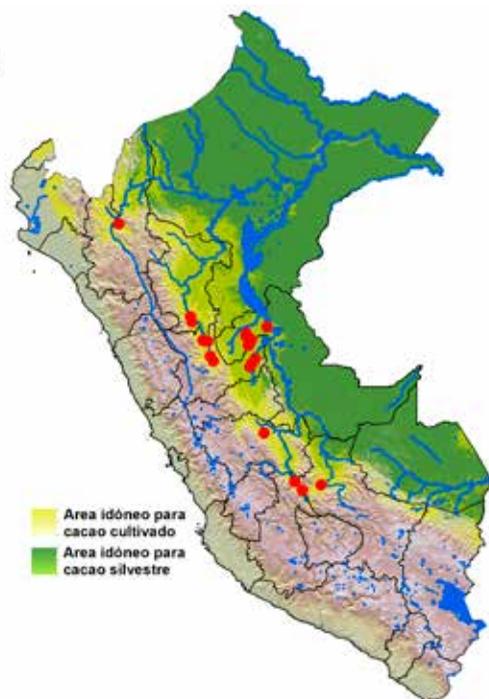
Boza et al (2014) y entonces podría ser una pista para futuras investigaciones



## 26. ICS-1 cultivar

El cultivar ICS-1 es el resultado de la recombinación del genotipo ICS-1 (un cruce entre los grupos Criollo y Amelonado – ver sección del grupo Criollo) originalmente introducido desde Trinidad y Tobago, con cacaos de diferente composición genética por propagación sexual por parte de los agricultores.

Curiosamente, los árboles de cacao que probablemente son clones puros del genotipo original ICS-1 se diferencian en su perfil genético como cruces entre los grupos Criollo y Amelonado, mientras que los del ICS-1 son agrupados en el grupo genético ICS-1.



Grupo Genético

Amelonado  
Criollo



Grupo Genético

ICS-1 cultivar



## 27. ICS-6 cultivar

Igual como para el ICS-1, el cultivar ICS-6 es el resultado de la recombinación del genotipo ICS-6 (un cruce entre los grupos Criollo y Amelonado – ver sección de grupo Criollo) originalmente introducido desde Trinidad y Tobago, con cacaos de diferente composición genética por propagación sexual por parte de los agricultores.

Curiosamente, los árboles de cacao que probablemente son clones puros del genotipo original ICS-6 se diferencian como cruces entre los grupos Criollo y Amelonado, mientras que los del ICS-6 cultivar son agrupados en el grupo genético ICS-6.



Grupo Genético

Amelonado  
Criollo



Grupo Genético

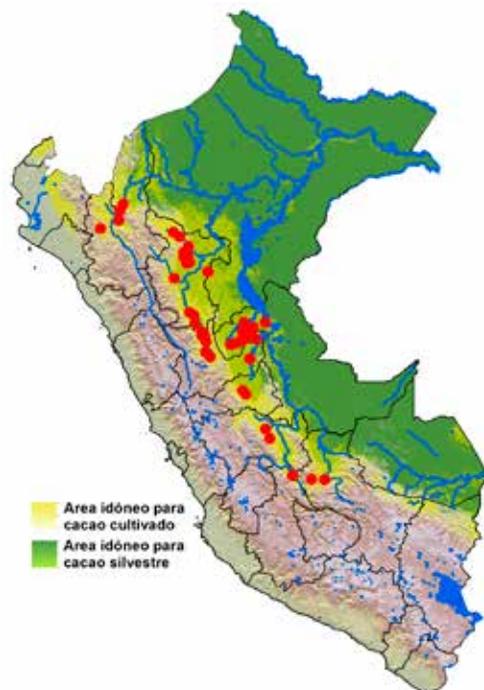
ICS-6 cultivar



## 28. ICS-95 cultivar

El cultivar ICS-95, igual como los cultivares ICS-1 y 6, es el resultado de la recombinación del genotipo ICS-95 (un cruce entre los grupos cultivar Criollo y Amelonado – ver sección de grupo Criollo) originalmente introducido desde Trinidad y Tobago, con cacaos de diferente composición genética, por propagación sexual por parte de los agricultores.

En nuestros análisis genéticos, contrario a los casos de ICS-1 and 6, ningún árbol marcado como ICS-95 se identificó en su perfil genético como cruce entre los grupos Criollo y Amelonado, y mas bien todos se agruparon en el grupo genético ICS-95

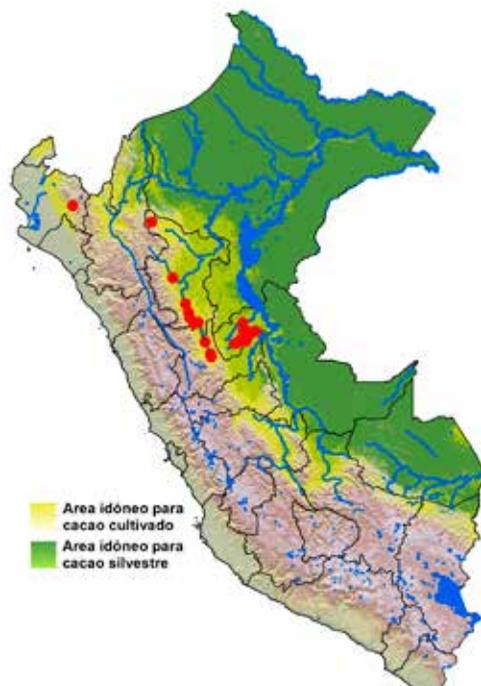


Grupo Genético  
■ ICS-95 cultivar



## 29. TSH-565 cultivar

El genotipo genotipo TSH-565 (Trinidad selected hybrid) parece haber resultado de un cruce entre un árbol del grupo Scavina (subgrupo de Contamana) y del genotipo o cultivar ICS-1. Ha sido bastante difundido por los programas de desarrollo alternativo como un cacao con características finas de aroma. Como consecuencia de propagación sexual por parte de los agricultores a lo largo de los años actualmente lo referido TSH-565 puede considerarse un cultivar que reprecisa la recombinación del genotipo original con cacaos de diferente composición genética.



**TSH-565**



Grupo Genético  
ICS-1 cultivar  
Scavina



Grupo Genético  
TSH-565 cultivar



## 30. VRAE-15 cultivar

El VRAE-15 recibió su nombre por haber surgido en plantación de agricultor en la región de VRAE (Valle de los ríos Apurímac y Ene). Ha sido introducido en Huánuco y Ucayali también bajo el nombre CMP-15, pero este es genéticamente idéntico al VRAE-15 sugiriendo que se trata de una copia del mismo tomado posteriormente.



Nuestros análisis genéticos sugieren que el VRAE-15 es un híbrido entre los cultivares ICS-1 y IMC-67 y los grupos Scavina y Huallaga-Satipo-VRAE. Este último representa la unión entre los grupos descritos anteriormente Huallaga y Satipo-VRAE, porque no hay certeza absoluta a que grupo pertenecía el progenitor. Sin embargo, es probable que ha sido un genotipo local del VRAE perteneciente al grupo genético Satipo-VRAE.

Las buenas características productivas y sensoriales del VRAE-15 explican su éxito y expansión en plantaciones en diferentes partes del país, incluyendo Madre de Dios

**Origen genético del VRAE-15**



Grupo Genético  
IMC-67 cultivar  
ICS-1 cultivar  
Scavina  
Huallaga-Satipo-VRAE

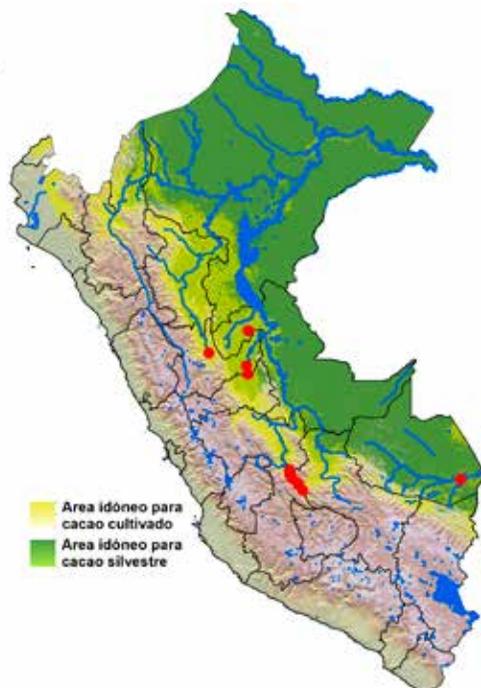


## 31. VRAE-99 cultivar

Al igual como el VRAE-15, el VRAE-99 recibió su nombre por haber surgido en plantación de agricultor en la región de VRAE (Valle de los ríos Apurímac y Ene). Ha sido introducido en Huánuco y Ucayali también bajo el nombre CMP-99, pero este es genéticamente idéntico al VRAE-99, sugiriendo que se trata de una copia del mismo tomado posteriormente.

Nuestros análisis genéticos sugieren que el VRAE-99 es un híbrido entre el cultivar ICS1 y los grupos Scavina y Huallaga-Satipo-VRAE. Este último representa la unión entre los grupos descritos anteriormente Huallaga y Satipo-VRAE, porque no hay certeza absoluta a que grupo pertenecía el progenitor. Sin embargo, es probable que ha sido un genotipo local del VRAE perteneciente al grupo genético Satipo-VRAE.

Las buenas características productivas y sensoriales del VRAE-99 explican su éxito y expansión en plantaciones en diferentes partes del país.



### Origen genético del VRAE-99



## 32. CYP-99 cultivar

Solo recientemente el CYP (Colección Yopla Pucapillo) está cogiendo fuerza en plantaciones en San Martín, Huánuco y Ucayali, principalmente por su precocidad, alta productividad y calidad sensorial interesante. Nuestro análisis genético lo clasifica como 84% cultivar CCN51 y 16% Nanay. Es producto de polinización abierta en campo del agricultor Yopla en Pucapillo, San Martín, pero no es muy claro aún cuales exactamente eran sus progenitores.



### Origen genético del CYP-99



# Referencias

Ardelean, C.F., Becerra-valdivia, L., Pedersen, M.W., Schwenninger, J., Oviatt, C.G., Macías-quintero, J.I., Arroyo-cabral, J., Sikora, M., Ocampo-díaz, Y.Z.E., Rosa-díaz, J.J.D. La, Huerta-arellano, V., Marroquín-fernández, M.B., 2020. Evidence of human occupation in Mexico around the Last Glacial Maximum. *Nature* 584, 87–92.

Arevalo-Gardini, E., Meinhardt, L.W., Zuñiga, L.C., Arévalo-Gardni, J., Motilal, L., Zhang, D., 2019. Genetic identity and origin of “Piura Porcelana”—a fine-flavored traditional variety of cacao (*Theobroma cacao*) from the Peruvian Amazon. *Tree Genet. Genomes* 15, 11.

Argout, X., Droc, G., Fouet, O., Rouard, M., Labadie, K., Rhoné, B., Rey Loo, G., Lanaud, C., 2024. Pangenomic exploration of *Theobroma cacao*: New Insights into Gene Content Diversity and Selection During Domestication. preprint <https://doi.org/10.1101/2023.11.03.565324>

Boza, E.J., Motamayor, J.C., Amores, F.M., Cedeño-Amador, S., Tondo, C.L., Livingstone, D.S., Schnell, R.J., Gutiérrez, O.A., 2014. Genetic characterization of the cacao cultivar CCN 51: Its impact and significance on global cacao improvement and production. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 139, 219–229.

Ceccarelli, V., Lastra, S., Loo Solorzano, R.G., Wenceslao Chacon, Walter Nolasco, M., Sotomayor Cantos, I.A., Plaza Avellan, Luis Fernando Aracelly Lopez, Diana . Fernandez Anchundia, F.M., Dessauw, D., Orozco-Aguilar, L., Thomas, E., 2022. Conservation and use of genetic resources of cacao (*Theobroma cacao* L.) by gene banks and nurseries in six Latin American countries. *Genetic Resources and Crop Evolution* 69, 1283–1302. <https://doi.org/10.1007/s10722-021-01304-3>

Céspedes-Del Pozo, W.H., Blas-Sevillano, R., Zhang, D., 2018. Assessing Genetic Diversity of Cacao (*Theobroma cacao* L.) Nativo Chunchu in la Convención, Cusco-Perú. *Proc. Int. Symp. Cocoa Res. (ISCR)*, Lima Peru 13-17 Novemb. 2017 87, 149–200.

Fouet, O., Loo Solorzano, R.G., Rhoné, B., Subía, C., Calderón, D., Fernández, F., Sotomayor, I., Rivallan, R., Colonges, K., Vignes, H., Angamarca, F., Yaguana, B., Costet, P., Argout, X., Lanaud, C., 2022. Collection of native *Theobroma cacao* L. accessions from the Ecuadorian Amazon highlights a hotspot of cocoa diversity. *Plants People Planet* 4, 605–617. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10282>

Lavoie, A., Thomas, E., Olivier, A., 2023. Local working collections as the foundation for an integrative conservation of *Theobroma cacao* L. in Latin America. *Frontiers in Ecology and Evolution* 1063266. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.1063266>

Motamayor, J.C., Lachenaud, P., da Silva E Mota, J.W., Loo, R., Kuhn, D.N., Brown, J.S., Schnell, R.J., 2008. Geographic and genetic population differentiation of the Amazonian chocolate tree (*Theobroma cacao* L.). *PLoS One* 3, e3311.

Olivera-Núñez, Q., 2018. Jaén, Arqueología y Turismo. Municipalidad Provincial de Jaén, Jaén, Perú.

Osorio-Guarín, J.A., Berdugo-Cely, J., Coronado, R.A., Zapata, Y.P., Quintero, C., Gallego-Sánchez, G., Yockteng, R., 2017. Colombia a Source of Cacao Genetic Diversity As Revealed by the Population

Structure Analysis of Germplasm Bank of *Theobroma cacao* L. *Front. Plant Sci.* 8, 1–13.

Pritchard, J.K., Stephens, M., Donnelly, P., 2000. Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data. *Genetics* 155, 945–959.

Richardson, J.E., Whitlock, B.A., Meerow, A.W., Madrián, S., 2015. The age of chocolate: a diversification history of *Theobroma* and Malvaceae. *Front. Ecol. Evol.* 3, 1–14.

Thomas, E., van Zonneveld, M., Loo, J., Hodgkin, T., Galluzzi, G., van Etten, J., 2012. Present Spatial Diversity Patterns of *Theobroma cacao* L. in the Neotropics Reflect Genetic Differentiation in Pleistocene Refugia Followed by Human-Influenced Dispersal. *PLoS One* 7, e47676.

Tscharntke, T., Ocampo-Ariza, C., Vansyngel, J., Ivañez-Ballesteros, B., Aycart, P., Rodriguez, L., Ramirez, M., Steffan-Dewenter, I., Maas, B., Thomas, E., 2023. Socio-ecological benefits of fine-flavor cacao in its center of origin. *Conservation Letters* 16, e12936. <https://doi.org/10.1111/conl.12936>

Zarrillo, S., Gaikwad, N., Lanaud, C., Powis, T., Viot, C., Lesur, I., Fouet, O., Argout, X., Guichoux, E., Salin, F., Solorzano, R.L., Bouchez, O., Vignes, H., Severts, P., Hurtado, J., Yopez, A., Grivetti, L.,

Blake, M., Valdez, F., 2018. The use and domestication of *Theobroma cacao* during the mid-Holocene in the upper Amazon. *Nat. Ecol. Evol.* 1.

Zhang, D., Arevalo-Gardini, E., Mischke, S., Zúñiga-Cernades, L., Barreto-Chavez, A., Del Aguila, J.A., 2006. Genetic diversity and structure of managed and semi-natural populations of cocoa (*Theobroma cacao*) in the Huallaga and Ucayali Valleys of Peru. *Ann. Bot.* 98, 647–655.

Zhang, D., Boccara, M., Motilal, L., Mischke, S., Johnson, E.S., Butler, D.R., Bailey, B., Meinhardt, L., 2009. Molecular characterization of an earliest cacao (*Theobroma cacao* L.) collection from Upper Amazon using microsatellite DNA markers. *Tree Genet. Genomes* 5, 595–607.

Zhang, D., Martínez, W.J., Johnson, E.S., Somarriba, E., Phillips-Mora, W., Astorga, C., Mischke, S., Meinhardt, L.W., 2012. Genetic diversity and spatial structure in a new distinct *Theobroma cacao* L. population in Bolivia. *Genet. Resour. Crop Evol.* 59, 239–252.



# Objetivo del Catálogo

El principal objetivo de este catálogo es dar a conocer la gran diversidad de cacao que existen en el Perú para promover tanto su uso como su conservación. El capítulo anterior ha demostrado que la mayoría de los diferentes cultivares tradicionales y grupos genéticos silvestres muestran una coherencia geográfica que permitirá la implementación de un sistema de denominación de origen para el cacao nativo peruano. Para poner en práctica dicho sistema es crítico tener identificado y tener acceso a materiales puros de cada grupo genético, para así poder apoyar a los agricultores, cooperativas y asociaciones, compradores, inversionistas o autoridades públicas, entre otros, en sus esfuerzos de producir y marquetear cacaos de calidad de origen nativo puro (Lavoie et al. 2023).

Felizmente en el país existen muchas iniciativas multisectoriales que promueven los cacaos nativos de los sus respectivas regiones (Ceccarelli et al., 2022). El catálogo en su formato actual muestra algunas de las colecciones mantenidas por cooperativas, agricultores guardianes de diversidad, ONGs, entidades públicas y el sector privado, y es nuestra expectativa que el catálogo seguirá creciendo en número de genotipos y colecciones. Cada colección es presentada como un capítulo con una descripción corta de cómo se estableció, quienes eran los protagonistas más importantes detrás de su establecimiento, y cómo se puede entrar en contacto para tener acceso al material genético o granos de cacao de genotipos de interés.

En este sentido el catálogo pretende servir de vitrina para que cada colección presente sus materiales más recomendados o prometedores en cuanto a características productivas, resistencia a plagas y enfermedades, compatibilidad sexual, afinidad genética y calidad sensorial de la pulpa y el licor de cada genotipo. Dado que las características agronómicas y sensoriales de la pulpa que acompañan cada genotipo fueron proporcionados por los encargados de cada colección, las fichas reflejan la información que hemos podido recopilar hasta el momento, y la expectativa es que la calidad de dicha información seguirá mejorado a futuro. De otro lado, la disponibilidad de datos de caracterización genética y sensorial de licor dependen de si hemos podido coleccionar hojas para extracción de ADN y si los encargados de la colección han podido preparar muestras de granos adecuadamente fermentados y secados para preparación de licor y realizar la catación.



## ¡Atención!

Dado que las características agronómicas y sensoriales de la pulpa de cada genotipo fueron proporcionados por los encargados de cada colección cualquier error o imprecisión que podría existir está fuera de la responsabilidad de los editores de este catálogo. Sin embargo, agradecemos cualquier sugerencia para mejorar la calidad de la información brindada.

De igual forma, en vista que la evaluación sensorial de licor de los diferentes genotipos se realizó con base en muestras de granos fermentados y secados por los encargados de cada colección los resultados pueden ser subóptimos y variar con futuras evaluaciones. En este sentido es importante resaltar que el objetivo principal de los perfiles sensoriales es de dar una idea aproximada del potencial sensorial de cada muestra, y de ninguna manera se deben interpretar al mismo nivel de calidad como se suele aplicar en concursos orientados a indicar los mejores cacaos, como el de cacao de excelencia.

# Metodología

A continuación, se presenta un total de 33 descriptores que permitirán identificar los diferentes clones por sus características morfológicas y su identidad genética. Así mismo, brindarán información sobre su comportamiento en campo (productividad, compatibilidad genética y reacción a enfermedades) y atributos para la industria (sabores de la pulpa fresca y el licor).

## I. Datos de identidad y origen del clon

En esta subsección se indica el nombre (usualmente un código alfanumérico) del clon, así como si pertenece a alguna variedad específica. Se indica también el lugar en donde fue colectado, así como su colector, o agricultor conservador si la colecta se realizó en la finca de un productor. Por otro lado, si el clon fue obtenido a través del mejoramiento genético, se indicará el nombre de su obtentor.

## II. Descriptores morfológicos ¿Cómo identificamos el clon?

Este tipo de descriptores permiten verificar la identidad de un clon a través de distintos atributos en flores, mazorcas y semillas. A continuación, se presenta la lista de descriptores morfológicos, así como los posibles valores que puede tomar y la fuente bibliográfica del que fue tomado o adaptado.

### 1. Descriptores de flor (García, 2010)

#### i. Color de pedicelo

1 = verde; 2 = verde pigmentado; 3 = rojo

#### ii. Presencia de antocianina en lígula

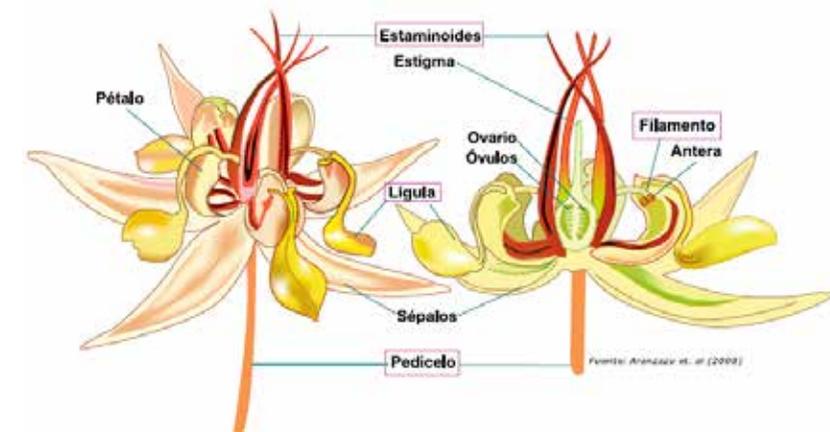
0 = ausente; 1 = presente

#### iii. Presencia de antocianina en filamentos

0 = ausente; 1 = presente

#### iv. Presencia de antocianina en estaminoides

0 = ausente; 1 = presente



## 2. Descriptores de mazorca (Garcia, 2010; a menos que se indique lo contrario)

### i. Color de fruto inmaduro (Compañía Nacional de Chocolates, 2018)

1 = verde intenso; 2 = verde; 3 = verde ligero; 4 = verde rojizo; 5 = violeta ligero; 6 = violeta intenso



### ii. Color de fruto maduro (Compañía Nacional de Chocolates, 2018)

1 = amarillo intenso; 2 = amarillo intermedio; 3 = amarillo ligero; 4 = amarillo naranja; 5 = amarillo naranja ligero; 6 = rojo intenso; 7 = rojo intermedio; 8 = rojo naranja



### iii. Forma básica del fruto

1 = oblongo; 2 = elíptico; 3 = obovado; 4 = orbicular; 5 = oblato; 6 = ovado



Oblongo



Elíptico



Obovado



Orbicular



Oblato



Ovado

### iv. Forma del ápice

1 = atenuado; 2 = agudo; 3 = obtuso; 4 = redondeado; 5 = apezonado; 6 = dentado



Atenuado



Agudo



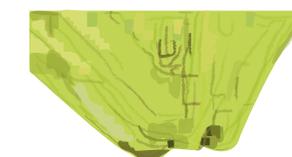
Obtuso



Redondeado



Apezonado



Dentado



### v. Constricción basal

0 = ausente; 3 = ligera; 5 = intermedia; 7 = fuerte



Ausente

Ligera

Intermedia

Fuerte

### vi. Rugosidad de la superficie

0 = ausente (liso); 3 = ligero; 5 = intermedio; 7 = fuerte



Liso

Ligero

Intermedio

Fuerte

### vii. Grosor de cáscara (al nivel del caballete o lomo)

3 = delgada (< 1.2 cm); 5 = intermedia (1.2 - 1.6 cm); 7 = gruesa (> 1.6 cm)

### viii. Profundidad de surcos

3 = superficial (< 0.5 cm); 5 = intermedio (0.5 - 1.0 cm); 7 = fuerte (profundo): (> 1.0 cm)

### ix. Separación de un par de lomos (o caballete)

0 = ninguno (fusionado); 1 = ligero; 3 = intermedio; 5 = amplio (equidistante)



Fusionado

Ligero

Intermedia

Equidistante

## 3. Descriptores de semilla (García, 2010; a menos que se indique lo contrario)

### i. Color de los cotiledones (adaptado de Bekele, 2020)

1 = blanco; 2 = gris; 3 = rosado; 4 = violeta; 5 = púrpura; 6 = moteado

### ii. Tamaño de la semilla

1 = pequeña (< 1.0 g); 2 = mediana (1.0 - 1.4 g); 3 = grande (> 1.4 g)

### iii. Forma de la sección transversal

1 = aplanada; 3 = intermedia; 5 = redondeada



Aplanada

Intermedia

Redondeada

### iv. Forma de la sección longitudinal

1 = oblonga; 3 = elíptica; 5 = ovada; 7 = irregular



Oblonga

Elíptica

Ovada

Irregular



## 4. Rasgo característico

En esta subsección, de ser pertinente, se indica algún rasgo característico que no se haya incluido en los descriptores anteriores, como arquitectura de la planta o alguna característica de las hojas.

# III. Descriptores de productividad y reacción a enfermedades

## ¿Cómo se comporta el clon?

La evaluación en campo del comportamiento de los materiales identificados es fundamental para su uso, ya sea de forma directa, es decir para instalación de plantaciones nuevas, o en procesos de renovación y rehabilitación; o para su uso en programas de mejoramiento genético. A continuación, se presentan descriptores de productividad, de compatibilidad genética y de respuesta a enfermedades y limitantes abióticas.

### 1. Descriptores de productividad

#### i. Número de frutos por árbol por campaña

#### ii. Número de semillas/fruto

#### iii. Índice de semilla (Loor, 2016)

Es el promedio del peso (g) de 100 almendras fermentadas y secas

#### iv. Índice de mazorca (Loor, 2016)

Se obtiene al multiplicar el número de mazorcas de un árbol por 1000 y dividirlo entre el peso seco (g) de las almendras

#### v. Rendimiento

En esta subsección se presentan rendimientos reales, indicando la metodología y las condiciones en las que se evaluaron. En caso no se tengan datos reales, se presenta un rango estimado según lo propuesto por García (2010).

#### vi. Compatibilidad

En primer lugar, se presenta información de autocompatibilidad o autoincompatibilidad. Así también, se presentan datos de intercompatibilidad con otros clones de la misma colección.

Para la determinación de la compatibilidad genética se estableció como porcentaje mínimo el 30% de fecundación para considerar al clon autocompatible o un cruce compatible.

## 2. Reacción a enfermedades

Se presenta información del comportamiento del clon a 2 enfermedades: la escoba de bruja y moniliasis según la siguiente escala:

- a. Susceptible
- b. Moderadamente susceptible
- c. Moderadamente resistente
- d. Resistente

Es importante indicar, que estos datos provienen de evaluaciones hechas en los jardines o bancos de germoplasma, y no necesariamente, el clon tendrá el mismo comportamiento en otras regiones.

## 3. Reacción a factores abióticos

Se presenta información del comportamiento del clon en condiciones de estrés abiótico: altas temperatura y déficit hídrico. Así también, se indica el grado de acumulación de cadmio en sus tejidos, cuando crece en suelos con alto contenido de este metal.

# IV. ¿Cuál es su identidad genética?

La caracterización genética permite la identificación de los grupos genéticos de cacao, así como la diferenciación de los clones. En esta sección se presenta la composición genética, de cada genotipo, dependiendo de la disponibilidad de muestras genéticas, de acuerdo a la clasificación de los grupos genéticos presentados en el primer capítulo de este catálogo.

Como se ha mencionado en el primer capítulo, la información genética se generó a partir de 308 o 91 marcadores moleculares tipo SNPs (Polimorfismo de nucleótido único) que abarcan los 10 cromosomas del cacao.

Los resultados se presentan a través de una gráfica de rosquilla que indica el porcentaje de pertenencia a cada grupo genético del genotipo. Es importante mencionar que dichos porcentajes de pertenencia son aproximaciones y se deben interpretar como tal.





- Grupo Genético
- Chuncho
  - ICS-6 cultivar
  - Madre De Dios
  - Cajamarca-Amazonas
  - Huallaga
  - VRAE-99 cultivar
  - Blanco de Piura

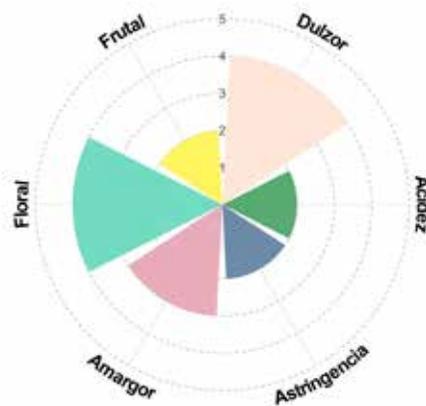
Ejemplo de la composición genética de un genotipo

## V. Perfil sensorial – ¿Qué sabores presenta?

### 1. Perfil de la pulpa fresca y semilla

Se presenta la intensidad de los sabores básicos y específicos (dulzor, acidez, astringencia, amargor, sabor frutal y sabor floral) provenientes del análisis sensorial de la pulpa fresca (muclago) de cacao. La escala usada va de 1 a 5, según lo indicado por García (2010), siendo:

- 1 = muy bajo
- 2 = bajo
- 3 = medio
- 4 = alto (fuerte)
- 5 = muy alto (muy fuerte)



Perfil de sabores básicos y específicos de pulpa fresca

## 2. Perfil del licor de cacao

Se presenta la evaluación sensorial del licor de cacao del clon, según el protocolo del programa de cacao de excelencia usando tres grupos de atributos de sabor:

**Atributos principales:** Cacao, acidez, amargor y astringencia que se espera que estén presentes en cada muestra de cacao y puntuada.

**Atributos complementarios:** Características que pueden o no percibirse en una muestra de cacao.

**Sabores desagradables:** resultantes de defectos que pueden o no percibirse en una muestra de cacao.

La escala de evaluación va de 0-10, la que corresponde a la intensidad de cada atributo, y se use el siguiente formulario desarrollado por el programa de Cacao de Excelencia para realizar la evaluación sensorial.

Cartilla de evaluación de licor de cacao (Cacao of Excellence, 2023)

Los análisis para la evaluación física de las muestras de granos de cacao para la caracterización sensorial se realizaron de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas NTP – ISO 1114 Granos de cacao. Prueba de corte, NTP – ISO 2451 Granos de cacao. Especificaciones y requisitos de calidad y el Protocolo de análisis externo- Prueba de corte de los Estándares Internacionales para la Evaluación de la Calidad de Cacao (ISCQF) de la Alianza Bioversity International – CIAT y el Programa Cacao de Excelencia.



Al inicio de la evaluación las muestras fueron codificadas con un número aleatorio de tres dígitos para cada una. El análisis se compuso de tres pasos principales como la evaluación externa de los granos, la evaluación de los granos cortados o prueba de corte, y la clasificación de los granos, según las normas y estándares establecidos y que se describen a continuación:

## Evaluación de granos enteros

En este primer paso se evaluaron las siguientes características externas de los granos de cada muestra como:

- Olor
- Apariencia de la superficie del grano
- Color
- Presencia de infestación por hongos o insectos

Adicionalmente se realizó la determinación del conteo de granos. La NTP-ISO 2451 especifica la clasificación por tamaño de granos, definida por el recuento de granos y expresada como el número de granos por 100g, siendo:

- Granos grandes: conteo de menor o igual a 100.
- Granos medianos: conteo de granos entre 101 y 120.
- Granos pequeños: conteo superior a 120.

También se determinó el Índice de grano mediante el cálculo del peso promedio del grano, obtenido de 100 granos.

## Evaluación de granos cortados (prueba de corte):

En las muestras con cantidad suficiente se seleccionaron 300 granos para realizar el ensayo, en el caso de las muestras con poca cantidad de granos se seleccionaron 50 granos. Los granos se seleccionaron independientemente del tamaño, forma y condición.

Con la ayuda de una guillotina se realizó un corte longitudinal por la parte central de los granos, con el fin exponer la máxima superficie de corte de los cotiledones.

Una de las dos mitades de cada grano se examinó bajo luz diurna y se realizó el conteo de granos con defectos como presencia de moho, pizarrosos, afectados por insectos, germinados y granos sin defectos.



Ejemplo de prueba de corte

Posteriormente se realizó el conteo y cálculo del porcentaje según la clasificación de color como: marrón claro a oscuro, parcialmente marrón/violeta, totalmente morado o violeta y marrón muy oscuro o negro.

Finalmente se evaluó el grado de agrietamiento clasificando, contando el número de granos y calculando el porcentaje según los grados 1,2,3 ó 4 que presentaron los granos.

Los resultados se expresaron como porcentaje por cada categoría.

## Clasificación de los granos

Con las características observadas se realizó la clasificación de cada muestra según la Norma NTP- ISO 2451. La clasificación estipula los siguientes límites máximos para la clasificación interna de granos fermentados.

	Porcentaje máximo de granos		
	Mohosos	Pizarroso	Dañados por insectos, germinados o planos
Grado 1	3	3	3
Grado 2	4	8	6



Los resultados de la evaluación física de cada muestra son resumidos en una tabla como el ejemplo que sigue.

Característica Granos enteros		Característica Granos cortados (%)	
Conteo de granos (granos /100 g)	64	Olor	Típico
Índice de grano (g/grano)	1.63	Porcentaje granos mohosos	0
Tamaño del grano	Grande	Porcentaje granos pizarrosos	0
Superficie del grano	Uniforme	Porcentaje granos dañados por insectos	0
Color externo	Marrón	Porcentaje granos germinados	0
Infestación	No	Porcentaje granos sin defectos	100
Olores no deseados	No		
Olor	Caramelo		
Color (%)		Grado de agrietamiento (%)	
Porcentaje granos marrón claro a oscuro	28	Porcentaje agrietamiento grado 1	40
Porcentaje granos marrón/violeta	44	Porcentaje agrietamiento grado 2	28
Porcentaje totalmente morado o violeta	28	Porcentaje agrietamiento grado 3	14
Porcentaje marrón muy oscuro o negro	0	Porcentaje agrietamiento grado 4	18
<b>Clasificación: 1</b>			

## Panel de catadores

Cada muestra de licor ha sido evaluada por mínimo tres catadores debidamente entrenados según los protocolos del programa de Cacao de Excelencia. Los catadores fueron:

- Nubia Martínez Guerrero, MSc. Ciencias Agrarias
- Amanda Jo E. Wildey, Mg. Antropología
- Dayana Brenda Huamán Lumbreras Bach, Ing. Industrial

## Referencias

Ceccarelli, V., Lastra, S., Loor Solorzano, R.G., Wenceslao Chacon, Walter Nolasco, M., Sotomayor Cantos, I.A., Plaza Avellan, Luis Fernando Aracelly Lopez, Diana . Fernandez Anchundia, F.M., Dessauw, D., Orozco-Aguilar, L., Thomas, E., 2022. Conservation and use of genetic resources of cacao (*Theobroma cacao* L.) by gene banks and nurseries in six Latin American countries. *Genetic Resources and Crop Evolution* 69, 1283–1302. <https://doi.org/10.1007/s10722-021-01304-3>

Cocoa of Excellence (2023). Cacao of Excellence Sensory Evaluation Form [Digital tool]. Bioversity International, Rome.

Compañía Nacional de Chocolates (2018). Protocolo para la caracterización morfológica de árboles élite de cacao (*Theobroma cacao* L.). Compilado por: Tatiana Restrepo y Jhorman Urrego.

Lavoie, A., Thomas, E., Olivier, A., 2023. Local working collections as the foundation for an integrative conservation of *Theobroma cacao* L. in Latin America. *Frontiers in Ecology and Evolution* 1063266. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.1063266>

García, L. (2010) Catálogo de cultivares de cacao del Perú. Ministerio de Agricultura – DEVIDA.

ISCQF (2019). Primer Borrador del Protocolo para la Evaluación Sensorial del Licor de Cacao: parte de los Estándares Internacionales para la Evaluación de la Calidad y el Sabor del Cacao (ISCQF, de su nombre en inglés). Compilado por la Alianza entre Bioversity International y el CIAT, en colaboración con miembros del Grupo de Trabajo de ISCQF.

Loor, R., Casanova, T., Plaza, L. (2016). Mejoramiento y homologación de los procesos y protocolos de investigación, validación y producción de servicios en cacao y café. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INAP).

Phillips-Mora, W., Arciniegas, A., Mata, A., Motamayor, J.C. (2012). Catálogo de clones de cacao seleccionados por el CATIE para siembras comerciales. 1ª ed. CATIE.



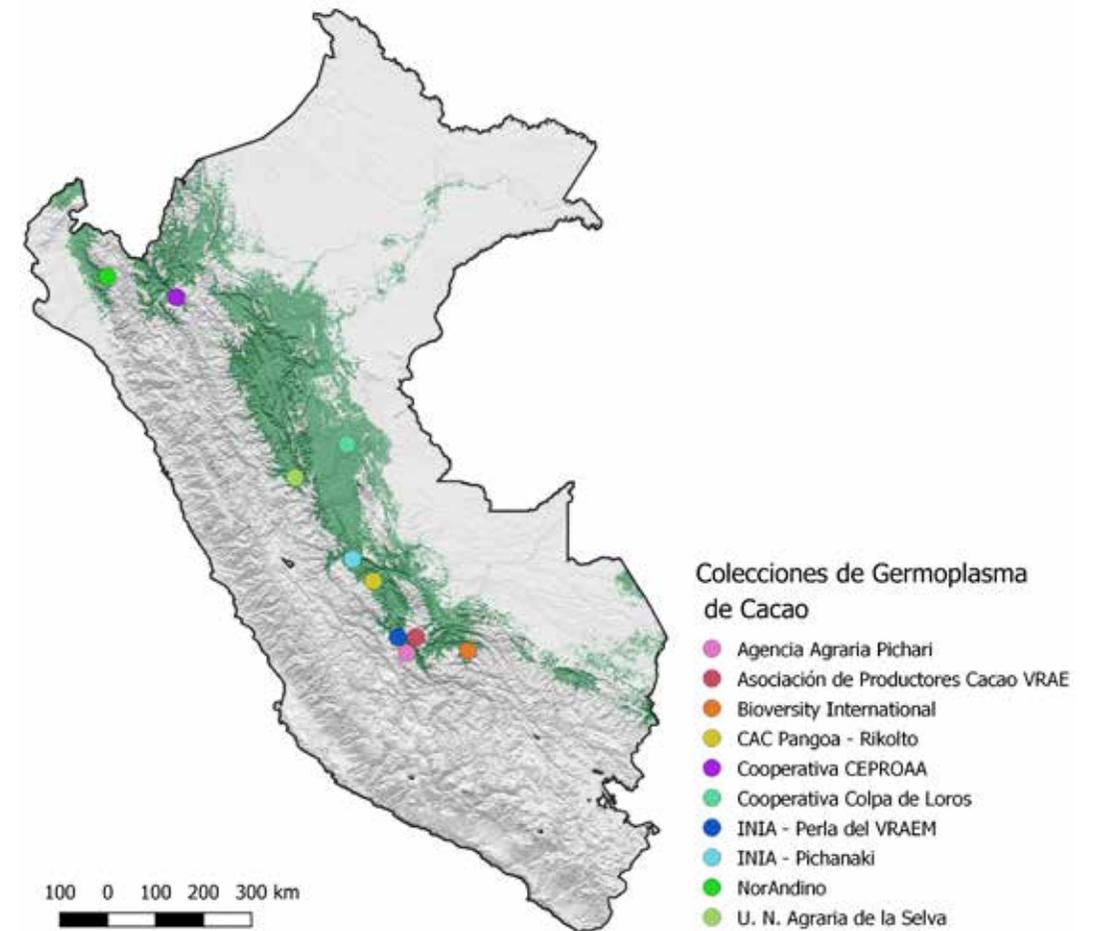
# Colecciones incluidas en este catálogo

## Citación sugerida para capítulos que presentan las colecciones:

XXXAutores CapítuloXXXX (2023). Colección de genotipos de cacao de XXXNombre ColeccionXXX. pp. XXX en *Catálogo de cacaos de Perú*, Evert Thomas, Sphyros Lastra, Diego Zavaleta (Eds.) Bioversity International y MOCCA, Lima Peru.

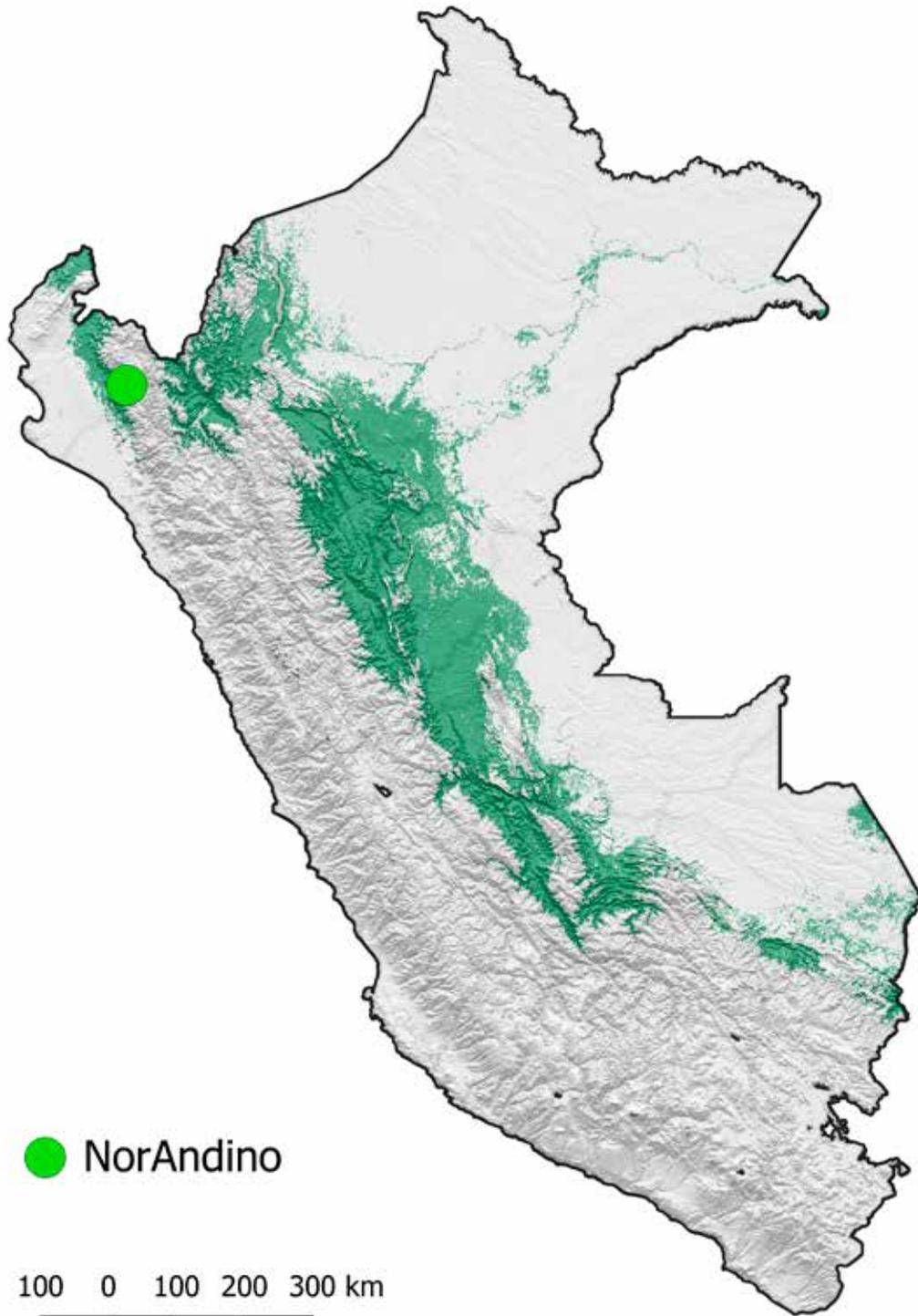
## Por ejemplo para la primera colección seria:

Eduardo Tamariz Espinoza, Yunder Cuchilla Tapia, Freddy Yovera Espinoza (2023). Colección de genotipos de cacao de Norandino-CEPICAFE. pp 74-87 en *Catálogo de cacaos de Perú*, Evert Thomas, Sphyros Lastra, Diego Zavaleta (Eds.) Bioversity International y MOCCA, Lima Peru.





# Norandino CEPICAFE



 NorAndino

100 0 100 200 300 km



La costa peruana alberga un tipo de cacao con alta demanda en el mercado de chocolates gourmet: el Blanco de Piura.

En el año 2009, la cooperativa NorAndino, en ese tiempo Cepicafe, apoyada por La ONG PIDECAFE, hoy PROGRESO y la ONG francesa AVSF – CICDA, empezaron con el rescate de cacaos locales, caracterizados por el color blanco de sus granos. Con el objetivo de comprobar diferencias con el cacao Porcelana de Venezuela, y diseñar un plan de mejoramiento para incrementar la productividad y calidad del cacao de Piura, se recibió al Ing. Jorge Vivas, experto venezolano en la conservación y mejoramiento del cacao criollo de su país. El trabajo entre el experto y las instituciones, representadas por Yunder Cuchilla Tapia (PIDECAFE) y Eduardo Espinoza Tamariz (CEPICAFE – AVSF – CICDA), empezó con la identificación de plantas madre elite o superiores, para lo cual se recorrió especialmente la parte media de la sub-cuenca del Río Bigote, donde se sabía la existencia de plantaciones ancestrales del cultivo. Al término de esta primera etapa se confirmó que el cacao de Piura era un genotipo diferente al cacao criollo porcelana de Venezuela, además presentaba una buena calidad en sabores y aromas y era necesario empezar un proceso de selección de materiales con alto porcentaje de semillas blancas y buenas características de pro-

ducción. Es así como, en una siguiente etapa, se decidió instalar un pequeño jardín clonal con los materiales rescatados. Después de dos años de evaluaciones participativas de los árboles madre elite, se seleccionaron 25 genotipos de cacao que se concentraron en la finca del Ing. Eduardo Espinoza en el centro poblado La Quemazón (Morropón, Piura).

En la actualidad, luego de mas de 8 años de evaluaciones en condiciones de jardín clonal, se han seleccionado 8 materiales con una productividad mayor a los 1500 kg/ha y 100% de semilla blanca por mazorca. De esta manera, estos vienen siendo difundidos entre los miembros de la Cooperativa NorAndino para el mejoramiento de sus plantaciones. Para el futuro, NorAndino espera definir los mejores arreglos policlonales usando sus materiales, promoviendo el aumento de la productividad y de esta manera impulsar procesos de renovación y/o rehabilitación de fincas improproductivas hacia fincas con 100% de material blanco de alta calidad y de origen único. Así también, se espera que a largo plazo, con el producto del mejoramiento genético, puedan obtener nuevas variedades de alta productividad, perfiles sensoriales superiores y resistencia a plagas y enfermedades.

Para todo interesado en adquirir los materiales puede contactar a NorAndino o directamente al Ing. Eduardo Espinoza quien los conserva en su finca de La Quemazón.



## Autores

Eduardo Tamariz Espinoza – Cooperativa Agraria Norandino

Yunder Cuchilla Tapia – APPCACAO

Freddy Yovera Espinoza - Cooperativa Agraria NorAndino

## Contacto:

[plantacacao@coopnorandino.com.pe](mailto:plantacacao@coopnorandino.com.pe)



# Cacao Blanco de Piura - CCVR38



## Origen del clon

**Región:** Piura  
**Provincia:** Huancabamba  
**Distrito:** Canchaque  
**Sector:** Los Ranchos  
**Agricultor:** Juan Correa Velazco

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptica  
**Forma del ápice:**  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surco:** Fusionados



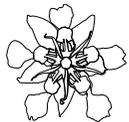
### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Blanco  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Transversal



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



### 4. Rasgo característico

Las hojas tiernas de los cacaos de granos blancos son de color verde blanquecino, mientras que los cacaos de granos rosados a morados tienen hojas tiernas rojizas.

## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** 28  
**Nº Semillas/fruto:** 44  
**Índice de semilla:** 1,50 g  
**Índice de mazorca:** 15,15  
**Rendimiento\*:** 1100-3300 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** Resistente  
**Escoba de bruja:** Resistente  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

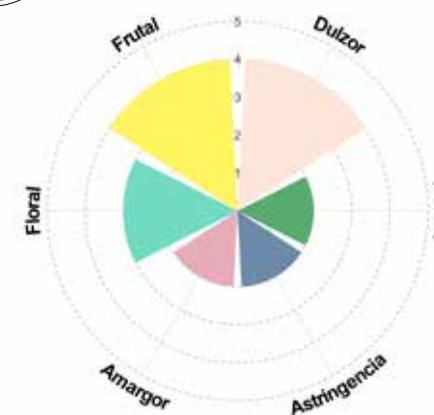


### 3. Compatibilidad sexual

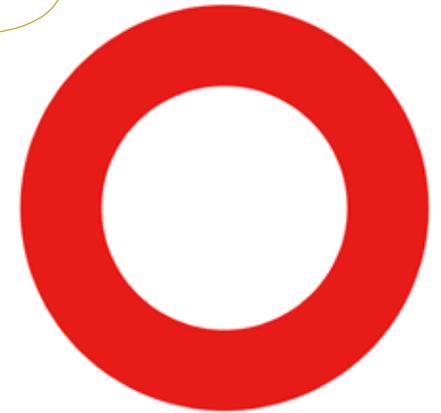
**Autocompatible:** si (50%)  
**Intercompatible con:** CCSR109 (30%) y CCNR113 (35%) como donante de polen (macho) y CMR57 (65%), CMR (55%), y CCNT (55%) como receptor de polen

## ¿Cuál es su afinidad? ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



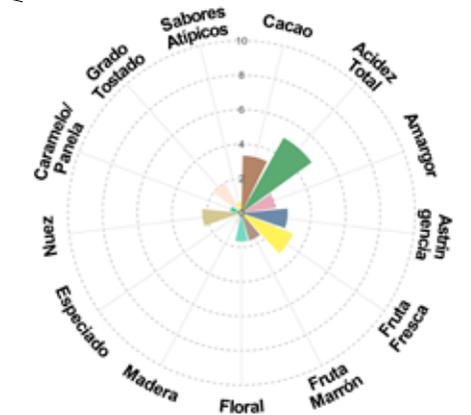
## genética?



Grupo Genético

■ Gran Blanco de Piura

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Blanco de Piura - CMR57



## Origen del clon

**Región:** Piura  
**Provincia:** Piura  
**Distrito:** Canchaque  
**Sector:** Los Ranchos  
**Agricultor:** Pedro Murillo Meléndrez

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



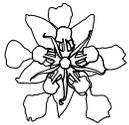
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surco:** Amplia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Blanco  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Las hojas tiernas de los cacaos de granos blancos son de color verde blanquecino, mientras que los de granos rosados a morados tienen hojas tiernas rojas



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** 30  
**Nº Semillas/fruto:** 47  
**Índice de semilla:** 1,3 g  
**Índice de mazorca:** 15.87  
**Rendimiento\*:** 1050-3150 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas



**Moniliasis:** Resistente  
**Escoba de bruja:** Resistente  
**Phytophthora:**  
**Sequía:** Tolerante  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

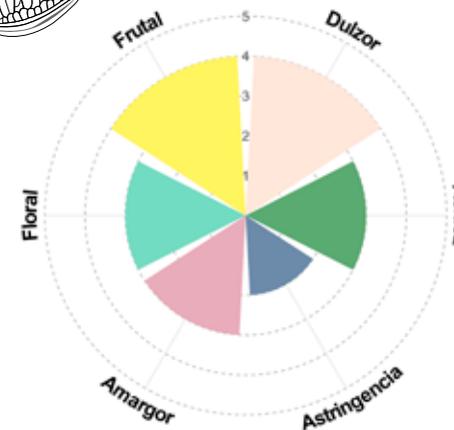
### 3. Compatibilidad sexual



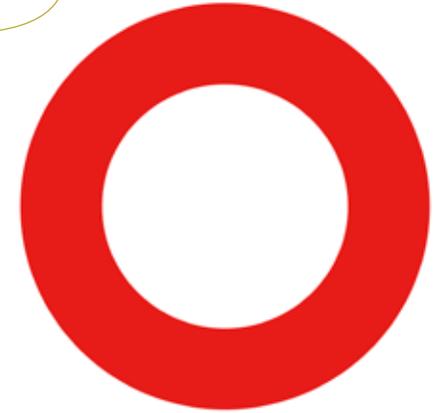
**Autocompatible:** si (80%)  
**Intercompatible con:** CCVR38 (65%), CMR58 (65%), CCVR89 (50%), CCSR109 (50%) como donante de polen y CCVR89 (55%) como receptor de polen

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



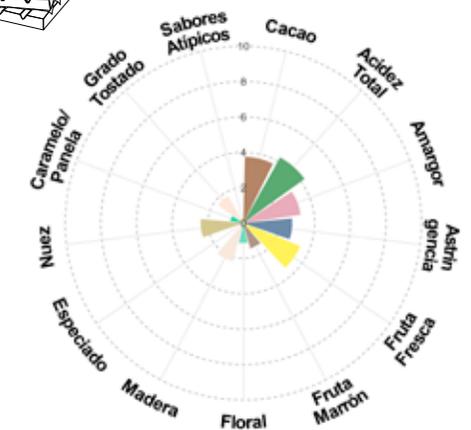
## ¿Cuál es su afinidad genética?



Grupo Genético

■ Gran Blanco de Piura

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Blanco de Piura - CMR58



## Origen del clon

**Región:** Piura  
**Provincia:** Piura  
**Distrito:** Canchaque  
**Sector:** -Los Ranchos  
**Agricultor:** Pedro Murillo Meléndrez

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surco:** Amplia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Blanco  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Las hojas tiernas de los cacaos fr granos blancos son de color verde blanquecino.



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** 32  
**Nº Semillas/fruto:** 42  
**Índice de semilla:** 1,5g  
**Índice de mazorca:** 16,09  
**Rendimiento\*:** 1040-3110 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** Resistente  
**Escoba de bruja:** Resistente  
**Phytophthora:**  
**Sequía:** Tolerante  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



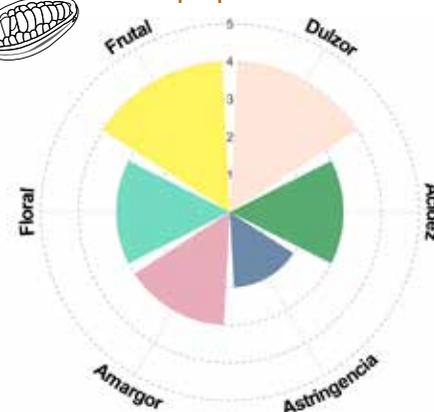
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si (30%)  
**Intercompatible con:** CCVR38 (55%), CCVR89 (70%), CCSR109 (45%) como donante de polen y CMR57 (65%), CCVR89 (50%) y CCSR109 (30%) como receptor de polen

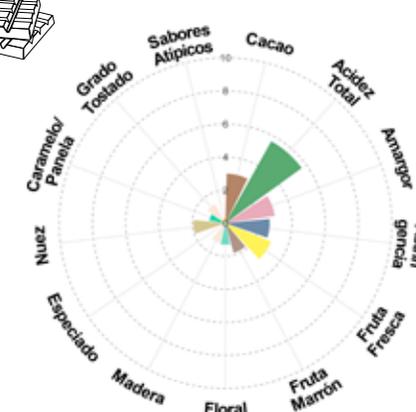
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



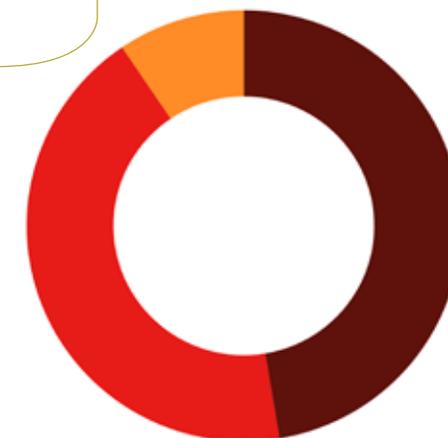
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Nanay  
■ Gran Blanco de Piura  
■ Blanco de Piura



# Cacao Blanco de Piura - CCVR89



## Origen del clon

**Región:** Piura  
**Provincia:** Huancabamba  
**Distrito:** Canchaque  
**Sector:** Los Ranchos  
**Agricultor:** Juan Correa Velazco

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



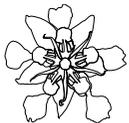
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surco:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Blanco  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Las hojas tiernas de los cacaos blanco de Piura que tienen granos blancos son de color verde blanquecino.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** 43  
**Nº Semillas/fruto:** 46  
**Índice de semilla:** 1,45 g  
**Índice de mazorca:** 14,95  
**Rendimiento\*:** 1110-3340 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** Resistente  
**Escoba de bruja:** Resistente  
**Phytophthora:**  
**Sequía:** Tolerante  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

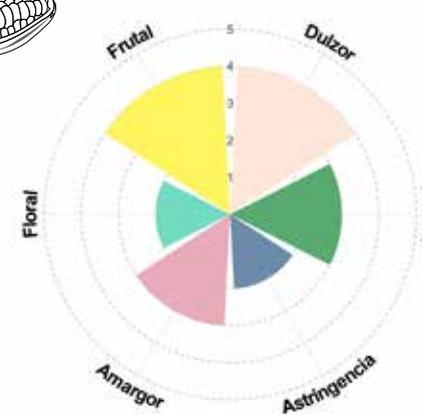


### 3. Compatibilidad sexual

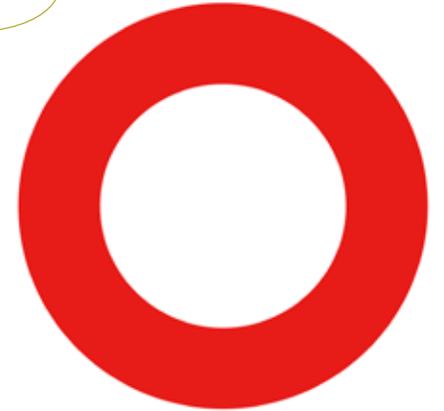
**Autocompatible:** Si (45%)  
**Intercompatible con:** CMR57 (50%), CMR58 (70%), CCNR113 (60%) como donante de polen y CMR57 (55%), CMR58 (50%) CCNR113 (40%) como receptor de polen

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



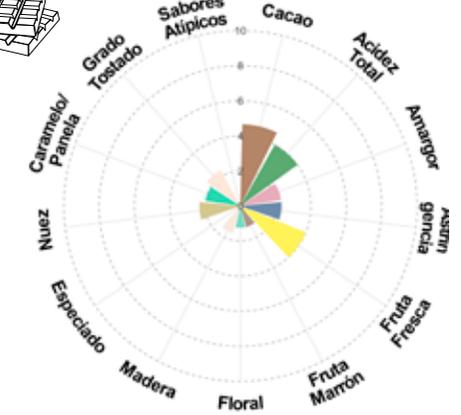
## ¿Cuál es su afinidad genética?



Grupo Genético

■ Gran Blanco de Piura

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Blanco de Piura - CCSR109



## Origen del clon

**Región:** Piura  
**Provincia:** Huancabamba  
**Distrito:** Lalaquíz  
**Sector:** La curva  
**Agricultor:** Octabio Castillo Santos

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



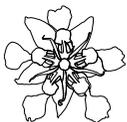
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Elíptica  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Rosado Blanco  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Las hojas tiernas de los cacaos de granos blancos son de color verde blanquecino, mientras que los cacaos de granos rosados a morados tienen hojas tiernas rojizas



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 41  
**Índice de semilla:** 1,3 g  
**Índice de mazorca:** 19,1  
**Rendimiento\*:** 870-2610 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

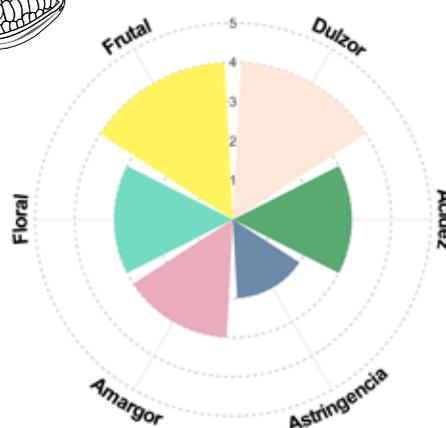
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:** Tolerante  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si (40%)  
**Intercompatible con:** CCVR38 (30%), CMR57 (50%), CMR58 (45%) como donante de polen y CMR58 (30%) como receptor de polen

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



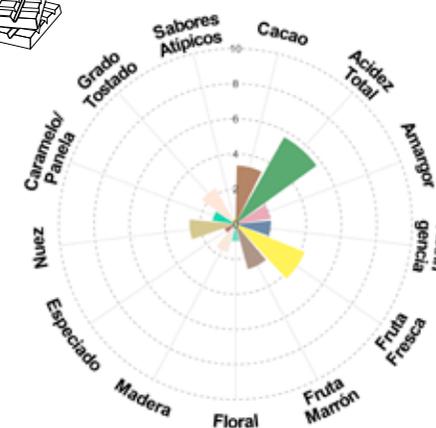
## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Gran Blanco de Piura

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Blanco de Piura - CCNR113



## Origen del clon

**Región:** Piura  
**Provincia:** Huancabamba  
**Distrito:** Lalaquí  
**Sector:** Caravelí La Curva  
**Localización:** -78.563, -3.412  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara :** Intermedia  
**Separación de surcos:** Amplia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Blanco  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal :** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Las hojas tiernas de los cacaos de granos blancos son de color verde blanquecino.



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 41  
**Índice de semilla:** 1,3 g  
**Índice de mazorca:** 18,73  
**Rendimiento\*:** 890-2670 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** Susceptible  
**Escoba de bruja:** Susceptible  
**Phytophthora:** Tolerancia moderada  
**Sequía:** Baja tolerancia  
**Alta temperatura:** Media tolerancia  
**Acumulación Cd:** Media



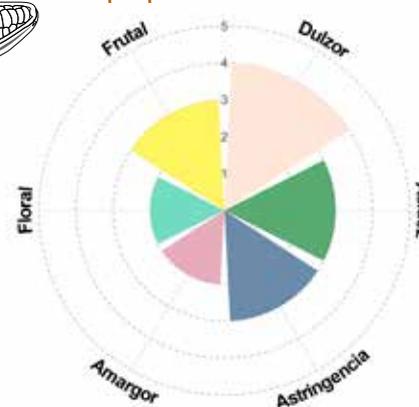
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si (40%)  
**Intercompatible con:** CCVR38 (35%) y CCVR89 (40%) como donante de polen y CCVR38 (35%) y CCVR89 (60%) como receptor de polen



## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



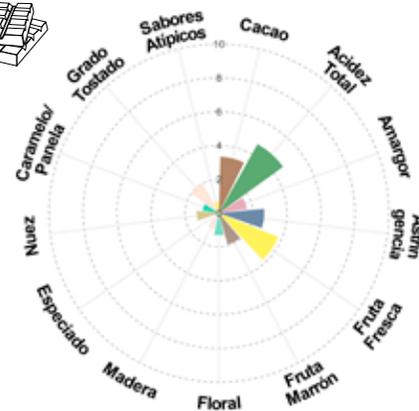
## ¿Cuál es su afinidad genética?

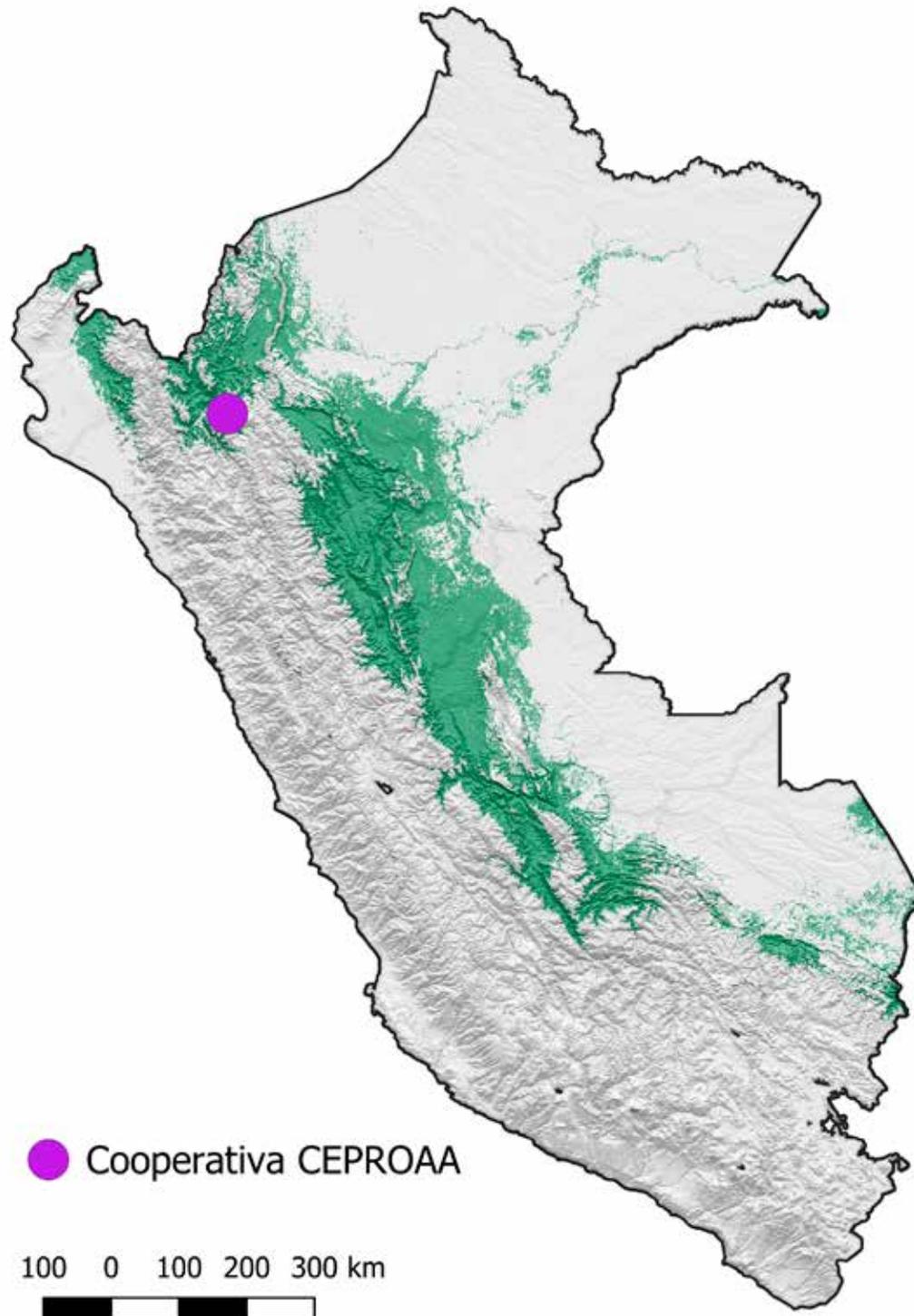


### Grupo Genético

■ Gran Blanco de Piura

### 2. Perfil sensorial del licor





Desde el 2001, el Fondo Ítalo Peruano ha financiado centenares de proyectos de desarrollo en 21 de las 25 regiones del Perú. Uno de estos, el Proyecto Promoción de la competitividad de productores de café y cacao en las provincias de Bagua y Utcubamba, ejecutado por la ONG AVSI entre 2011 y 2013, fue el que dió inicio a la exploración, identificación y selección del germoplasma de cacao en Amazonas.

En general, se reconocía que el material genético de cacao que se encontraba era muy diverso y heterogéneo, con procedencia local y foránea, introducida por agricultores migrantes. Sin embargo, los rendimientos difícilmente superaban la media tonelada de cacao por hectárea. Las observaciones del ingeniero Atilio Huapalla Naupay, responsable técnico de la parte productiva del proyecto, permitieron reconocer que, junto al ineficiente manejo de las plantaciones, el uso excesivo de híbridos naturales habría traído problemas de incompatibilidad sexual y susceptibilidad a plagas y enfermedades. No obstante, notó que en algunas plantaciones también crecían árboles con un alto número de mazorcas, granos de buen tamaño y, además, contaban con características organolépticas interesantes de sabor y aroma.

Motivado por estos descubrimientos, se inició la identificación de árboles elite entre las plantaciones de los socios de la Cooperativa Central de Productores Agropecuarios de Amazonas (CEPROAA), seleccionándose 136 clones promisorios, en fincas de 28 agricultores de varias comunidades cacaoteras en Bagua y Utcubamba.

Años después, CEPROAA seleccionó 10 clones con características de alta productividad, resistencia a enfermedades y alta calidad organoléptica, los que instalaron en dos jardines clonales semilleros en el año 2016, en los predios del Sr. Lorenzo Delgado en el distrito de Cajaruro, con el objetivo de poner a disposición material de propagación para rehabilitar plantaciones improproductivas o instalar nuevas áreas de cultivo para productores locales en general.

En la actualidad, y tras la obtención de la denominación de origen bajo el nombre de Cacao Amazonas Perú, el cacao de Amazonas se ha convertido en una de las propuestas agroecológicas y de sustentabilidad más representativas de la región. Los interesados en acceder al material pueden hacerlo poniéndose en contacto con el representante de la cooperativa.

Cooperativa  
**ceproaa**  
"La Calidad es Nuestra Lucha"



## Autores

Atilio Huapalla Naupay - AVSI  
César Aguirre Camacho - CEPROAA  
Yunder Cuchilla Tapia - APPCACAO



# Cacao Amazonas Perú - A-32



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Concordia  
**Localización:** -78.39/ -5.7043  
**Agricultor:** Manuel León Cubas

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



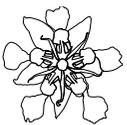
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Delgada  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 48  
**Índice de semilla:** 1,6 g  
**Índice de mazorca:** 13,4  
**Rendimiento\*:** 1240-3720 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**

## ¿Cuál es su afinidad genética?

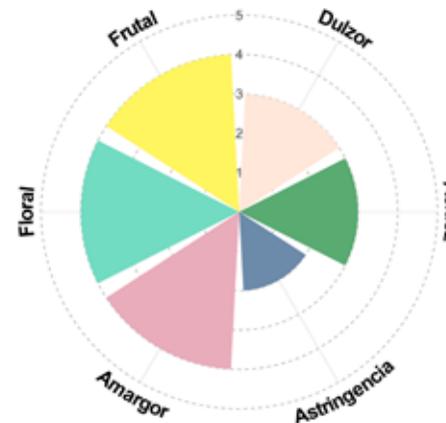


### Grupo Genético

■ CCN-51 cultivar  
 ■ CYP-99 cultivar  
 ■ Cajamarca-Amazonas

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-37



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Diamante Bajo  
**Localización:** -78.34/-5.703  
**Agricultor:** Erineo Burga Campos

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



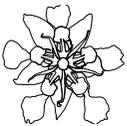
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 55  
**Índice de semilla:** 1,6 g  
**Índice de mazorca:** 1,1  
**Rendimiento\*:** 1510-4520 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



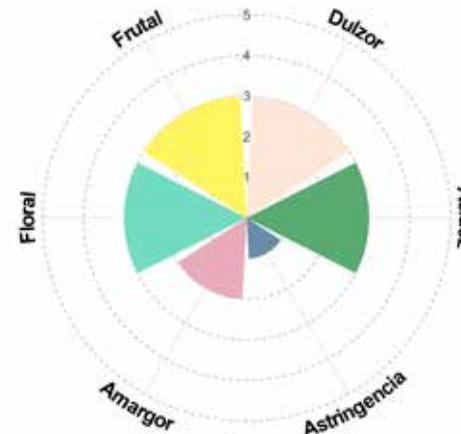
## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**  
■ CYP-99 cultivar  
■ IMC-67 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-40



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Diamante Bajo  
**Localización:** -78.34/-5.72  
**Agricultor:** Erineo Burga Campos

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



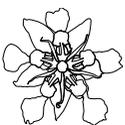
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 50  
**Índice de semilla:** 1,5 g  
**Índice de mazorca:** 13,8  
**Rendimiento\*:** 1210-3630 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

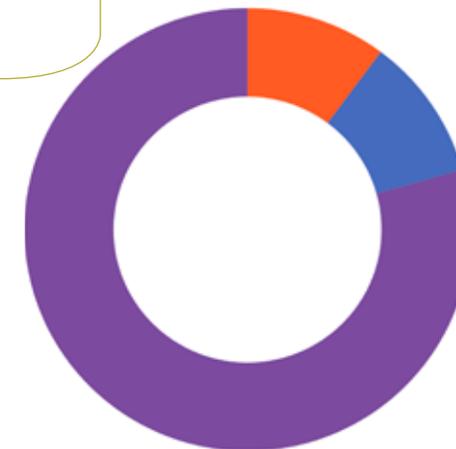


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



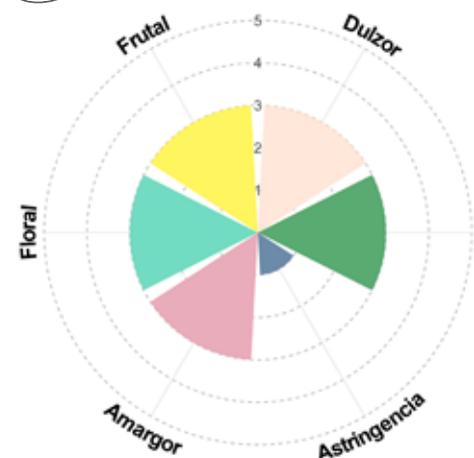
## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**  
■ CYP-99 cultivar  
■ Tikuna  
■ Huallaga

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-46



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Diamante Bajo  
**Localización:** -78.34/-5.72  
**Agricultor:** Erineo Burga Campos

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 45  
**Índice de semilla:** 1,5 g  
**Índice de mazorca:** 14,7  
**Rendimiento\*:** 1130-3400 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

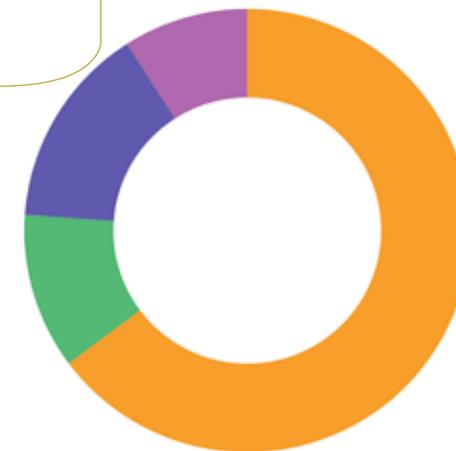


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

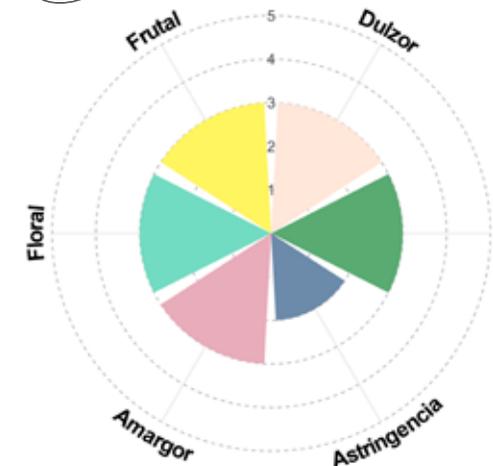


## Grupo Genético

- ICS-6 cultivar
- Amelonado
- Criollo
- Cajamarca-Amazonas

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-47



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Diamante Bajo  
**Localización:** -78.34/-5.72  
**Agricultor:** Erineo Burga Campos

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



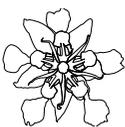
**Color fruto inmaduro:** Rojo  
**Color fruto maduro:** Rojo intenso  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 46  
**Índice de semilla:** 1,4 g  
**Índice de mazorca:** 15,6  
**Rendimiento\*:** 1070-3210 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



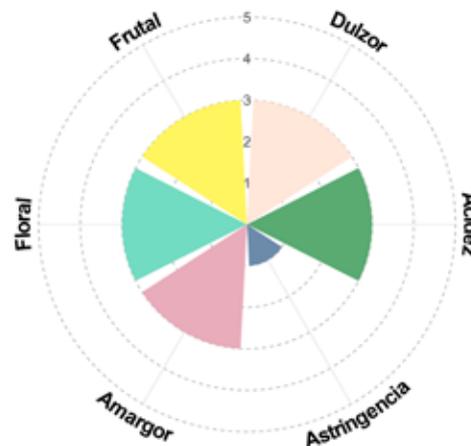
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



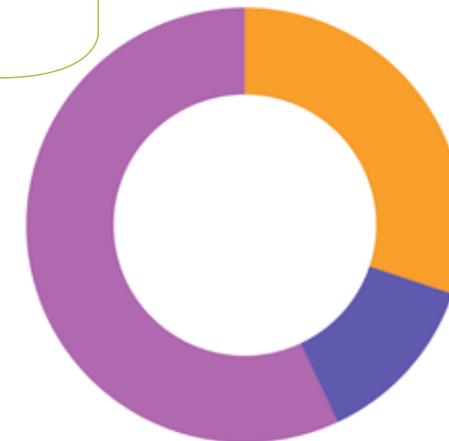
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

- ICS-6 cultivar
- Amelonado
- Cajamarca-Amazonas



# Cacao Amazonas Perú - A-50



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Naranjo Altos  
**Localización:** -78.34/-5.71  
**Agricultor:** Wilmer Acuña Cervantes

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Delgada  
**Separación de surcos:** Amplia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 42  
**Índice de semilla:** 2,6 g  
**Índice de mazorca:** 9,2  
**Rendimiento\*:** 1820-5450 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** Mod. Resistente  
**Escoba de bruja:** Mod. Resistente  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

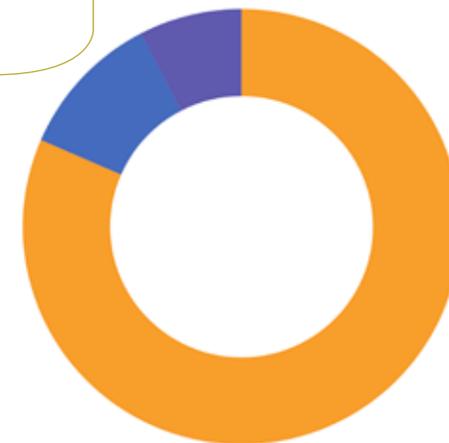


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



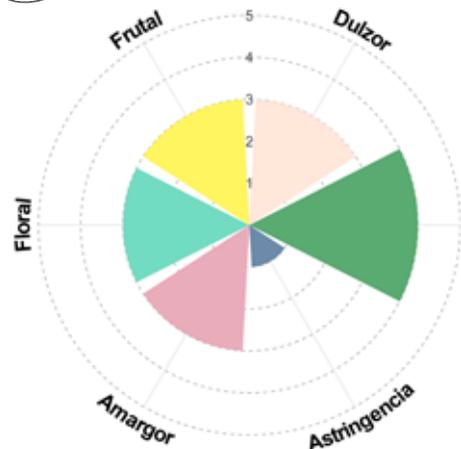
### Grupo Genético

Amelonado  
 Ticuna  
 Cajamarca-Amazonas

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-74



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** La Cruz  
**Localización:** -78.40/-5.69  
**Agricultor:** Lucila Cotrina

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo Intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** Fusionados



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 44  
**Índice de semilla:** 1,5 g  
**Índice de mazorca:** 15,2  
**Rendimiento\*:** 1100-3290 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:** Mod.  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

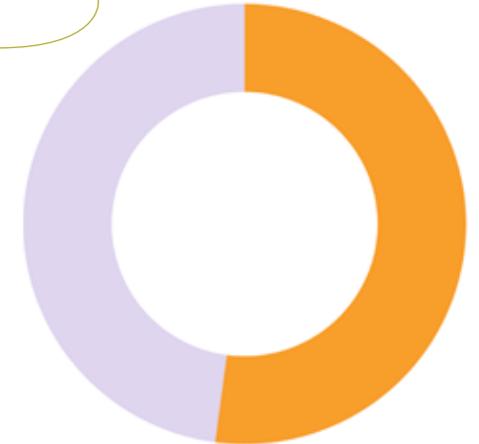


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

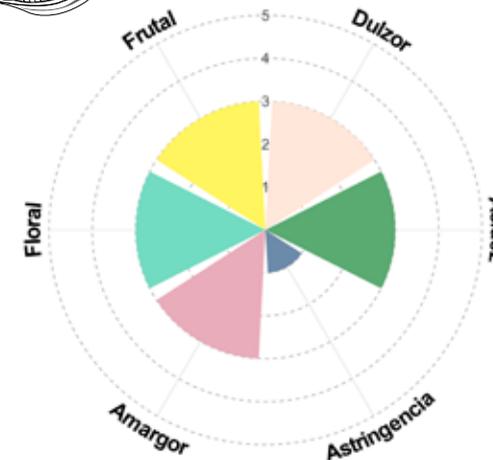


### Grupo Genético

■ CCN-51 cultivar  
 ■ Cajamarca-Amazonas

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-92



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Naranjos Altos  
**Localización:** -78.34/-5.72  
**Agricultor:** Wilmer Acuña Cervantes

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



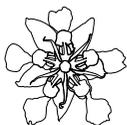
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 49  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 16,6  
**Rendimiento\*:** 1010-3020 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

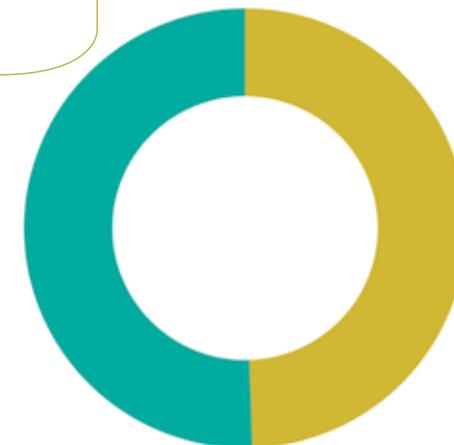


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

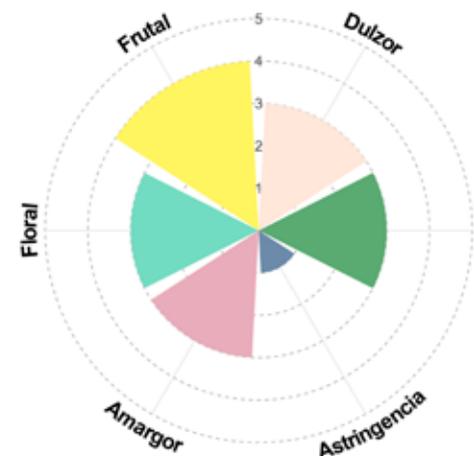


### Grupo Genético

■ IMC-67 cultivar  
 ■ ICS-1 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-107



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** Diamante Bajo  
**Localización:** -78.33/-5.69  
**Agricultor:** Julia Díaz Fernández

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** Amplia



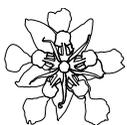
### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 47  
**Índice de semilla:** 1,4 g  
**Índice de mazorca:** 15,8  
**Rendimiento\*:** 1060-3170 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** nd  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

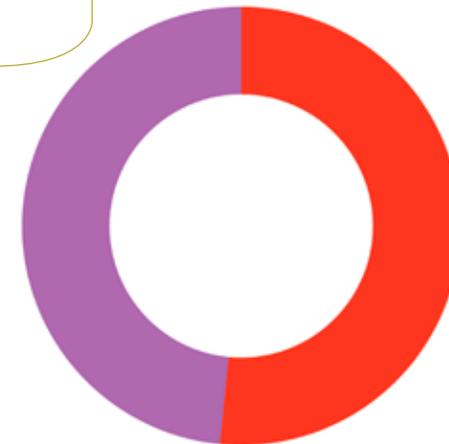


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



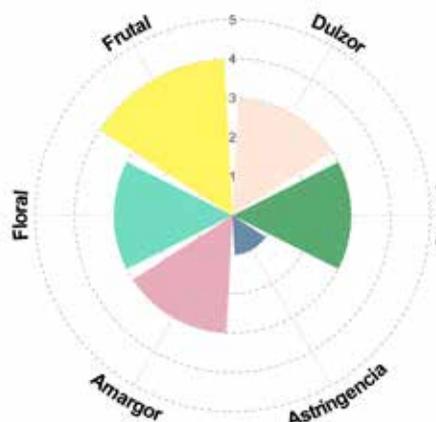
### Grupo Genético

ICS-6 cultivar  
 Scavina

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Amazonas Perú - A-125



## Origen del clon

**Región:** Amazonas  
**Provincia:** Utcubamba  
**Distrito:** Cajaruro  
**Sector:** La Cruz  
**Localización:** -78.40/-5.69  
**Agricultor:** Edison Ramos Rocillo

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Fusionados

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado y blanco  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 48  
**Índice de semilla:** 1,4 g  
**Índice de mazorca:** 14,5  
**Rendimiento\*:** 1150-3460 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** nd  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

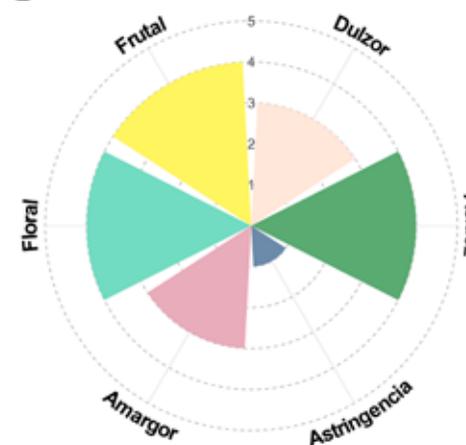


### Grupo Genético

CCN-51 cultivar  
 CYP-99 cultivar  
 Cajamarca-Amazonas

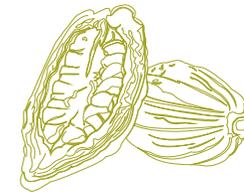
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa

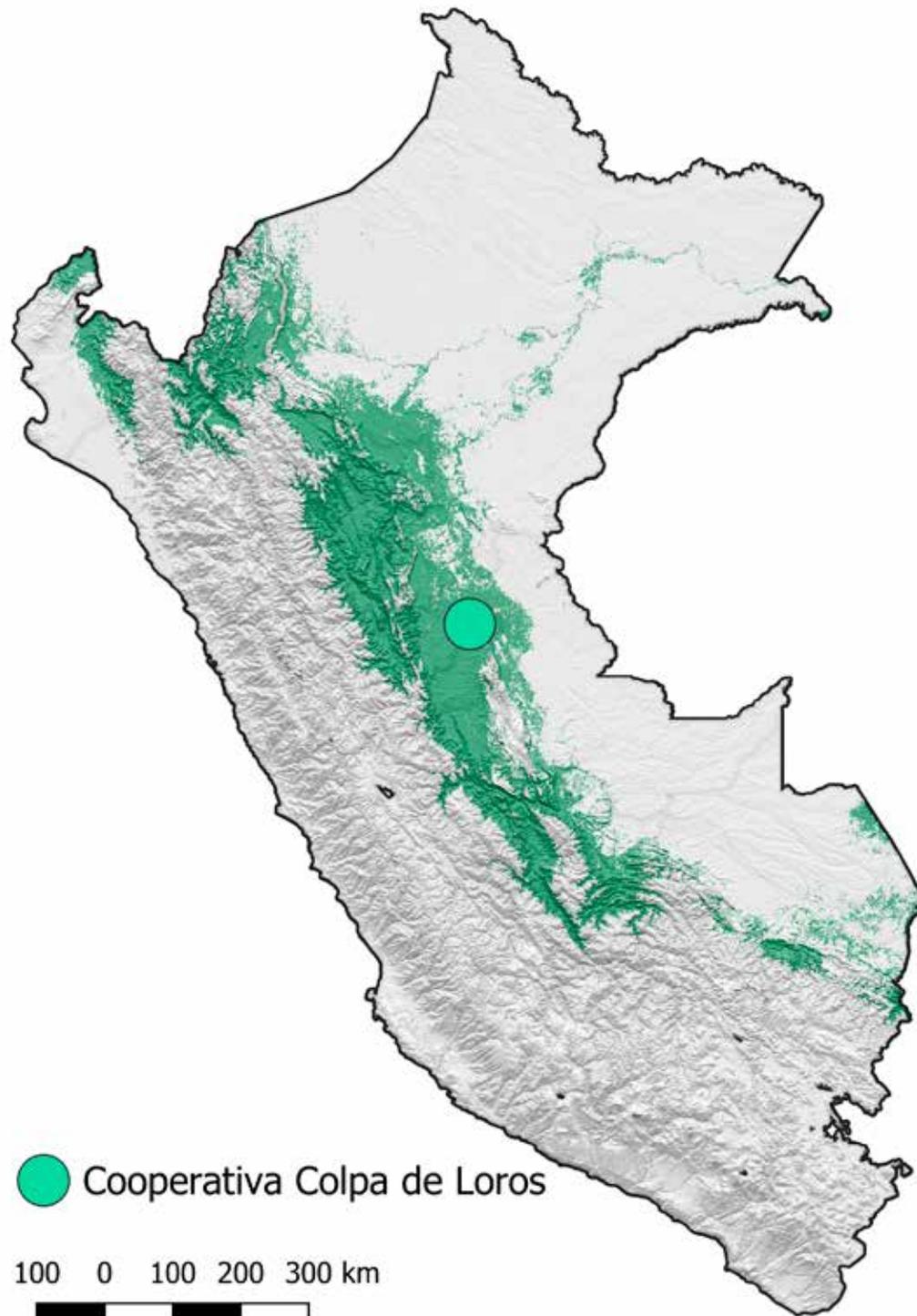


### 2. Perfil sensorial del licor





# Cooperativa Colpa de Loros



La Cooperativa Agraria de Cacao Aromático Colpa de Loros, se constituyó en el 2015, a partir de una organización de productores que, en el 2012 apostaron por el cultivo de cacao aromático instalando 200 hectáreas de este cacao en sistemas agroforestales. En la actualidad, la cooperativa supera los 400 socios, quienes apuestan por la producción de un cacao diferenciado en calidad y con certificaciones orgánica y de Comercio Justo. De esta manera, desde hace unos años lograron implementar una alianza estratégica con la empresa chocolatera Kaoka de Francia, quienes apoyan de cerca sus procesos y actividades.

La recuperación del cacao aromático en la zona se inició en el 2011, en el marco de un proyecto financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Técnica y Económica alemán. No obstante, hacia finales de los ochenta, ya se habían dado los primeros esfuerzos de prospección del cacao ucalino y huallaguino, promovidos por la Organización de Naciones Unidas. Es así como, en 2015, la recientemente formada cooperativa Colpa de Loros y su socio Kaoka retoman el trabajo de identificación, selección y evaluación de materiales promisorios aromáticos, que les permita ingresar a mercados de cacao especiales para la elaboración de chocolates finos.

Es importante indicar que estos trabajos se realizaron como una alternativa a la fuerte promoción que recibía en ese momento el clon CCN-51 por parte de los programas de desarrollo alternativo. Ciertamente la labor no fue fácil, pero ha empezado a dar sus frutos. A la fecha, se ha instalado un jardín clonal en el distrito de Neshuya, bajo el cuidado del ingeniero Mardonio Salgado, en el que se vienen evaluando clones promisorios con un buen potencial de calidad organoléptica, y buenos indicadores de productividad, superando rendimientos de una tonelada por hectárea de grano seco de cacao.

A futuro, se espera seguir validando el buen comportamiento de estos clones, a la vez de optimizar el tratamiento postcosecha, adecuándolo a cada clon para preservar su calidad intrínseca evitando el deterioro de su calidad.

Finalmente, la difusión de los materiales que se presentan a continuación se hace sin ninguna restricción, pues desde su creación, la cooperativa busca promover el uso de cacaos diferenciados para mercados especiales. Los interesados pueden contactarse con el ingeniero Mardonio Salgado (+51 920222791), quien maneja la colección, así como los viveros en donde ya se producen plantones injertados con estos clones



## Autores

Mardonio Salgado Matías  
Frank Rivera Justo  
Ernesto Parra y Guerra



# Cacao Colpa de Loros - CCL-1



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde rojizo  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Abovado  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 30  
**Índice de semilla:** 0.8 g  
**Índice de mazorca:** 18,0  
**Rendimiento\*:** 930-2780 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



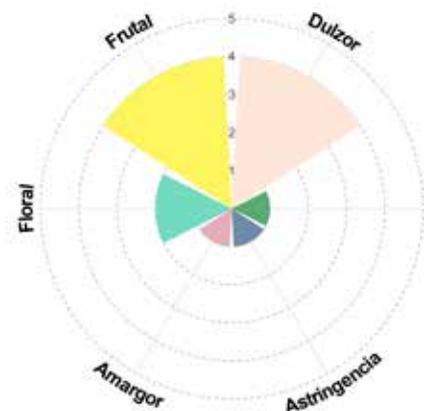
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

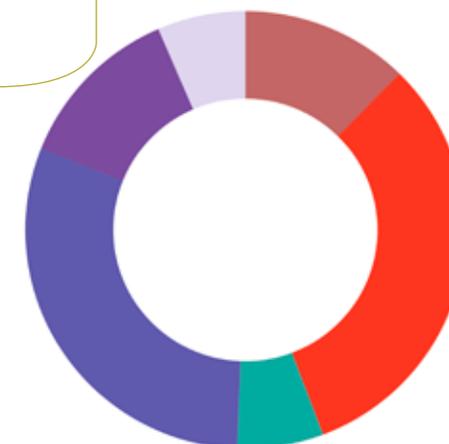
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

- CCN-51 cultivar
- CYP-99 cultivar
- Amelonado
- IMC-67 cultivar
- Scavina
- Super Arbol Ecuador

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Colpa de Loros - CCL-2



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



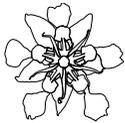
**Color fruto inmaduro:** Violeta ligero  
**Color fruto maduro:** Rojo naranja  
**Forma del fruto:** Ovado  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 33  
**Índice de semilla:** 1,5 g  
**Índice de mazorca:** 27,0  
**Rendimiento\*:** 1500 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

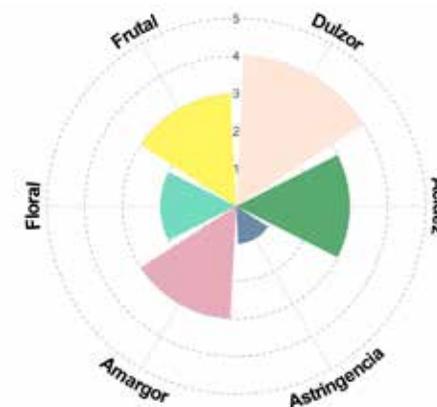


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

- CCN-51 cultivar
- CYP-99 cultivar
- IMC-67 cultivar
- VRAE-99 cultivar
- TSH-565 cultivar
- Super Arbol Ecuador

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Colpa de Loros - CCL-3



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



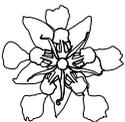
**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Delgada

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 37  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 11  
**Rendimiento\*:** 1000 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

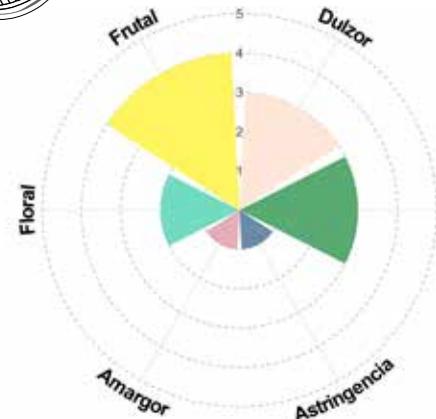


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

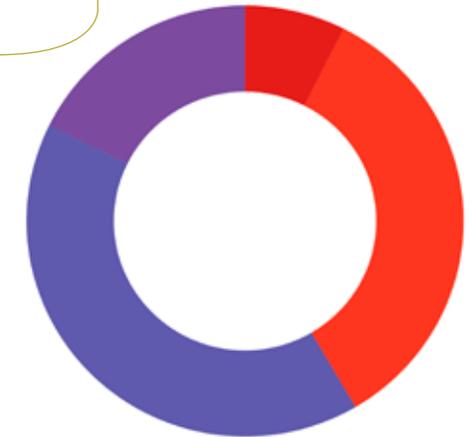
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

- CYP-99 cultivar
- Amelonado
- Scavina
- Gran Blanco de Piura



# Cacao Colpa de Loros - CCL-4



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



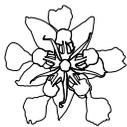
**Color fruto inmaduro:** Verde ligera  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 30  
**Índice de semilla:** 0,8 g  
**Índice de mazorca:** 21  
**Rendimiento\*:** 790-2380 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas



**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

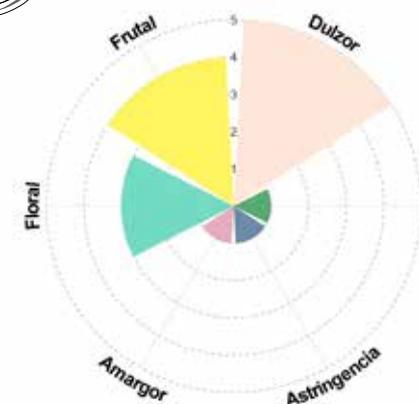
### 3. Compatibilidad sexual



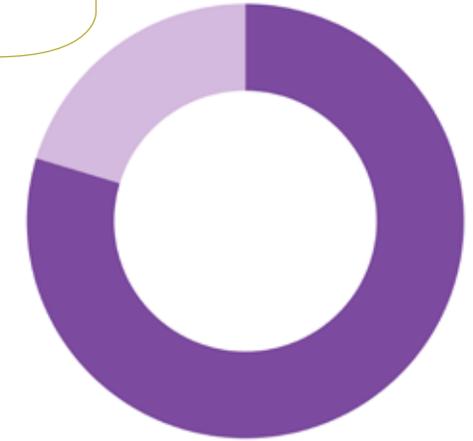
**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Contamana  
 ■ CYP-99 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Colpa de Loros - CCL-5



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde Intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Fuerte  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 35  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 21,0  
**Rendimiento\*:** 790-2380 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

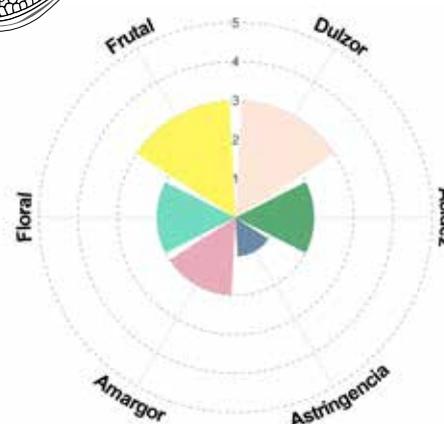
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

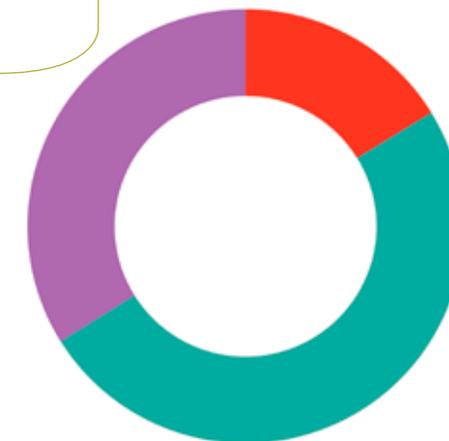


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

ICS-6 cultivar  
 IMC-67 cultivar  
 Scavina

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Colpa de Loros - CCL-6



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



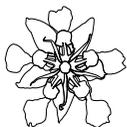
**Color fruto inmaduro:** Verde rojiso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ligeramente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Delgada

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 35  
**Índice de semilla:** 1.1 g  
**Índice de mazorca:** 6.0  
**Rendimiento\*:** 2780-8330 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



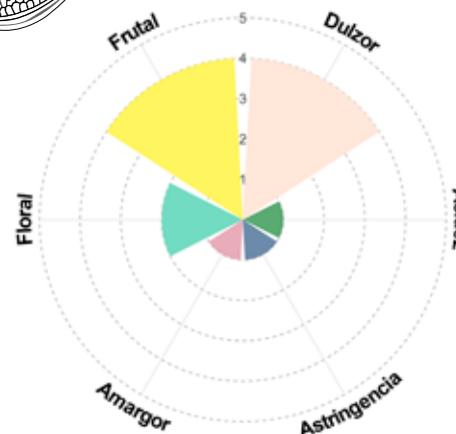
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



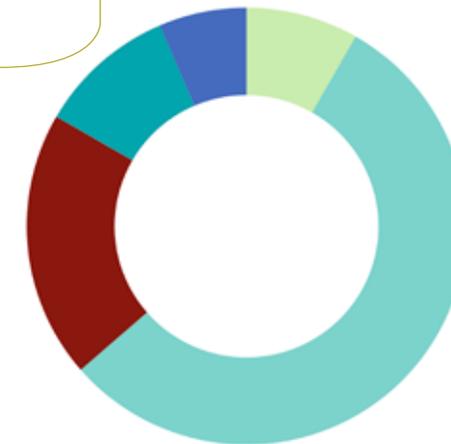
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**Tikuna**  
**IQUITOS**  
**VRAE-99 cultivar**  
**TSH-565 cultivar**  
**Pound 7**



# Cacao Colpa de Loros - CCL-7



## Origen del clon

**Región:** Ucayali  
**Provincia:** Padre Abad  
**Distrito:** Neshuya  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



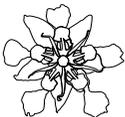
**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligera  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Gris  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 30  
**Índice de semilla:** 1,0 g  
**Índice de mazorca:** 19,0  
**Rendimiento\*:** 880-2630 kg/ha

\*Última cosecha de la campaña grande 2021



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

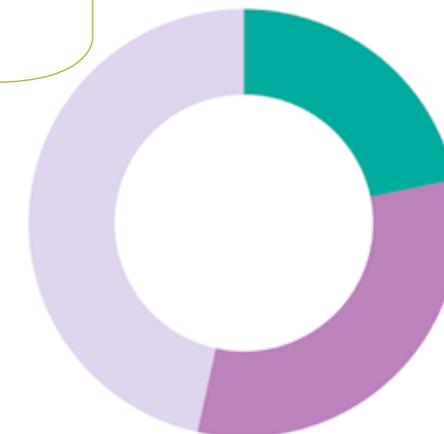


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

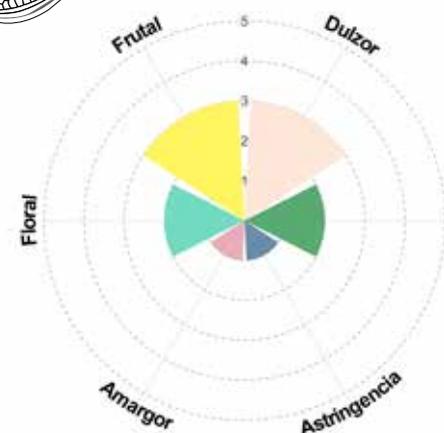


## Grupo Genético

CCN-51 cultivar  
 Satipo-VRAE  
 IMC-67 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa

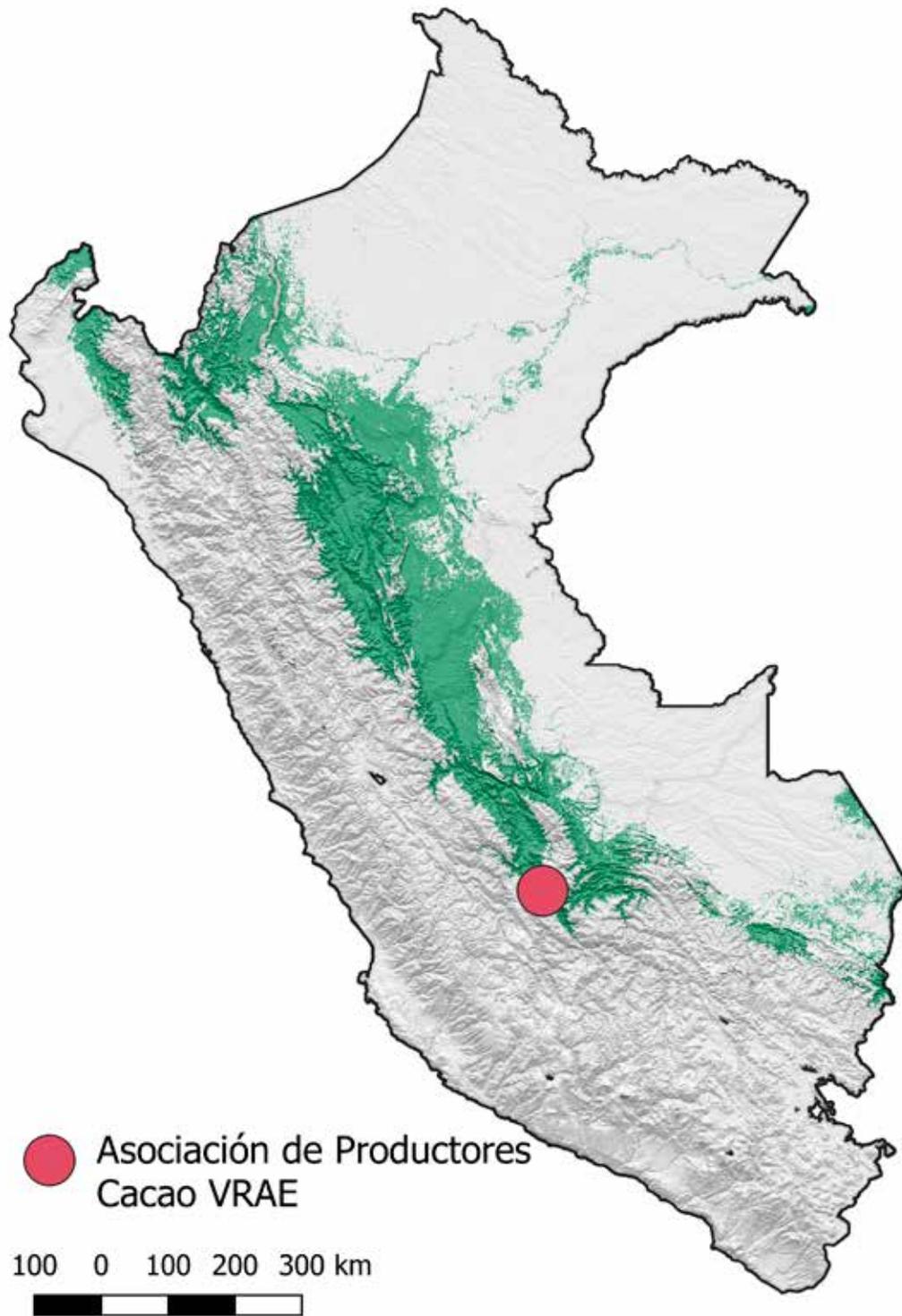


### 2. Perfil sensorial del licor





# Asociación de Productores Cacao VRAE



La Asociación de Productores Cacao VRAE (APCV) tiene sus orígenes en el año 2000, cuando en ese entonces se constituyeron como la empresa Cacao VRAE SA gracias al apoyo del Programa de Desarrollo alternativo promovido por DEVIDA y USAID.

A lo largo de su historia han acumulado experiencias, aprendizajes y conocimientos. Debido a la baja producción de sus plantaciones al inicio de sus actividades la cual se explicaba por el poco criterio técnico al momento de la instalación y el uso de material genético desconocido, se vieron alentados a buscar clones promisorios de cacao aromático y de muy buena producción, los que deberían pasar por una rigurosa evaluación técnica.

Es así como, en un primer momento, se valieron de los trabajos de selección y evaluación que, había liderado el ingeniero Mendis Paredes Arce en el VRAE. Él, a partir de una selección de 1500 plantas madre de cacao “criollo” con características de alta productividad y con tolerancia a enfermedades, instaló las mejores 100 en 4 jardines clonales de la zona.

Terminado el proceso de evaluación, la APCV tuvo acceso a los genotipos mas sobresalientes, con los que buscaron resolver sus problemas de material genético de baja calidad y baja productividad, a la vez que se vieron beneficiados con materiales de buen perfil sensorial y resistencia a enfermedades.

Posteriormente, en el año 2017, también han instalado en su jardín clonal materiales de cacao provenientes de Villa Virgen, Villa Kintiarina, Pichari y Kimbiri. Con esto esperan seguir proveyendo cacao de alta calidad a sus clientes.

De los clones conservados, ellos recomiendan principalmente los materiales VRAE 99, VRAE 44, VRAE 81 y VRAE 15, aunque este último requiere mayor cuidado en el tema de enfermedades. Adicionalmente, esperan poder trabajar en mejoramiento a partir de estos materiales, especialmente para mejorar la arquitectura de algunos clones.

Nota: En la presente publicación se presentan los materiales de cacao con el nombre VRAE, pues así fueron reportados, y su uso esta extendido en su zona de origen. Sin embargo, es importante indicar que estos también se conocen con las siglas CMP (Colección Mendis Paredes), en reconocimiento al notable trabajo del ingeniero Mendis Paredes en la selección y evaluación de estos materiales.

## Autores

Edinso Rodriguez Delzo – INIA Perla del VRAEM

Máximo Medina Zaga – Asociación de Productores Cacao VRAE (APCV)

Iris Mezones Alarcón – INIA Perla del VRAEM

Ana Gabriela Montañez Artica – INIA Perla del VRAEM

## Contacto:

Para contactar a la APCV, puede hacerlo directamente con el ingeniero Máximo Medina Zaga (+51 966979238).



# Cacao VRAEM - VRAE-15



## Origen del clon

**Región:** Ayacucho  
**Provincia:** La Mar  
**Distrito:** Santa Rosa  
**Sector:** Comupiari  
**Localización:**  
**Agricultor:** Epifanio Eulogio Soto Prado

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Violeta ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 49  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 15.7  
**Rendimiento\*:** 1060-3190 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

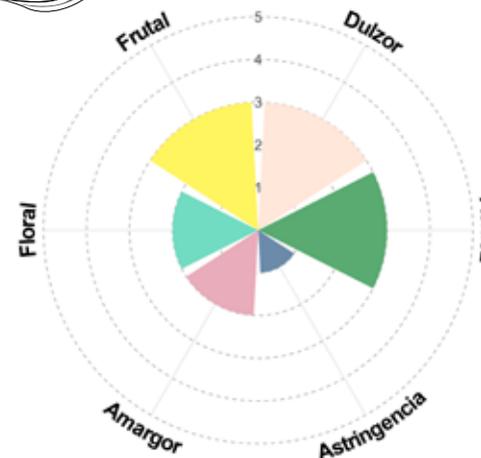
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

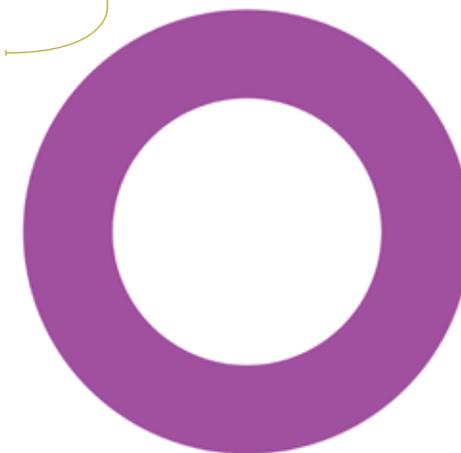
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**  
■ VRAE-15 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao VRAEM - VRAE-81



## Origen del clon

**Región:** Ayacucho  
**Provincia:** Huanta  
**Distrito:** Sivia  
**Sector:** Kimpitiriqui Alta  
**Agricultor:** Saturnino Mansilla Morales

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Violeta ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1.2  
**Índice de mazorca:** 22.1  
**Rendimiento\*:** 750-2260 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

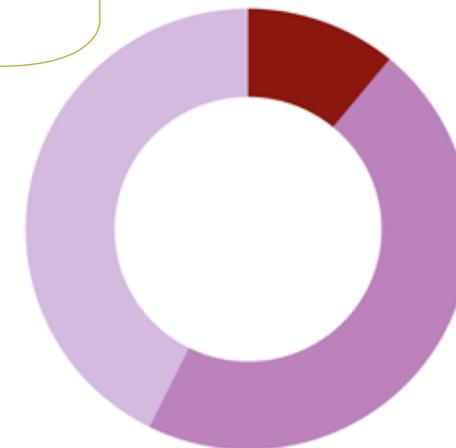


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

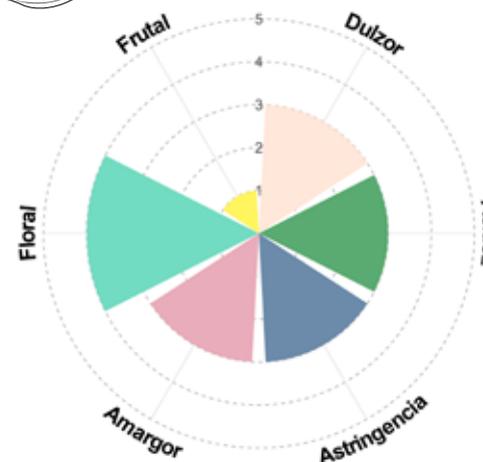


### Grupo Genético

■ Contamana  
 ■ Satipo-VRAE  
 ■ VRAE-99 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao VRAEM - VRAE-99



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Pichari  
**Sector:** Nogalpampa  
**Agricultor:** Marcelino Carrasco Carpio

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde rojizo  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**



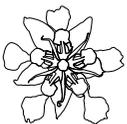
### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 47  
**Índice de semilla:** 1.4  
**Índice de mazorca:** 15.7  
**Rendimiento\*:** 1160-3190 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



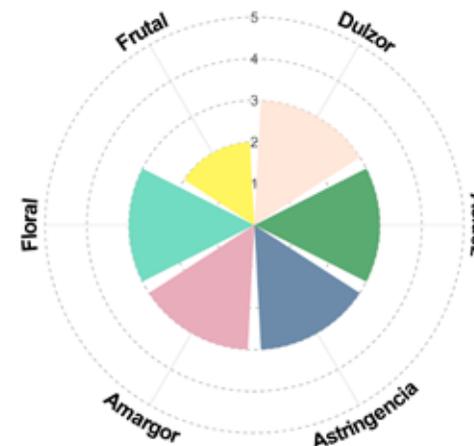
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

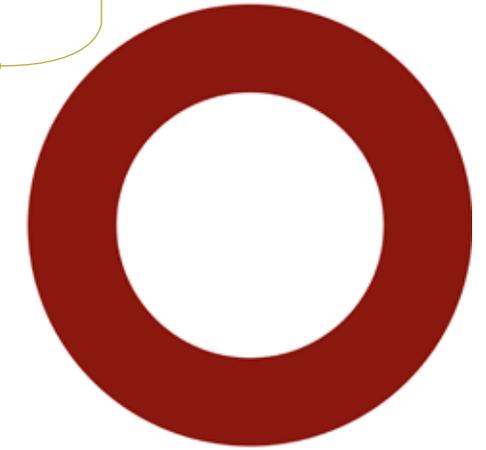


### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor

## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**  
**■ VRAE-99 cultivar**



# Cacao VRAEM - VRAE-52



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Pichari  
**Sector:** Esperanza  
**Agricultor:** Santos Jauregui Ll.

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Aplanado

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 55  
**Índice de semilla:** 1.9  
**Índice de mazorca:** 9.6  
**Rendimiento\*:**



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



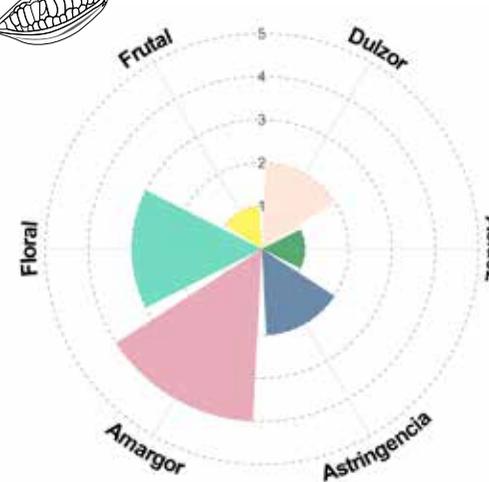
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

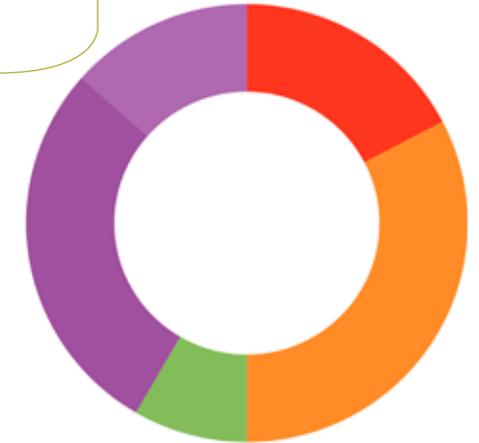
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**

- ICS-6 cultivar
- VRAE-15 cultivar
- Requena
- Nanay
- Scavina

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao VRAEM - VRAE-49



## Origen del clon

**Región:** Ayacucho  
**Provincia:** La Mar  
**Distrito:** Ayna  
**Sector:** Naranjal  
**Agricultor:** Sabino Simbróm Montero

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Fuerte  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 52  
**Índice de semilla:** 1.1  
**Índice de mazorca:** 17.1  
**Rendimiento\*:** 980-2930 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



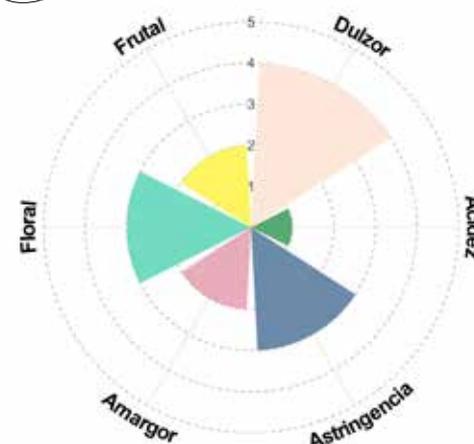
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



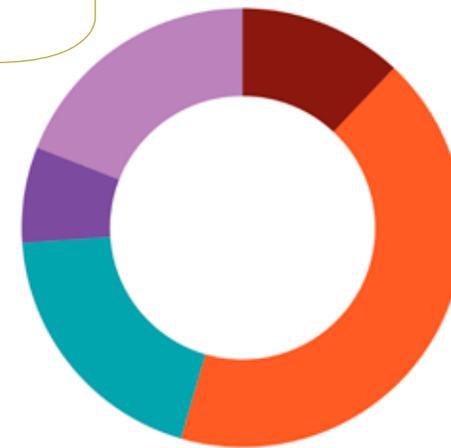
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

- Satipo-VRAE
- CYP-99 cultivar
- IQUITOS
- Huallaga
- VRAE-99 cultivar



# Cacao VRAEM - VRAE-12



## Origen del clon

**Región:** Ayacucho  
**Provincia:** La Mar  
**Distrito:** Samugari  
**Sector:** Iribamba  
**Agricultor:** Juan Ayala Ochoa

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



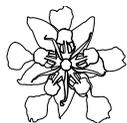
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmento  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 41  
**Índice de semilla:** 1.1  
**Índice de mazorca:** 21.4  
**Rendimiento\*:** 780-2340 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

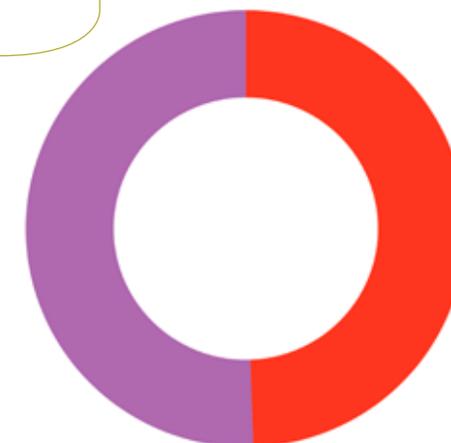


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



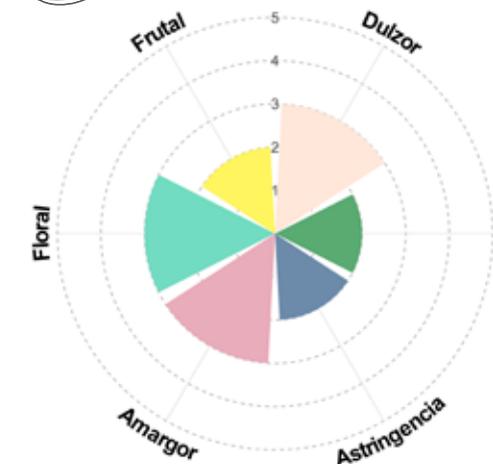
### Grupo Genético

ICS-6 cultivar  
 Scavina

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao VRAEM - VRAE-92



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



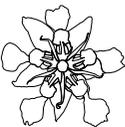
Color fruto inmaduro: Violeta ligero  
Color fruto maduro: Amarillo naranja  
Forma del fruto: Elíptico  
Forma del ápice: Obtuso  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Ligero  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Ovada  
Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 45  
Índice de semilla: 1.3  
Índice de mazorca: 17.7  
Rendimiento\*: 940-2830kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



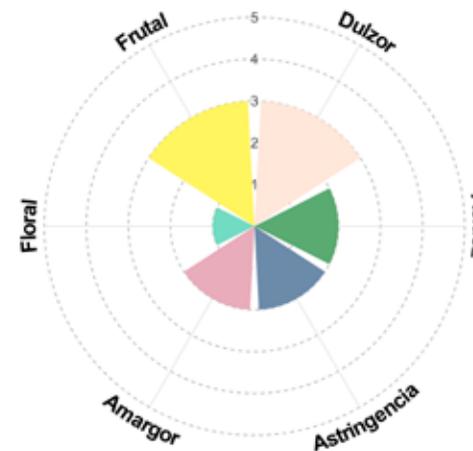
### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

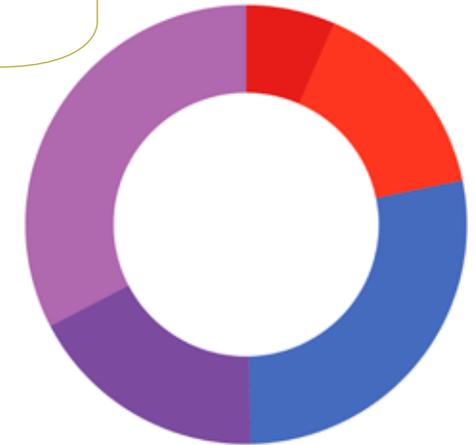
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

ICS-6 cultivar  
CYP-99 cultivar  
Tikuna  
Scavina  
Gran Blanco de Piura

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao VRAEM - VRAE-6



## Origen del clon

**Región:** Ayacucho  
**Provincia:** La mar  
**Distrito:** Anco  
**Sector:** Arwimayo  
**Agricultor:** Daniel Castillo Borda

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



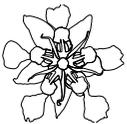
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 50  
**Índice de semilla:** 1.2  
**Índice de mazorca:** 17.3  
**Rendimiento\*:** 960-2880kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



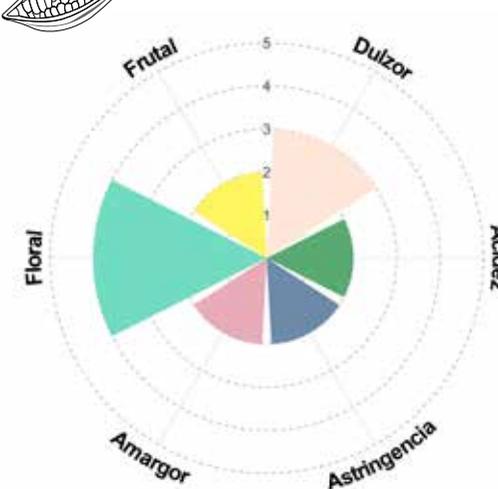
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor

## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**  
 CCN-51 cultivar  
 CYP-99 cultivar  
 ICS-1 cultivar  
 Huallaga



# Cacao VRAEM - VRAE-2



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Villa Virgen  
**Sector:** Villa Virgen  
**Agricultor:** Walter Ñuño Peña

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



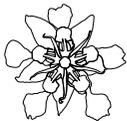
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 43  
**Índice de semilla:** 1.2  
**Índice de mazorca:** 19.0  
**Rendimiento\*:** 880-2630 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

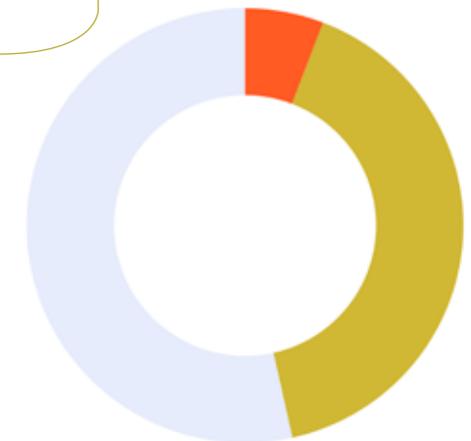


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

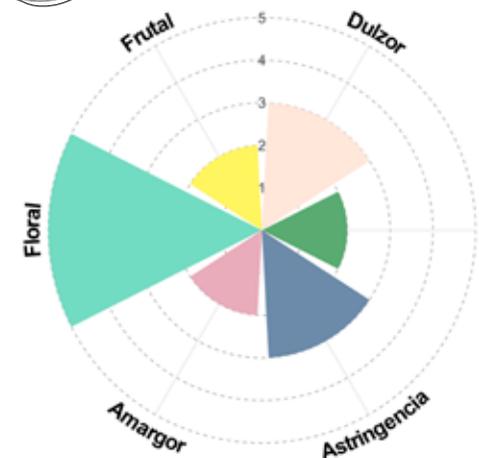


## Grupo Genético

Chuncho  
 ICS-1 cultivar  
 Huallaga

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao chuncho - CHMM-4



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



Color fruto inmaduro: Verde intenso  
Color fruto maduro: Amarillo intermedio  
Forma del fruto: Elíptico  
Forma del ápice: Apezonado  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Ligeramente  
Profundidad de surco: Intermedio  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Oblonga  
Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Verde  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Presente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 45  
Índice de semilla: 1.3  
Índice de mazorca: 17.5  
Rendimiento\*: 950-2850 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



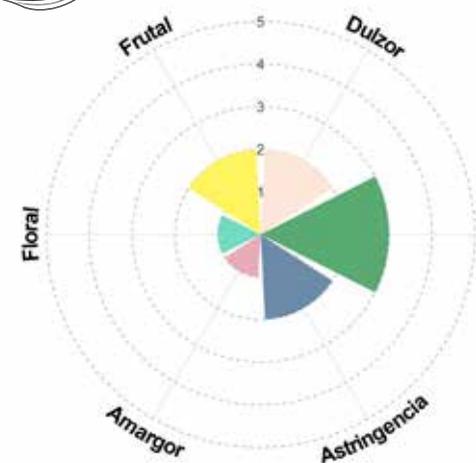
### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

Chuncho  
Amelonado  
Huallaga



# Cacao VRAEM - CHMM-3



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Violeta intenso  
**Color fruto maduro:** Rojo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedio  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:**  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 32  
**Índice de semilla:**  
**Índice de mazorca:**  
**Rendimiento\*:**



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

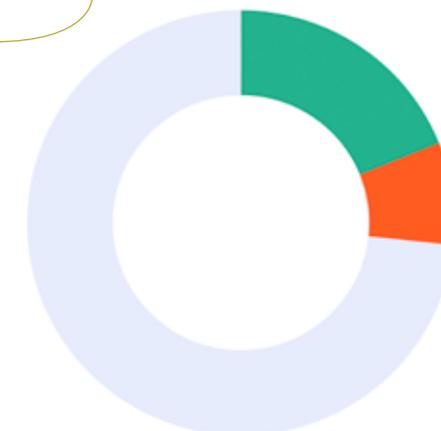


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

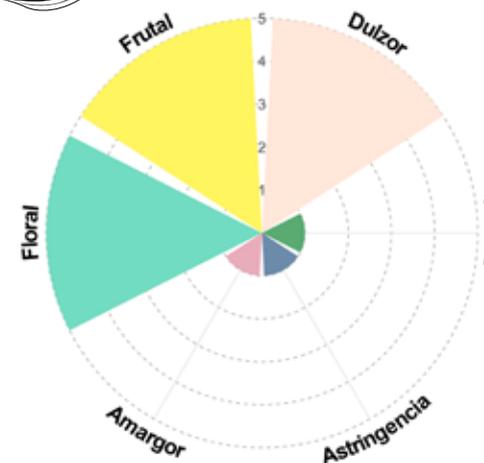


### Grupo Genético

Chunchu  
 Huallaga  
 Madre De Dios

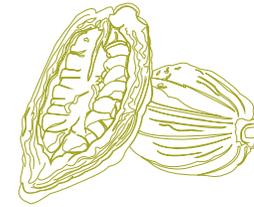
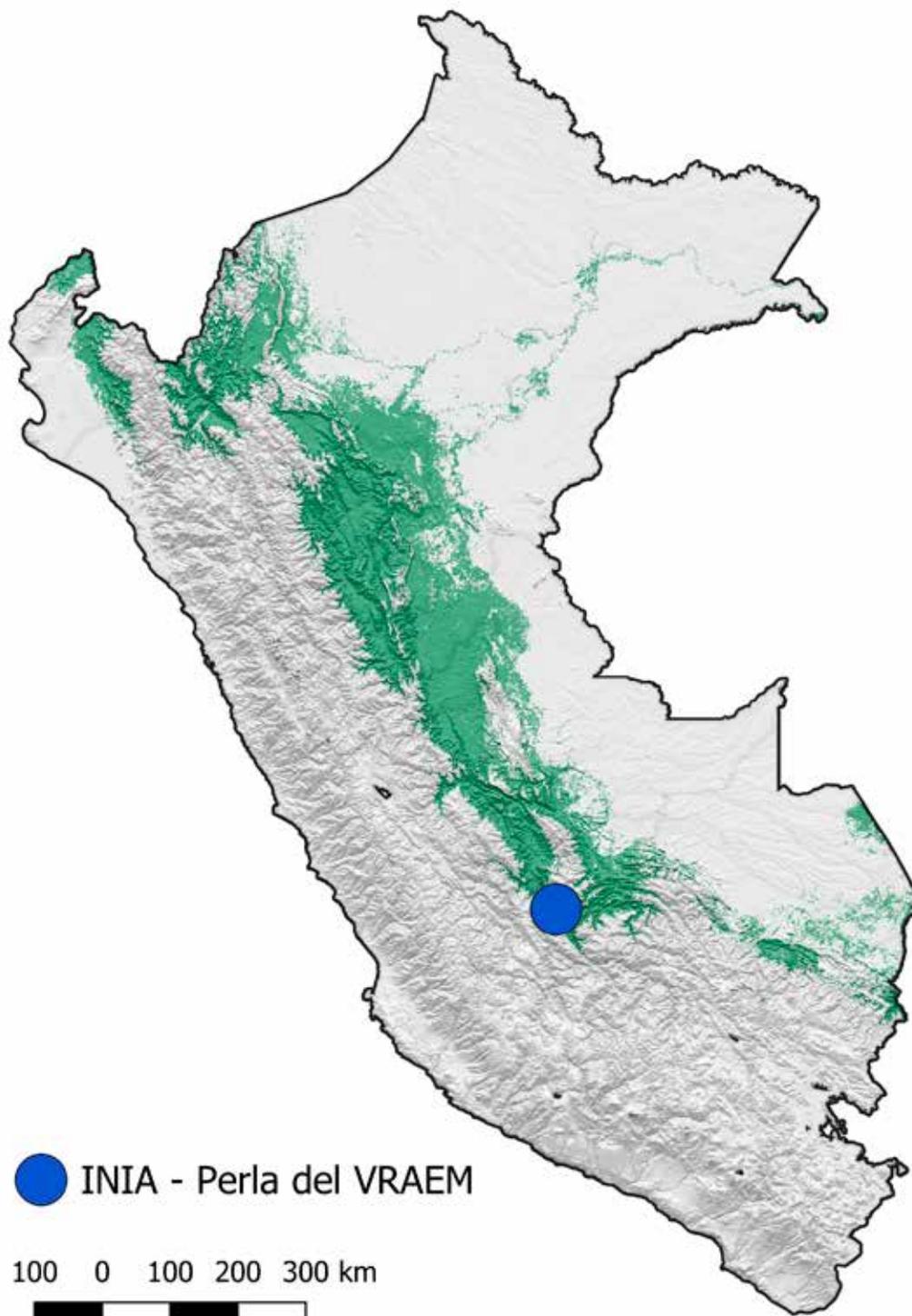
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor





## INIA - Perla del VRAEM

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), entidad adscrita al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), tiene la misión de gestionar la innovación y validar la agrobiodiversidad para los productores agrarios, desarrollando y transfiriendo tecnologías sostenibles.

Su estación experimental, La Perla del VRAEM, interviene en las provincias de La Mar y Huanta, en Ayacucho, y La Convención, en Cusco, en donde trabajan con distintos cultivos y especies arbóreas, siendo el cacao uno de ellos.

En la zona del VRAEM, se promovieron materiales de cacao procedentes de la Estación Experimental Tulumayo a finales de los años sesenta. Sin embargo, con el objetivo de promover materiales de mayor calidad, en el año 1995, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) promovió la instalación de un Banco de Germoplasma a través del Centro de Capacitación Rural (CECAR) de Pichari.

Es a partir de esta colección, y con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Kimbiri, liderados por el ingeniero Guillermo Laureano, que en el año 2004 la EEA Perla del Vraem instala su jardín clonal, el cual perseguía el fin de ser un duplicado de la colección del CECAR y continuar con

trabajos de difusión de esos materiales en la zona de Samaniato. Se difundieron semillas híbridas para la siembra directa de cacao llamados 'criollos' y varas para injertos de las variedades CCN-51, ICS-95 y UF, en general. Además, motivados por las experiencias del CECARE, también se tuvo la intención de realizar cruces dirigidas para el desarrollo de híbridos a través del mejoramiento genético.

Hasta la fecha el jardín clonal cumplió los objetivos básicos de difundir material de propagación a los agricultores, no obstante, actualmente solo se aporta con yemas para la producción de plántones de las variedades más comerciales de la región.

Así también, se vienen validando las características de los clones instalados en la estación y se espera expandir la colección a través de colectas de germoplasma local y también de cacao chuncho de La Convención.

En ese sentido, producto de unas primeras visitas a fincas de agricultores, en el ámbito de intervención de la estación Perla del VRAEM, se presentan también materiales locales seleccionados por los mismos agricultores, de los que se reporta buena productividad.



### Autores

Edinso Rodríguez Delzo – INIA Perla del VRAEM  
 Iris Mezones Alarcón – INIA Perla del VRAEM  
 Ana Gabriela Montañez Artica – INIA Perla del VRAEM

### Contacto

Ing. Ana Gabriela Montañez Artica o vía telefónica (+51 954440825)  
 (amontanez@inia.gob.pe)



# INIA - Perla del VRAEM - SAR-1



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligera  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** obtuso  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 46  
**Índice de semilla:** 0.7  
**Índice de mazorca:** 29.8  
**Rendimiento\*:** 560-1680 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



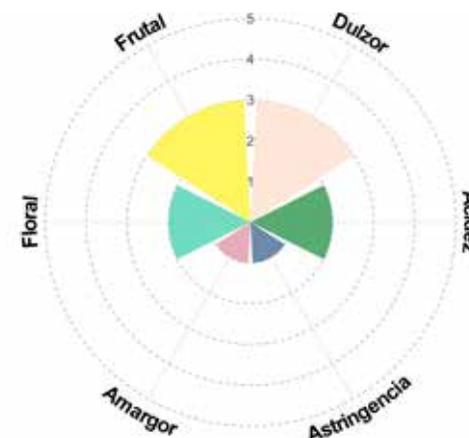
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



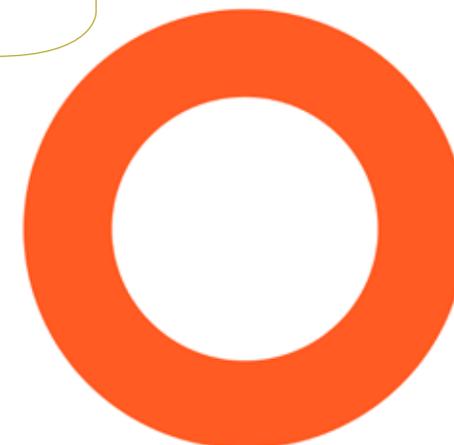
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**

■ Huallaga



# INIA - Perla del VRAEM - Uf-237



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

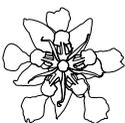
Color fruto inmaduro: Violeta ligero  
Color fruto maduro: Rojo intermedio  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Apezonado  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Ligero  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos

Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Grande  
Sección longitudinal: Irregular  
Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores

Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Presente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 45  
Índice de semilla: 1.9  
Índice de mazorca: 11.6  
Rendimiento\*: 1400-4310 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

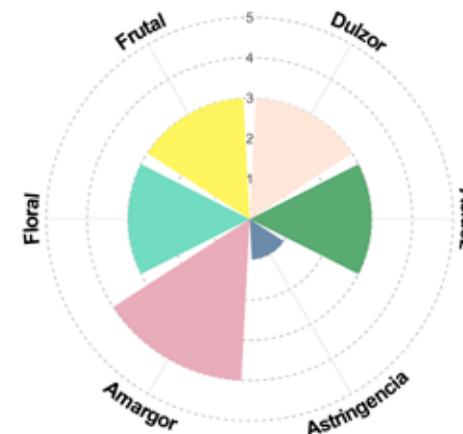
Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

### 3. Compatibilidad sexual

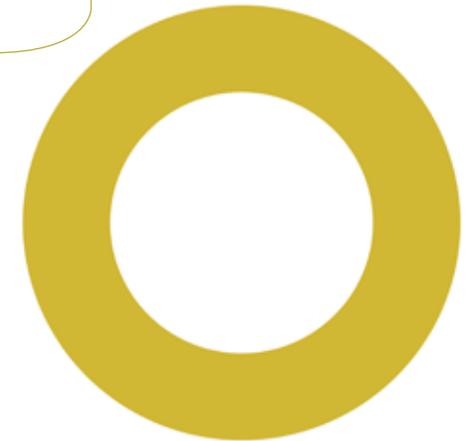
Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



Grupo Genético

■ ICS-1 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - JGL-1



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Kimbiri  
**Sector:** Lobotahunatinsuyo  
**Localización:** -73.62/-12.78  
**Agricultor:** Juan Gonzales Leandro

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde rojizo  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos

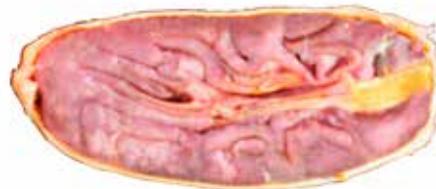


**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 32  
**Índice de semilla:** 1.8  
**Índice de mazorca:** 17.4  
**Rendimiento\*:** 960-2880 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

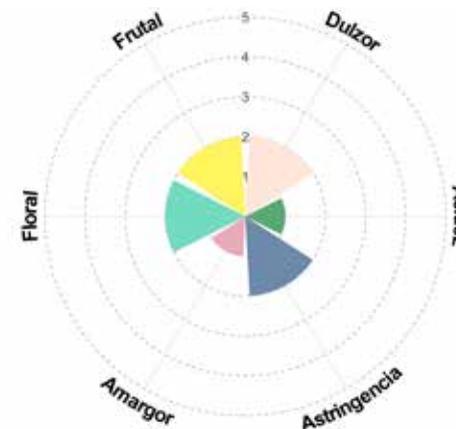
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

- Contamana
- Satipo-VRAE
- VRAE-15 cultivar
- Ticuna
- Iquitos
- Criollo
- Huallaga

### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - JGL-2



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Kimbiri  
**Sector:** Lobotahunatinsuyo  
**Localización:** -73.62/-12.78  
**Agricultor:** Juan Gonzales Leandro

## ¿Cómo lo identificamos?



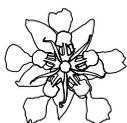
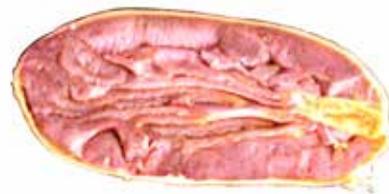
### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 43  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 17.9  
**Rendimiento\*:** 930-2790 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

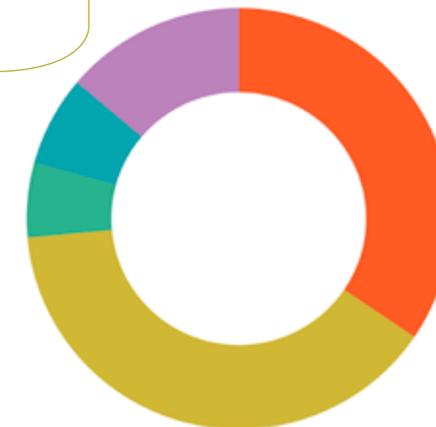


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



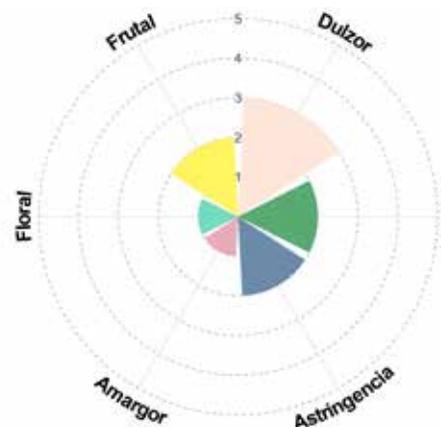
### Grupo Genético

Satipo-VRAE  
 Iquitos  
 Madre De Dios  
 ICS-1 cultivar  
 Huallaga

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - JGL-3



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Kimbiri  
**Sector:** Lobotahunatinsuyo  
**Localización:** -73.62/-12.78  
**Agricultor:** Juan Gonzales Leandro

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 46  
**Índice de semilla:** 1,3 g  
**Índice de mazorca:**  
**Rendimiento\*:** 1010-3020 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

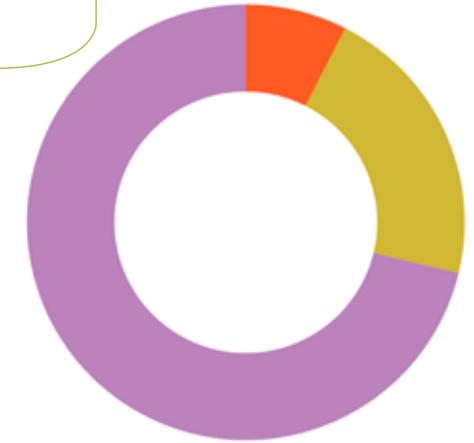


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

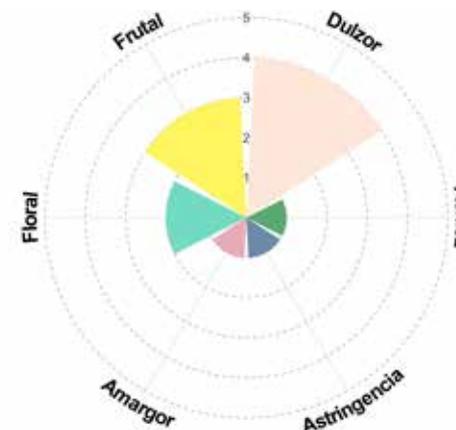


### Grupo Genético

■ Satipo-VRAE  
 ■ ICS-1 cultivar  
 ■ Huallaga

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - JGL-5C



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Kimbiri  
**Sector:** Lobotahunatinsuyo  
**Localización:** -73.62/-12.78  
**Agricultor:** Juan Gonzales Leandro

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



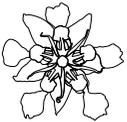
**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:**  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en ligula:**  
**Antocianina en estaminoide:**



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:**  
**Índice de mazorca:**  
**Rendimiento\*:**



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas



**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

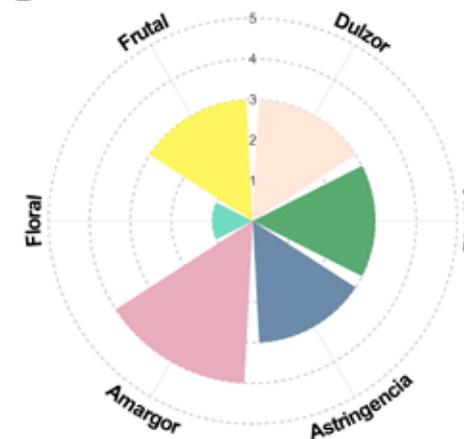
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

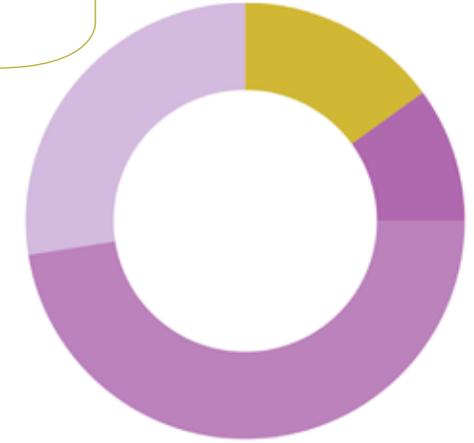


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

- Contamana
- Satipo-VRAE
- ICS-6 cultivar
- ICS-1 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - VRAE-44



## Origen del clon

**Región:** Ayacucho  
**Provincia:** La Mar  
**Distrito:** Ayna  
**Sector:** Siato  
**Localización:** -74.02/-12.03  
**Agricultor:** Edgar Yarana Valladolit

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** elíptico  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 32  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 23.7  
**Rendimiento\*:** 700-2110 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

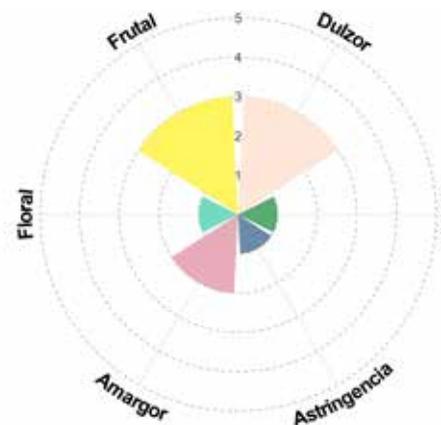
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

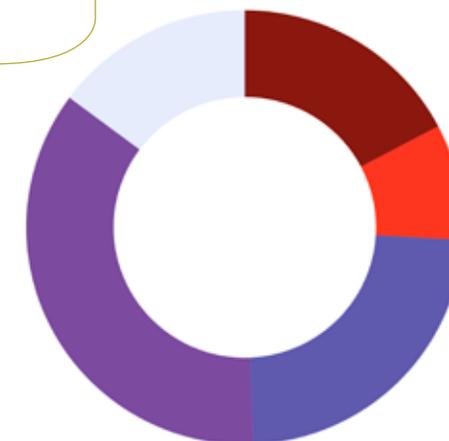
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

- Chuncho
- CYP-99 cultivar
- Amelonado
- Scavina
- VRAE-99 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - Villa Vista



## Origen del clon

**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Río Tambo  
**Sector:** Selva de Oro  
**Localización:** -74.0/-12.0  
**Agricultor:** Mauro Gidber Ichaccaya Mancilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 49  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 15.5  
**Rendimiento\*:** 1080-3230 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

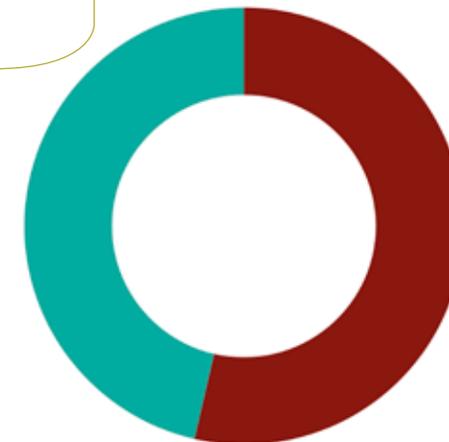


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

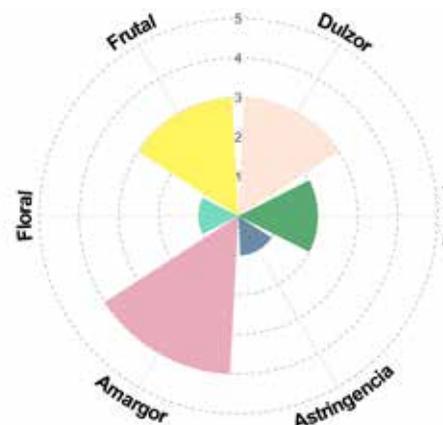


### Grupo Genético

■ IMC-67 cultivar  
 ■ VRAE-99 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - Gustavo



## Origen del clon

**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Río Tambo  
**Sector:** Selva de Oro  
**Localización:** -74.0/-12.0  
**Agricultor:** Mauro Gidber Ichaccaya Mancilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



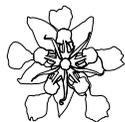
**Color fruto inmaduro:** Violeta ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Fuerte  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 45  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 16.8  
**Rendimiento\*:** 990-2970 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

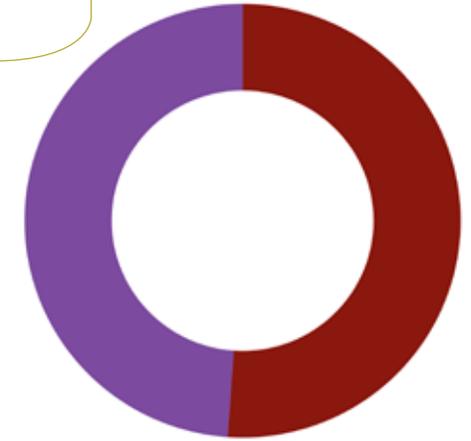


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

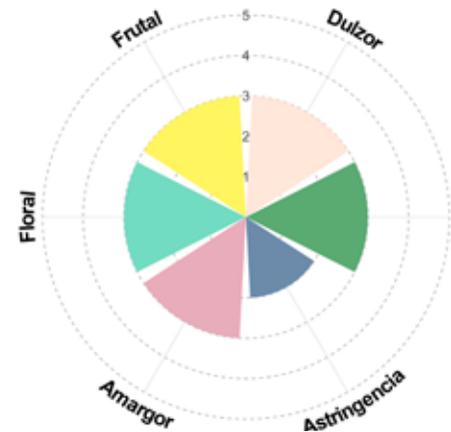


## Grupo Genético

■ CYP-99 cultivar  
 ■ VRAE-99 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - Juan Talavera



## Origen del clon

**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Río Tambo  
**Sector:** Selva de Oro  
**Localización:** -74.0/-12.0  
**Agricultor:** Mauro Gidber Ichaccaya Mancilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Fuerte  
**Grosor de la cáscara:**



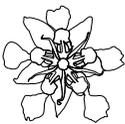
### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 50  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 15.2  
**Rendimiento\*:** 1100-3300 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

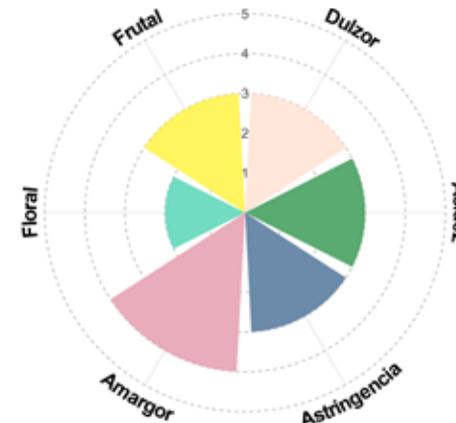


### Grupo Genético

■ ICS-1 cultivar  
 ■ Nanay

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - GST-01



## Origen del clon

**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Pichari  
**Sector:** Otari San Martin  
**Localización:** -73.854 -12.465  
**Agricultor:** Victor Torres Moreyra

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



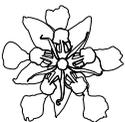
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 53  
**Índice de semilla:** 1.3  
**Índice de mazorca:** 14.3  
**Rendimiento\*:** 1170-3500 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



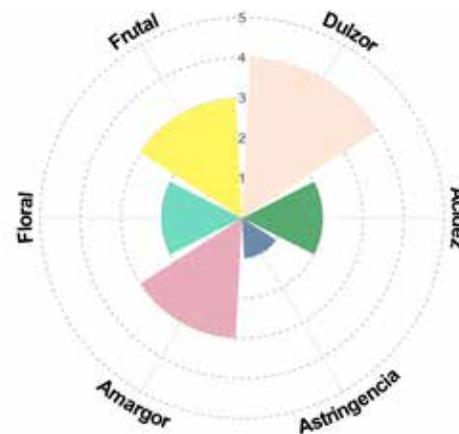
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

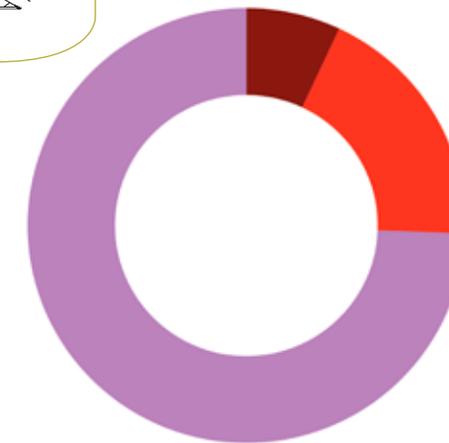


### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor

## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Satipo-VRAE  
■ Scavina  
■ VRAE-99 cultivar



# INIA - Perla del VRAEM - CVT



## Origen del clon

**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Pichari  
**Sector:** Otari San Martin  
**Localización:** -73.854 -12.465  
**Agricultor:** Víctor Torres Moreyra

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



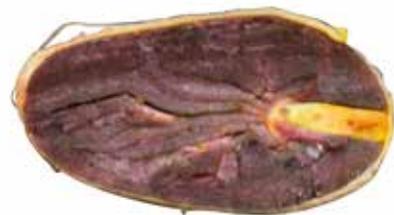
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ausente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**



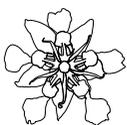
### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:**  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 53  
**Índice de semilla:**  
**Índice de mazorca:**  
**Rendimiento\*:** kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

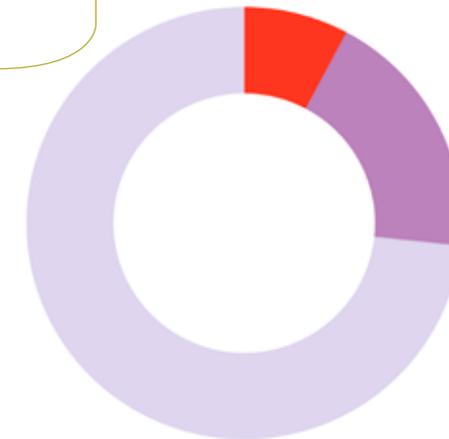


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



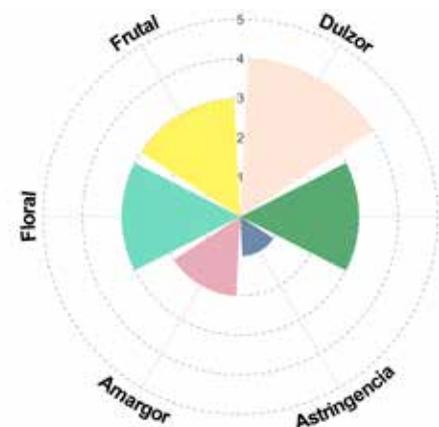
### Grupo Genético

■ CCN-51 cultivar  
 ■ Satipo-VRAE  
 ■ Scavina

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Perla del VRAEM - GST-02



## Origen del clon

**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Pichari  
**Sector:** Otari San Martin  
**Localización:** -73.854 -12.465  
**Agricultor:** Victor Torres Moreyra

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Rojo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 43  
**Índice de semilla:** 0.8  
**Índice de mazorca:** 30.9  
**Rendimiento\*:** 530-1620



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



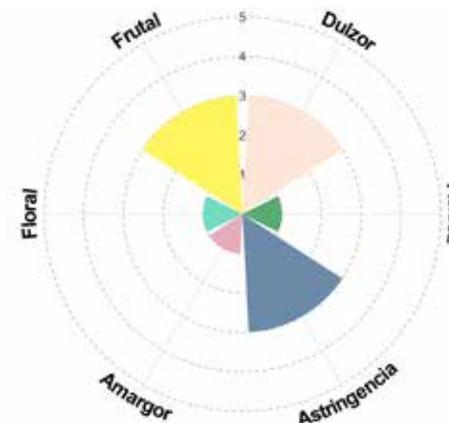
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



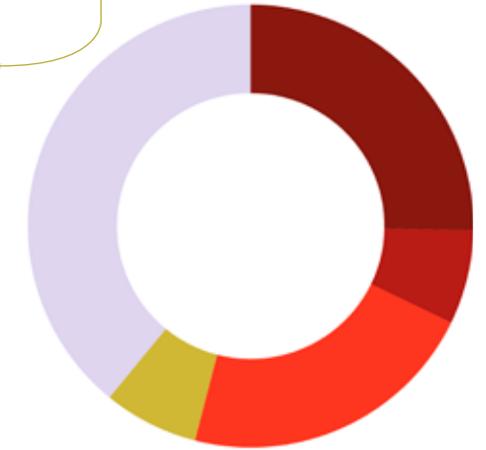
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

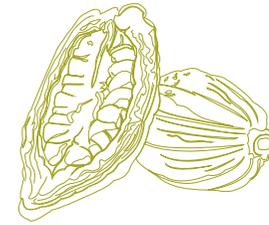
- CCN-51 cultivar
- ICS-1 cultivar
- Scavina
- ICS-95 cultivar
- VRAE-99 cultivar





 INIA - Pichanaki

100 0 100 200 300 km



## INIA - Pichanaki

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), entidad adscrita al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), tiene la misión de gestionar la innovación y validar la agrobiodiversidad para los productores agrarios, desarrollando y transfiriendo tecnologías sostenibles.

Su estación experimental, en Pichanaki, interviene en las provincias de Chanchamayo y Satipo en Junín, y Oxapampa en Pasco, en donde trabajan con distintos cultivos y especies arbóreas, siendo el cacao uno de ellos.

El jardín clonal de la Estación Experimental Pichanaki comprende 16 clones, provenientes del Banco de Germoplasma de la UNAS, que se instalaron en el año 2010 con el objetivo de producir varas yemas que pondrían a disposición

de los productores como parte de sus trabajos de transferencia tecnológica. Además, se planteó la evaluación sistemática del comportamiento de los clones y su adaptación a las zonas de influencia de la EEA Pichanaki, de manera que se puedan reforzar las plantaciones de baja productividad de los productores de la región.

Sin embargo, muchas de las metas trazadas no lograron concretarse en el tiempo. En la actualidad, la pequeña plantación funciona para realizar algunos ensayos de manejo del cultivo.

No obstante, en el corto plazo se tiene planeado instalar materiales VRAEM (CMP) con el objetivo de evaluar su comportamiento y adaptación a las condiciones de selva central y de esta manera promover su adopción por los agricultores de la región.



### Autores

Máximo Parco Quispe – INIA Pichanaki  
Alina Camacho Villalobos – INIA Pucallpa  
Jhimy A. Parco Quinchori - UNHEVAL  
Fiorela E. Dionisio Saldaña - UNCP  
Itnan Osco Medina – INIA Pichanaki  
Ítala Flores Torres – INIA Pichanaki

### Contacto

Ing. Ítala Flores Torres ([iflores@inia.gob.pe](mailto:iflores@inia.gob.pe))  
Ing. Itnan Osco Medina ([ioscomedina@gmail.com](mailto:ioscomedina@gmail.com))



# INIA - Pichanaki - H-58



## Origen del clon

Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor: Victor Torres Moreira

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



Color fruto inmaduro: Rojo intenso  
Color fruto maduro: Rojo naranja  
Forma del fruto: Elíptico  
Forma del ápice: Agudo  
Constricción basal: Ligera  
Rugosidad: Intermedia  
Profundidad de surco: Intermedio  
Grosor de la cáscara: Intermedia  
Separación de surcos: Intermedia



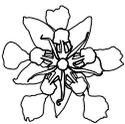
### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Elíptica  
Sección transversal: Intermedia



### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: nd  
Antocianina en ligula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol: 32.92  
Nº Semillas/fruto: 34.4  
Índice de semilla: 1.4  
Índice de mazorca: 20.8  
Rendimiento\*: 800-2410



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



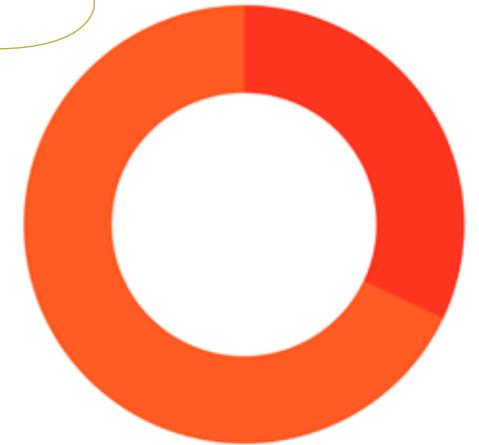
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Huallaga  
■ Scavina



# INIA - Pichanaki - IAC-1



## Origen del clon

**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:** Victor Torres Moreira

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** 15.58  
**Nº Semillas/fruto:** 45.4  
**Índice de semilla:** 1.1  
**Índice de mazorca:** 20.0  
**Rendimiento\*:** 830-2500



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

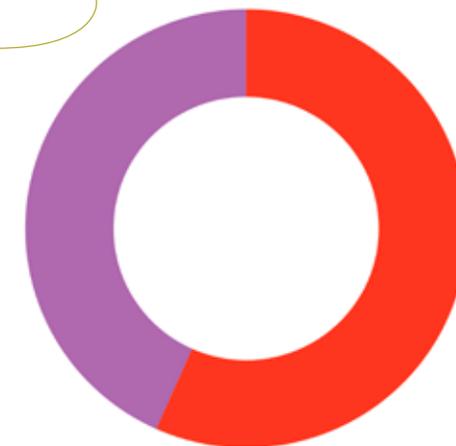
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

ICS-6 cultivar  
Scavina



# INIA - Pichanaki - H-46



## Origen del clon

**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:** Victor Torres Moreira

## ¿Cómo lo identificamos?



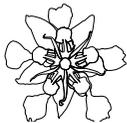
### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Intermedia



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** nd  
**Nº Semillas/fruto:** 54.8  
**Índice de semilla:** 1.1  
**Índice de mazorca:** 16.6  
**Rendimiento\*:** 1000-3010



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

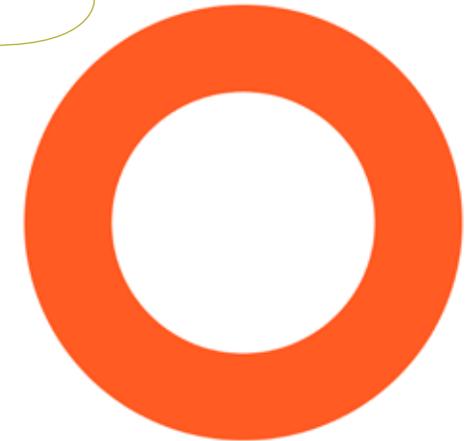
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**

■ Huallaga



# INIA - Pichanaki - U-10



## Origen del clon

Provincia:  
 Distrito:  
 Sector:  
 Localización:  
 Agricultor: Victor Torres Moreira

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



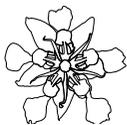
Color fruto inmaduro: Verde ligero  
 Color fruto maduro: Amarillo intermedio  
 Forma del fruto: Elíptico  
 Forma del ápice: Obtuso  
 Constricción basal: Ausente  
 Rugosidad: Ligero  
 Profundidad de surco: Intermedia  
 Grosor de la cáscara: Intermedia  
 Separación de surcos: nd

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
 Tamaño Semilla: Grande  
 Sección longitudinal: Irregular  
 Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Verde  
 Antocianina en filamentos: nd  
 Antocianina en lígula: Ausente  
 Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
 Nº Semillas/fruto: nd  
 Índice de semilla: nd  
 Índice de mazorca: nd  
 Rendimiento\*: nd



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
 Escoba de bruja:  
 Phytophthora:  
 Sequía:  
 Alta temperatura:  
 Acumulación Cd:



### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
 Intercompatible con:

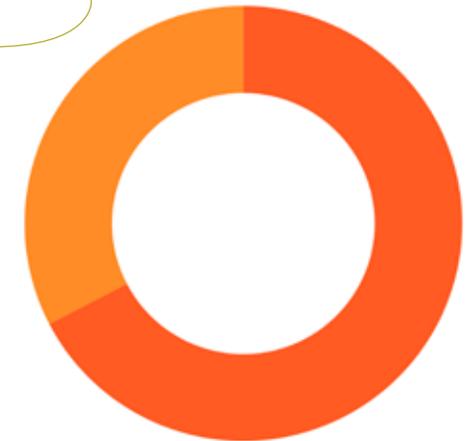


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Nanay  
 ■ Huallaga

### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Pichanaki - Porcelana



## Origen del clon

**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:** Victor Torres Moreira

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** nd  
**Separación de surcos:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**N° Frutos/árbol:** 17.42  
**N° Semillas/fruto:** 43.1  
**Índice de semilla:** 1.5  
**Índice de mazorca:** 15.5  
**Rendimiento\*:** 1080-3230



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**Iquitos**  
**IMC-67 cultivar**  
**Huallaga**  
**Gran Blanco de Piura**

### 2. Perfil sensorial del licor



# INIA - Pichanaki - Rosario



## Origen del clon

**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:** Victor Torres Moreira

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



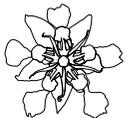
**Color fruto inmaduro:** Verde  
Ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo  
naranja ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Ligera

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:**  
Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**N° Frutos/árbol:** nd  
**N° Semillas/fruto:** 45.1  
**Índice de semilla:** 1.6  
**Índice de mazorca:** 13.9  
**Rendimiento\*:** 1200-3610



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

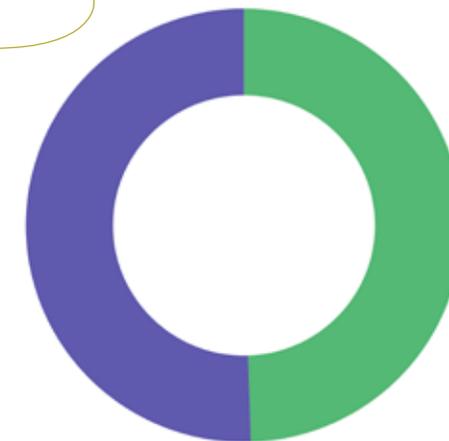


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

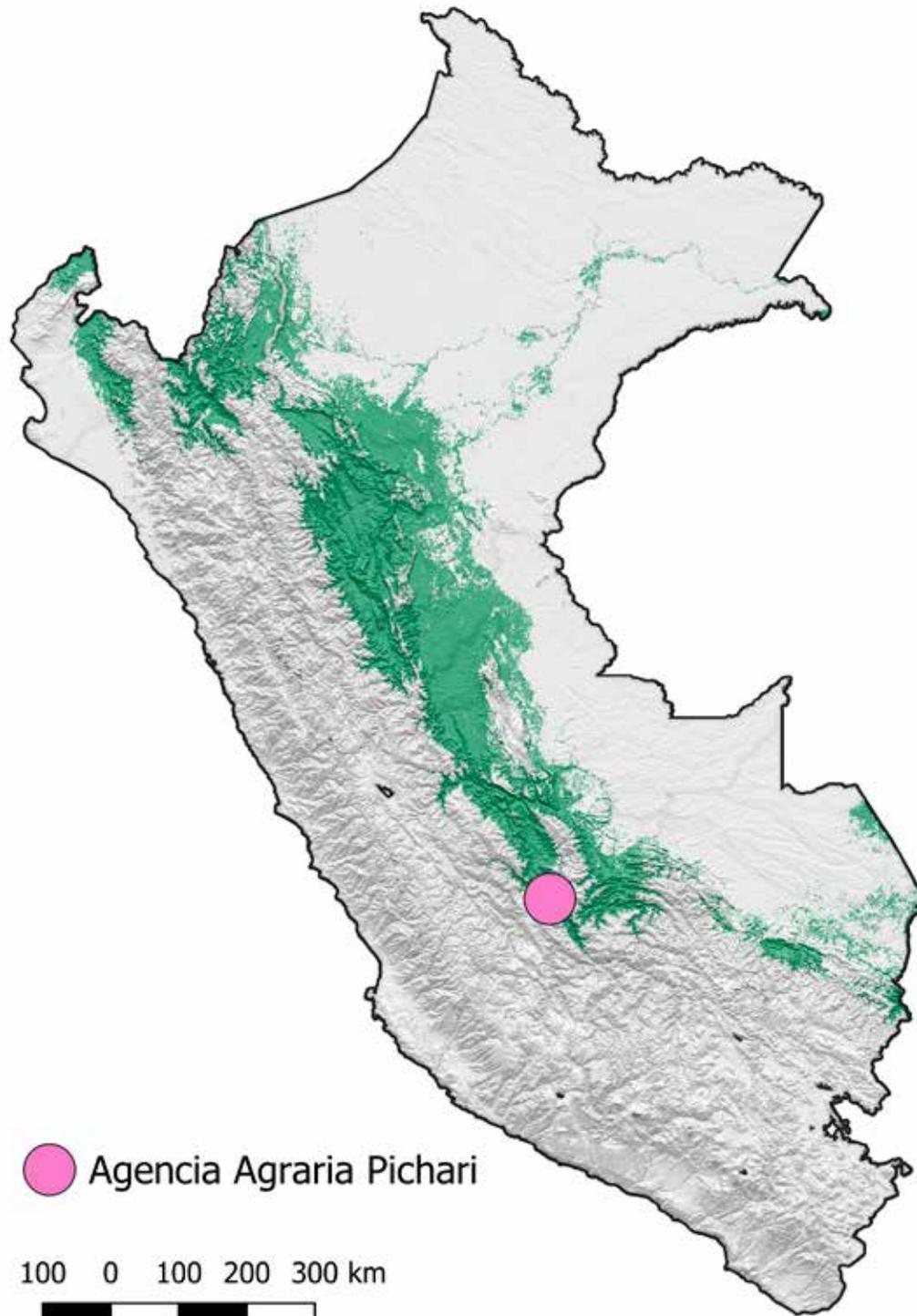
■ Amelonado  
■ Criollo

### 2. Perfil sensorial del licor





# Agencia agraria Pichari



El actual jardín clonal, tuvo sus orígenes en los trabajos que en los 90' realizó el entonces Centro de Capacitación Rural (CECAR-Pichari). Financiados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD/UNOPS), sus trabajos se enfocaban en el desarrollo agrícola de los cultivos de cacao, café y palmito. Debido a que en ese tiempo la instalación de nuevas plantaciones se hacía principalmente por semilla, instalaron un semillero de cacao de polinización libre con parentales Pound-7 y un material local tipo calabacillo.

Con el transcurrir de algunos años y el deseo de ofrecer mejores materiales a los agricultores, se clonaron materiales provenientes de Tocache y Tingo María, en donde PNUD también había apoyado la instalación de un jardín clonal y banco

de germoplasma (respectivamente). Entre estos nuevos materiales se encontraban materiales UF e ICS, y los clones CCN 51, IMC 67, SC 5 (Selección Colombia 5), entre otros. Semilla híbrida proveniente de cruces de los clones manejados fueron repartidas en las zonas, observándose un incremento tanto en la calidad de los granos, como en el rendimiento.

A fines de la primera década del nuevo siglo, y en un contexto de cambios y conflictos sociales ocurridos en la zona, las instalaciones del CECAR Pichari pasaron a la administración de la Agencia Agraria Pichari-Kimbiri, quienes en la actualidad mantienen la colección.

## Autores

Ing. Jaime Navarro – Agencia Agraria Pichari-Kimbiri  
Ing. Edinso Rodríguez - INIA EEA Perla del VRAEM  
Ing. Mardonio Salgado – Ex CECAR Pichari

## Contacto



# Cacao Trinitario - ICS-40



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

Color fruto inmaduro: Verde rojizo  
Color fruto maduro: Rojo naranja  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Ligeramente  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos

Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Oblonga  
Sección transversal: Intermedia

### 3. Por sus flores

Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 38  
Índice de semilla: 1.1  
Índice de mazorca: 23.6  
Rendimiento\*: 700-2120



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:



## ¿Cuál es su afinidad genética?

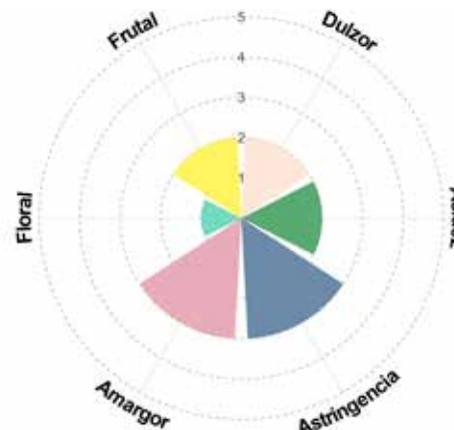


Grupo Genético  
■ ICS-95 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Trinitario - TSH-365



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?



### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Violeta ligero  
**Color fruto maduro:** Rojo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 29  
**Índice de semilla:** 1.0  
**Índice de mazorca:** 33.6  
**Rendimiento\*:** 500-1490



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



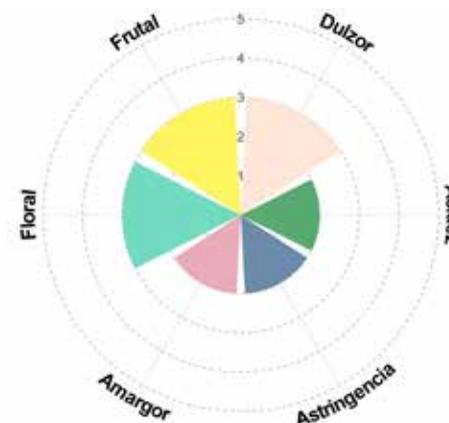
**Grupo Genético**

■ ICS-95 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Trinitario - TSH-65



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



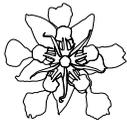
Color fruto inmaduro: Verde rojizo  
Color fruto maduro: Amarillo naranja  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Agudo  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Intermedia  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Irregular  
Sección transversal: Intermedia

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 60  
Índice de semilla: 1.2  
Índice de mazorca: 13.9  
Rendimiento\*: 1200-3610



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

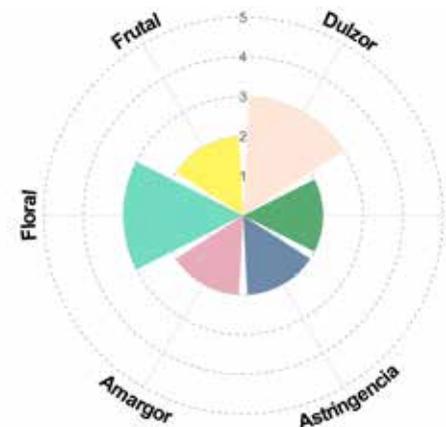


### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

- CCN-51 cultivar
- Satipo
- Amelonado
- Criollo
- Nanay
- Scavina

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Trinitario - TSH-659



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?



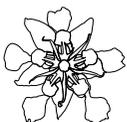
### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Ausente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1.8  
**Índice de mazorca:** 14.0  
**Rendimiento\*:** 1190-3570



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

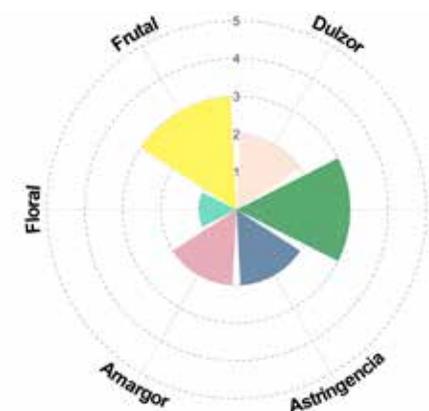


### Grupo Genético

■ Amelonado  
 ■ Marañon

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección cacao Pichari - SC-6



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde rojizo  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1.4  
**Índice de mazorca:** 18.1  
**Rendimiento\*:** 920-2770



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

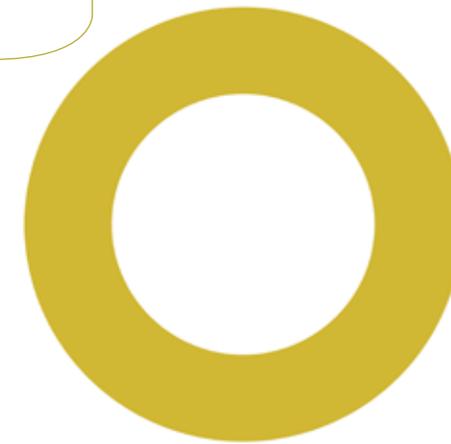
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ ICS-1 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección cacao Pichari - EET-4



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligera  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:**



### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 42  
**Índice de semilla:** 1.8  
**Índice de mazorca:** 13.4  
**Rendimiento\*:** 1250-3740



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

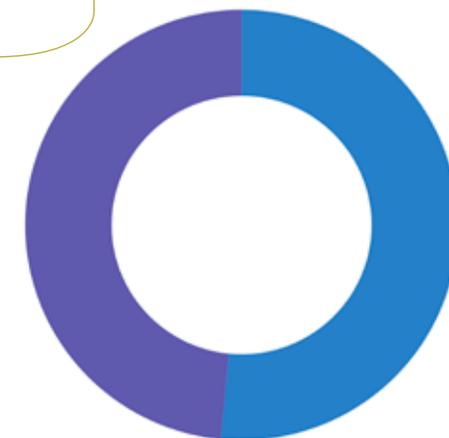


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?



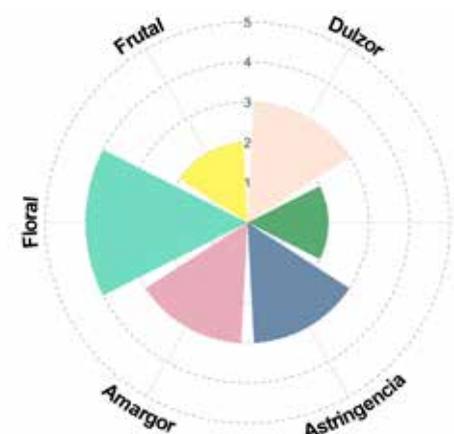
### Grupo Genético

■ Amelonado  
 ■ Nacional

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección cacao Pichari - ETT-203



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



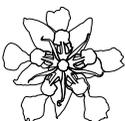
Color fruto inmaduro: Violeta ligero  
Color fruto maduro: Rojo naranja  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Intermedia  
Rugosidad: Ligeramente  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
Tamaño Semilla:  
Sección longitudinal: Irregular  
Sección transversal: Intermedia

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 55  
Índice de semilla:  
Índice de mazorca:  
Rendimiento\*:

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



Grupo Genético

■ ICS-95 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección cacao Pichari - EET-228



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



Color fruto inmaduro: Verde ligero  
Color fruto maduro: Amarillo naranja ligero  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Intermedia  
Rugosidad: Intermedia  
Profundidad de surco: Intermedio  
Grosor de la cáscara:



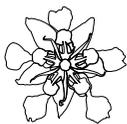
### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
Tamaño Semilla: Grande  
Sección longitudinal: Irregular  
Sección transversal: Intermedia



### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Presente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 45  
Índice de semilla: 1.6  
Índice de mazorca: 14.3  
Rendimiento\*: 1170-3510



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

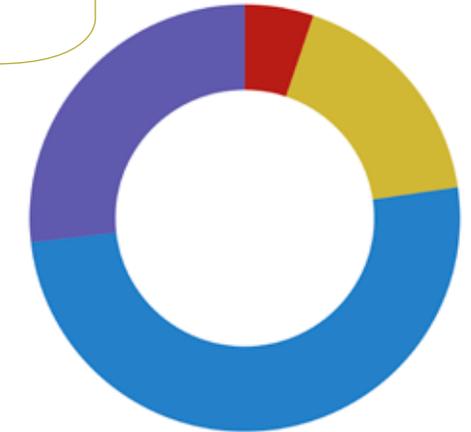


### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:



## ¿Cuál es su afinidad genética?

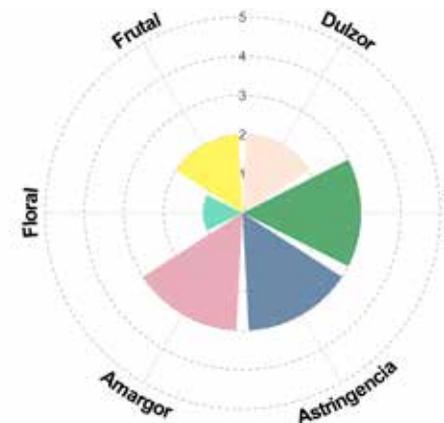


## Grupo Genético

Amelonado  
Nacional  
ICS-1 cultivar  
ICS-95 cultivar

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección cacao Pichari - H-55



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



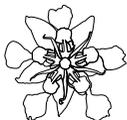
Color fruto inmaduro: Verde ligero  
Color fruto maduro: Amarillo intermedio  
Forma del fruto: Elíptico  
Forma del ápice: Apezonado  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Ausente  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscura  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Oblonga  
Sección transversal: Intermedia

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Verde pigmentado  
Antocianina en filamentos: Presente  
Antocianina en lígula: Presente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 57  
Índice de semilla: 1.3  
Índice de mazorca: 13.5  
Rendimiento\*: 1240-3720



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



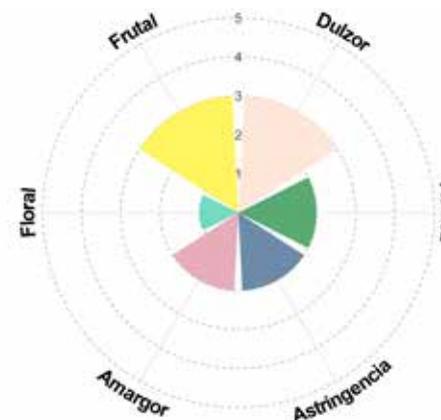
### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



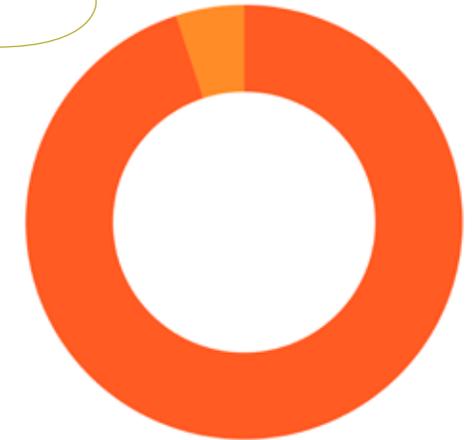
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Nanay  
■ Huallaga



# Colección cacao Pichari - ND-CAT



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



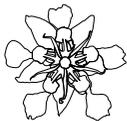
Color fruto inmaduro: Violeta  
Ligera  
Color fruto maduro: Rojo  
naranja  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Ligera  
Rugosidad: Ligero  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Irregular  
Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos:  
Presente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide:  
Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 59  
Índice de semilla: 1.0  
Índice de mazorca: 16.7  
Rendimiento\*: 1000-2990



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



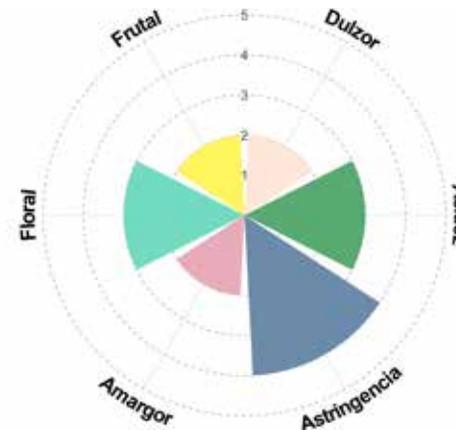
### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

Amelonado  
ICS-1 cultivar  
Nanay



# Colección cacao Pichari - Pandora-1



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



Color fruto inmaduro: Violeta ligero  
Color fruto maduro: Amarillo naranja  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Intermedia  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Irregular  
Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 55  
Índice de semilla: 1.2  
Índice de mazorca: 15.3  
Rendimiento\*: 1090-3270



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

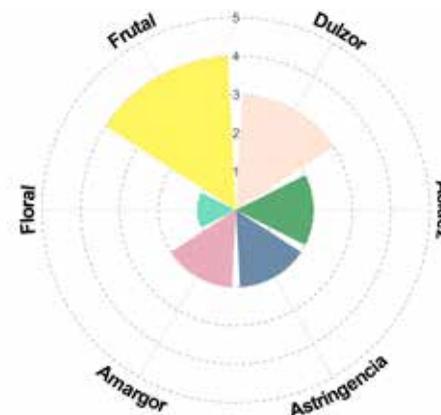


### 3. Compatibilidad sexual

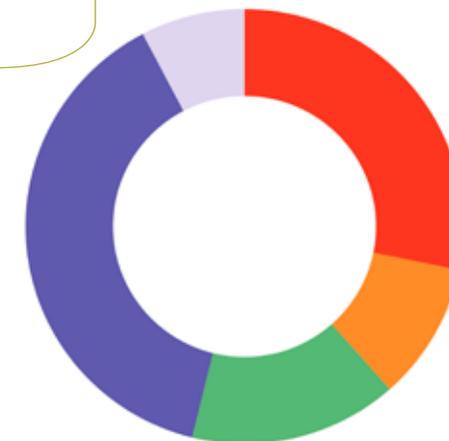
Autocompatible:  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

CCN-51 cultivar  
Amelonado  
Criollo  
Nanay  
Scavina

### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección Scavina - SCA-12



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:**

### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado oscuro  
**Tamaño Semilla:**  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 46  
Índice de semilla:  
Índice de mazorca:  
Rendimiento\*:



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



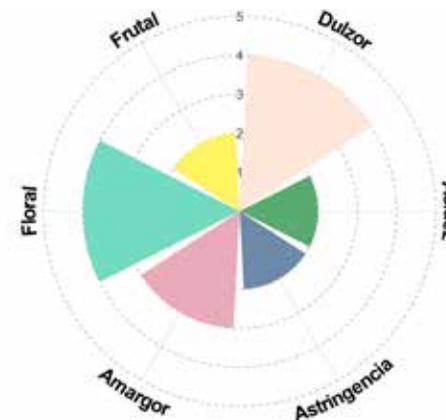
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

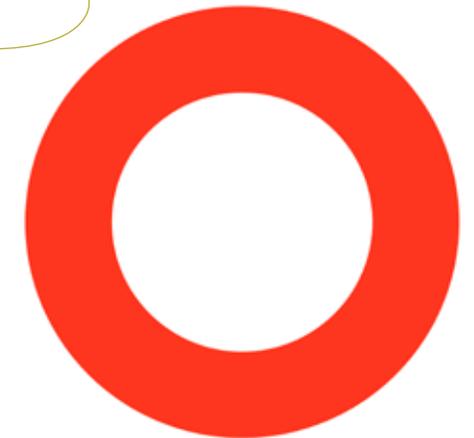
## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



**Grupo Genético**

■ Scavina

### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección Pound - POUND-12



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



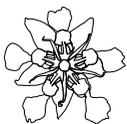
Color fruto inmaduro: Verde ligero  
Color fruto maduro: Amarillo intermedio  
Forma del fruto: Elíptico  
Forma del ápice: Obtuso  
Constricción basal: Ausente  
Rugosidad: Ligero  
Profundidad de surco: superficial  
Grosor de la cáscara:

### 2. Por sus granos

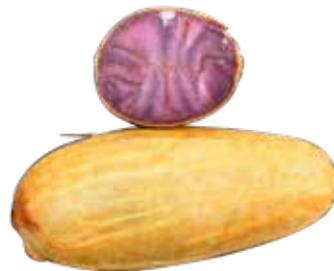


Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Oblonga  
Sección transversal: Intermedia

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Verde  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 49  
Índice de semilla:  
Índice de mazorca:  
Rendimiento\*:



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:

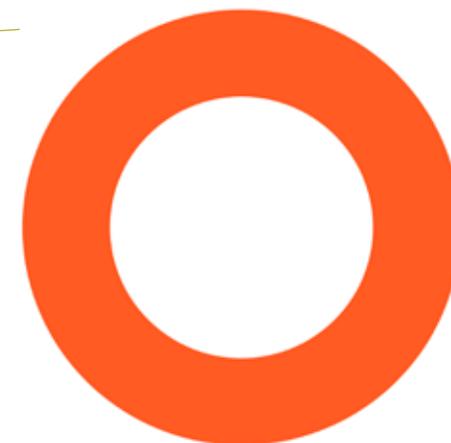


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



Grupo Genético

■ Huallaga

### 2. Perfil sensorial del licor



# Colección Pound - POUND-46



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



Color fruto inmaduro: Verde ligera  
Color fruto maduro: Amarillo intenso  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Ligera  
Rugosidad: Ligero  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara:



### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado oscuro  
Tamaño Semilla:  
Sección longitudinal: Oblonga  
Sección transversal: Intermedia



### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Verde pigmentado  
Antocianina en filamentos: Presente  
Antocianina en lígula: Presente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 48  
Índice de semilla:  
Índice de mazorca:  
Rendimiento\*:



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja:  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:



### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible:  
Intercompatible con:



## ¿Cuál es su afinidad genética?



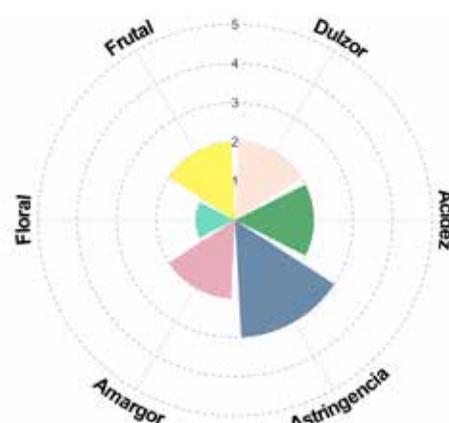
### Grupo Genético

Iquitos  
Requena  
Nanay

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

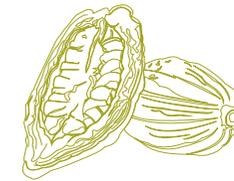


### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor





# Alianza Bioersity CIAT Cacao Chuncho



El cacao “Chuncho” del Cusco es una variedad nativa cultivada originariamente por los indígenas Matshiguengas en tiempos pre-colombinos. Actualmente dicho cacao se sigue cultivando en la provincia de La Convención (Cusco). Por su variabilidad agromorfológica los agricultores han dado diversos nombres a estos cultivares, como por ejemplo: Chuncho, Común, Achoccha, Sábalo, Señorita, Pamuco, Chuncho de Montaña, entre otros.

Resaltan, en el cacao “Chuncho”, sus características organolépticas, en las que destacan la intensidad de los sabores florales y frutales, por lo cual es muy solicitado por la industria de la chocolatería fina. Esto lo ha llevado a recibir numerosos premios nacionales e internacionales, alcanzando, incluso, los primeros puestos en el International Chocolate Awards del año 2017. Otras características asociadas son el color amarillo de sus frutos al madurar, los cuales se disponen de forma perpendicular al tallo del árbol, y suelen ser autoincompatibles.

Es por esto que, a lo largo de los años, se han incrementado los trabajos alrededor de este tipo de cacao. En 2015, por ejemplo, en el marco de un proyecto con-financiado por Innóvate-Perú, se realizó la caracterización morfológica, genética, química y sensorial de 11 variedades de cacao chuncho provenientes de Quillabamba (La Convención, Cusco).

No obstante, se hacía necesario también, caracterizar el comportamiento en campos de cultivo, de tal manera que puedan seleccionarse los de mejor comportamiento. Es de esta manera que, liderados por el Ing. Carlos Rodríguez, Bioersity inició una selección de plantas elites de cacao chuncho. Esta se realizó mediante una metodología participativa, siendo la experiencia del productor el factor fundamental en esta tarea. Durante la experiencia, se visitaron parcelas con edad superior a 50 años, para asegurar que se trate de plantas francas de la zona y no híbridos de materiales introducidos a la región en décadas recientes.

Los árboles seleccionados debían presentar características de alta producción, con almendras de calidad superior, y resistencia a plagas y enfermedades. Luego, se procedió con la respectiva caracterización morfológica, agronómica y organoléptica, y su reconocimiento con la denominación o nombre local (cultivar).

En la actualidad, Bioersity International (ahora la Alianza de Bioersity y el CIAT), con financiamiento de Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), mantiene trabajos para la validación de productividad y diseños interclonales con 16 materiales chuncho seleccionados según lo descrito anteriormente.

## Autor

Carlos Rodriguez - SENASA

## Contacto:

Para oportunidades de colaboración y/o conocer más de los materiales seleccionados se puede hacer la coordinación con el Dr. Evert Thomas (e.thomas@cgiar.org).



# Cacao Chuncho Achoccha - G-02



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:** Pispita  
**Agricultor:** Francisco Torres Vaca

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Rojo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligeramente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Intermedio

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:** 1 g  
**Índice de mazorca:** 23.0  
**Rendimiento\*:** 720?2170 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

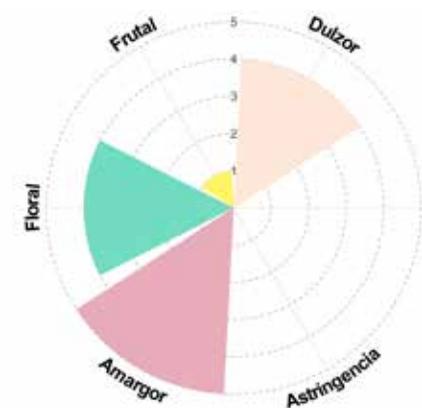
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

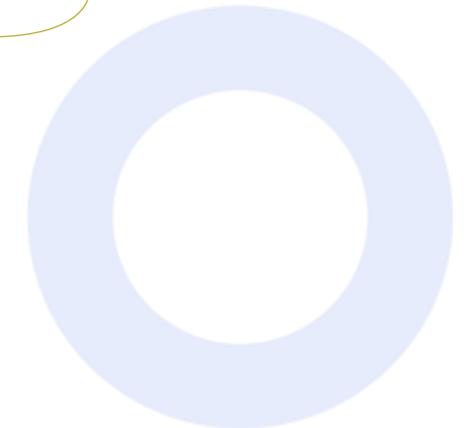
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



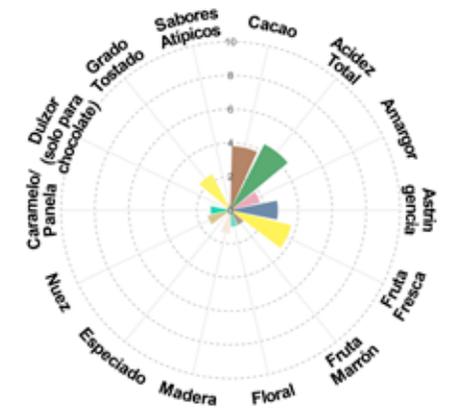
## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Cáscara de huevo- G-29



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Elíptica  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 23  
**Rendimiento\*:** 720-2170 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

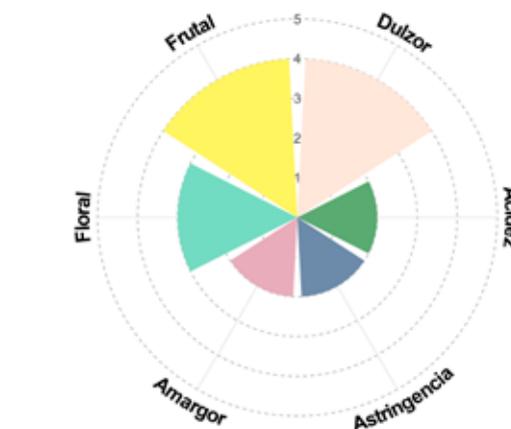
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

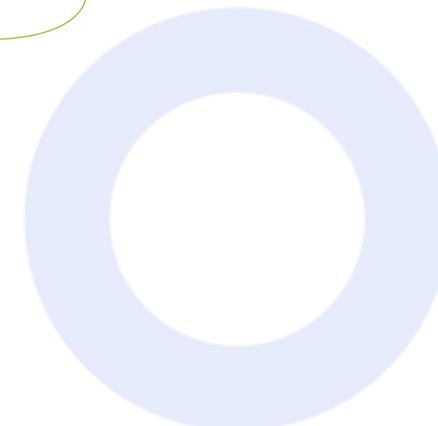
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho - G-03



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:** Pispitayoc  
**Localización:**  
**Agricultor:** Francisco Torres Vaca

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



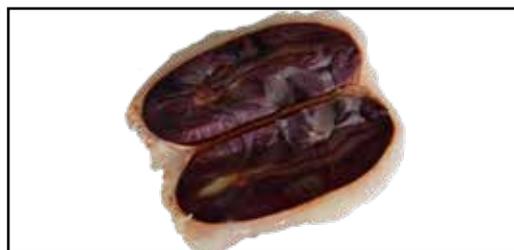
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surco:** Intermedio



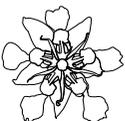
### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 23.0  
**Rendimiento\*:** 720-2170 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



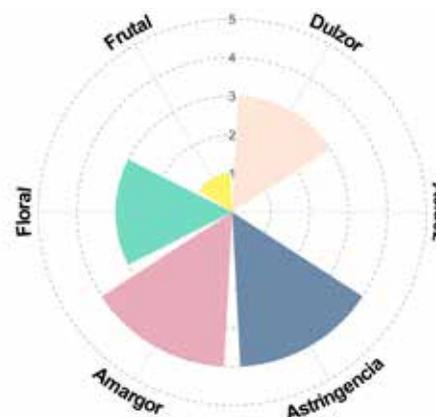
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

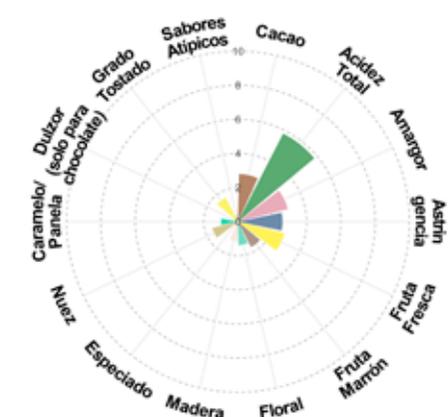


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



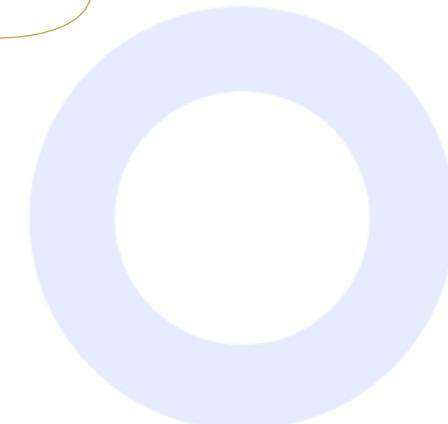
### 2. Perfil sensorial del licor



## Grupo Genético

■ Chuncho

## ¿Cuál es su afinidad genética?



# Cacao Chuncho Común - G-04



## Origen del clon

**Región:** Cuzco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:** Pispita  
**Agricultor:** Francisco Torres Vaca

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Rojo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 22,0  
**Rendimiento\*:** 760-2270 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

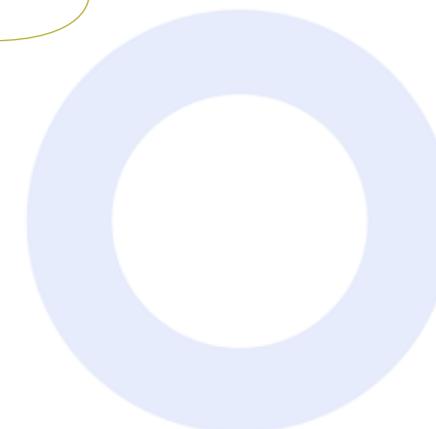


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**



## ¿Cuál es su afinidad genética?

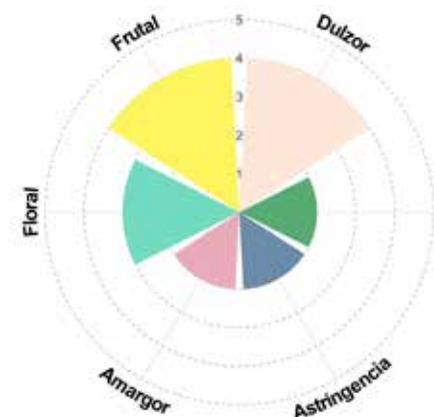


**Grupo Genético**

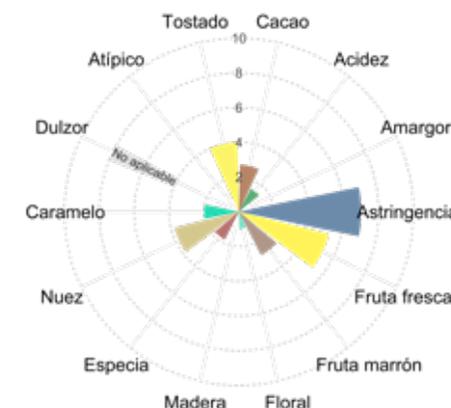
■ Chuncho

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Común - G-05



## Origen del clon

**Región:** Cuzco  
**Provincia:** La convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:** Pispitayoc  
**Agricultor:** Francisco Torres Vaca

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



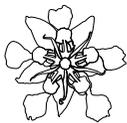
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligeramente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 22.0  
**Rendimiento\*:** 760-2270 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

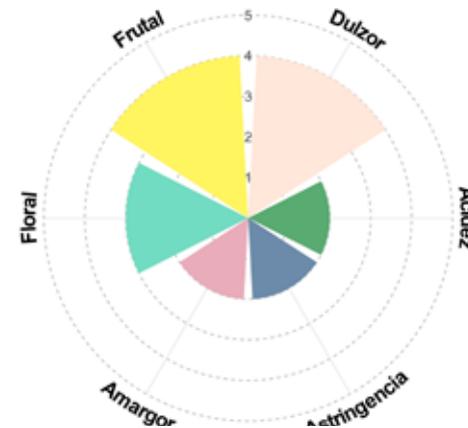


### 3. Compatibilidad sexual

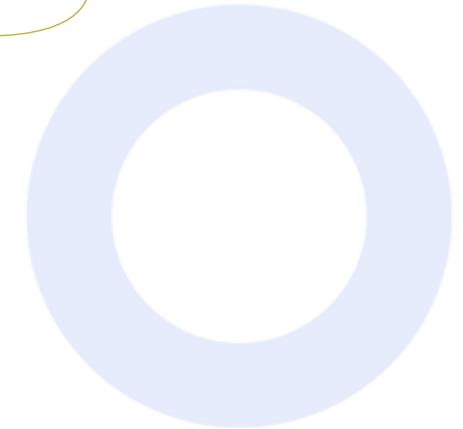
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



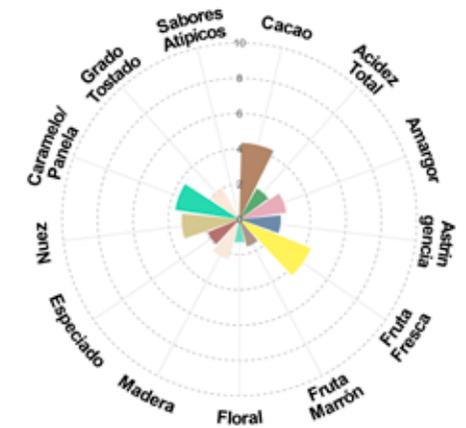
## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Común - G-11



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:** Cacaopampa  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



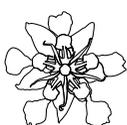
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Ligera  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Irregular  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** nd  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** presente

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:** 10  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 21  
**Rendimiento\*:** 790-2380 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

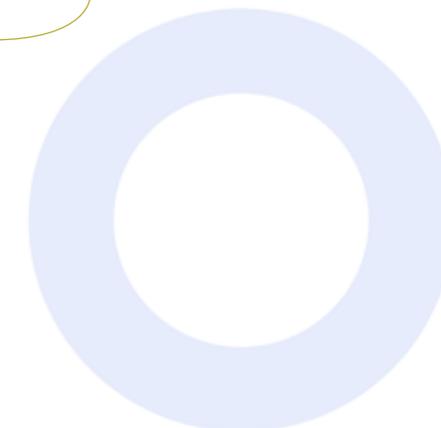
**Moniliasis:** No  
**Escoba de bruja:** No  
**Phytophthora:** No  
**Sequía:** No  
**Alta temperatura:** No  
**Acumulación Cd:** No

### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:** No



## ¿Cuál es su afinidad genética?

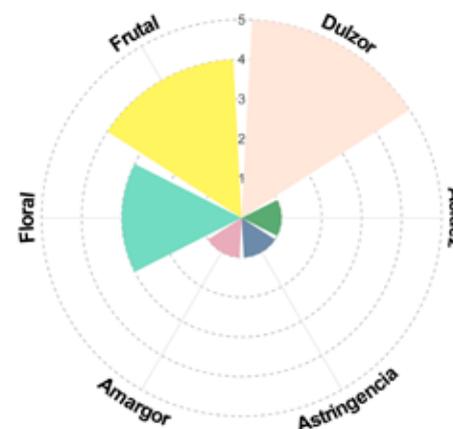


Grupo Genético

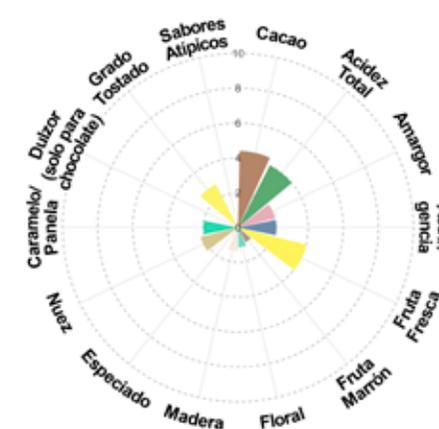
■ Chuncho

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Común - G-12



## Origen del clon

**Región:** Cuzco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:** Cacaopampa  
**Localización:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



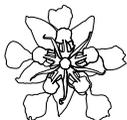
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,3 g  
**Índice de mazorca:** 20  
**Rendimiento\*:** 830-2500 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

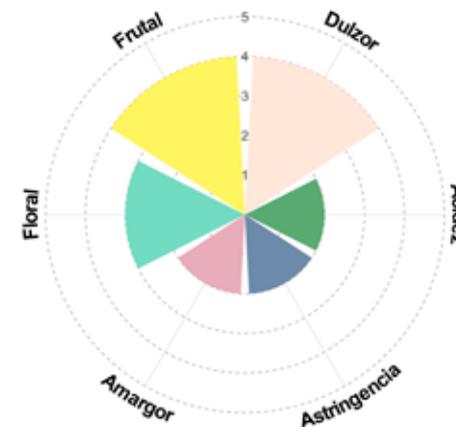
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

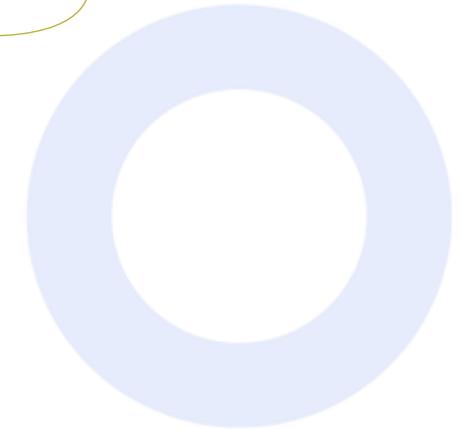
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



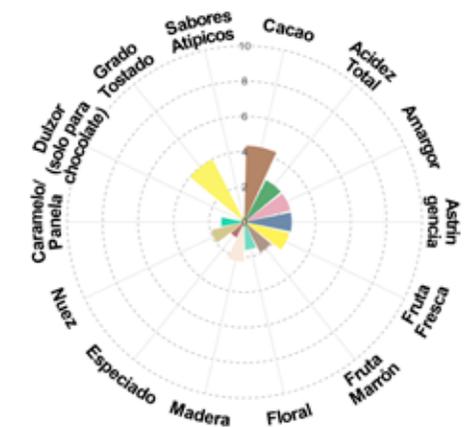
## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Común - G-19



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** nd  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** presente

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 20,0  
**Rendimiento\*:** 830-2500 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



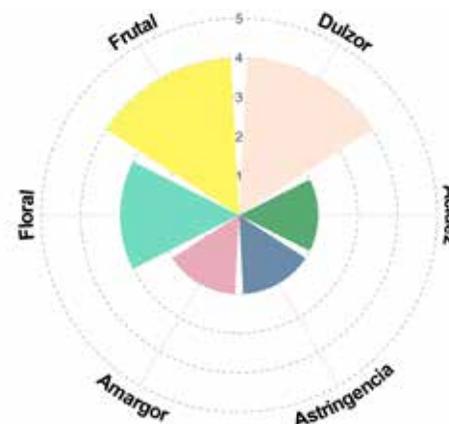
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

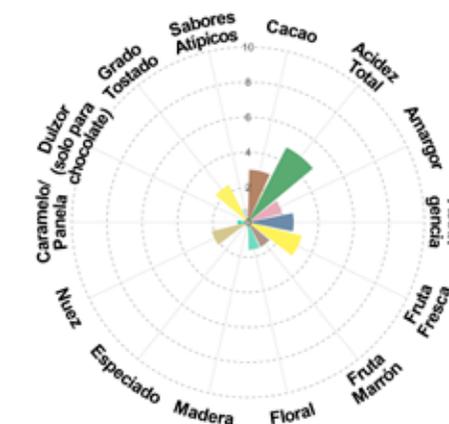


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

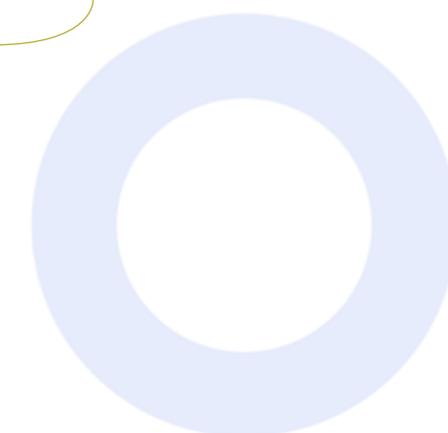
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Chuncho



# Cacao Chuncho Común - G-21



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?



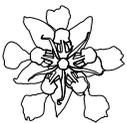
### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en ligula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 23  
**Rendimiento\*:** 2000 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

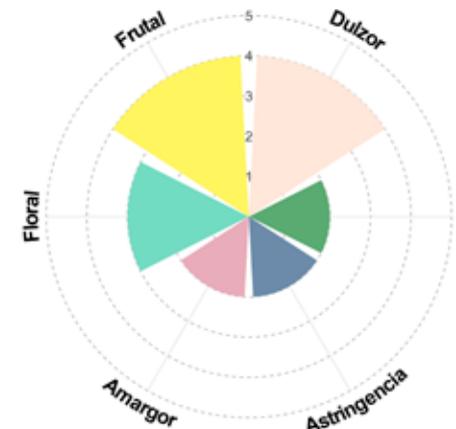


### 3. Compatibilidad sexual

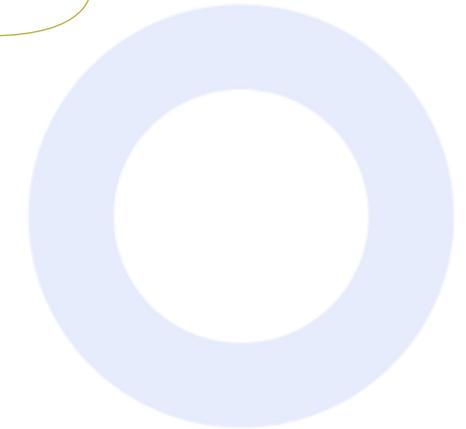
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



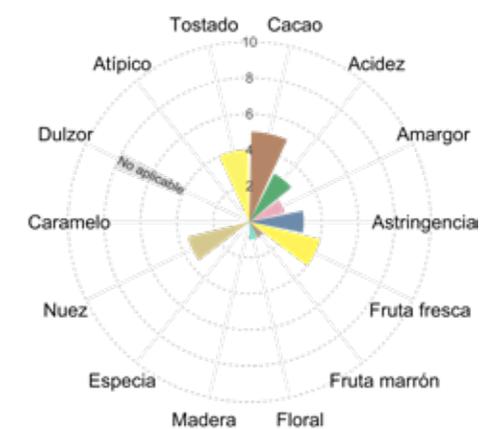
## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Común - G-23



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 23.0  
**Rendimiento\*:** 720-2170 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



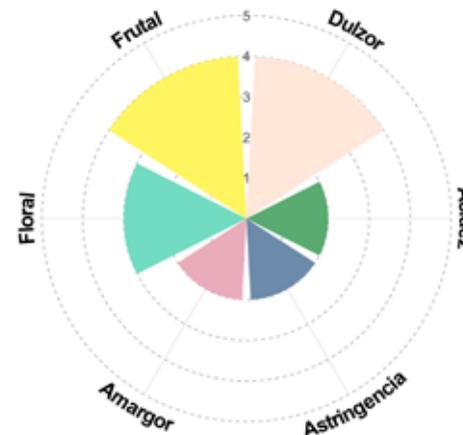
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

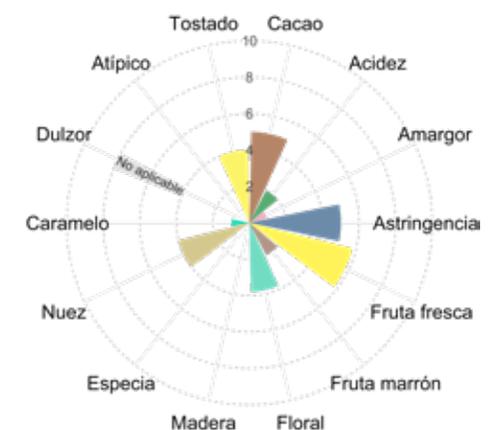


## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor

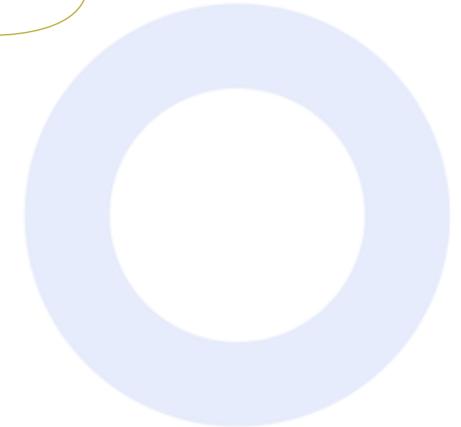


## Grupo Genético

■ Chuncho



## ¿Cuál es su afinidad genética?



# Cacao Chuncho Común - G-24



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde rojizo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en ligula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 35  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 24  
**Rendimiento\*:** 690-2080 t/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

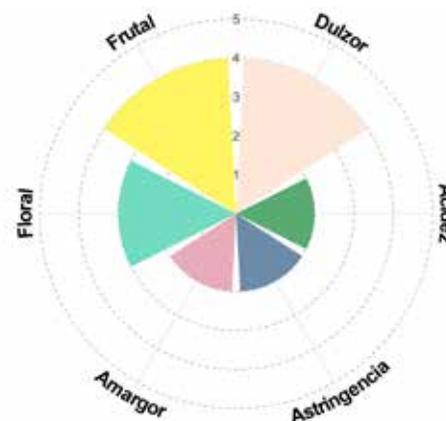
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

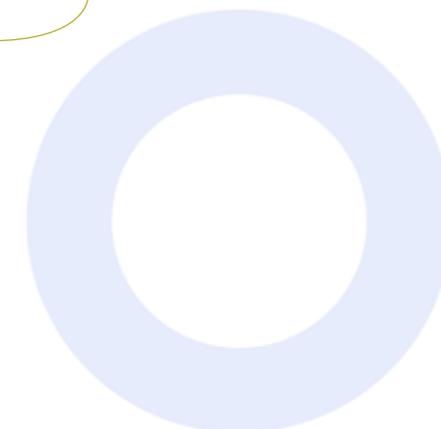
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Común - G-25



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



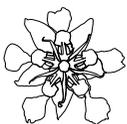
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Como se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1,1 g  
**Índice de mazorca:** 24.0  
**Rendimiento\*:** 690-2080 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

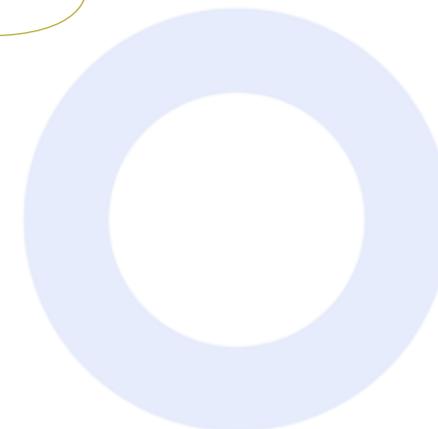
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Cual es su afinidad genética?

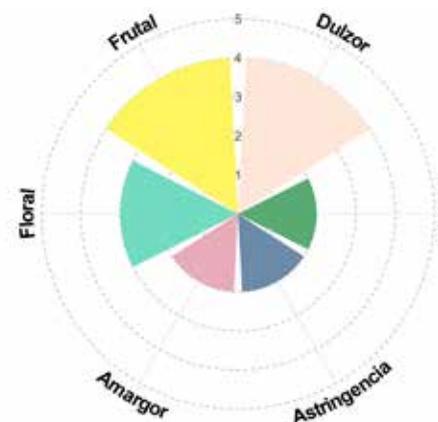


**Grupo Genético**

■ Chuncho

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho de Montaña - G-07



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La convención  
**Distrito:** Echarate  
**Distrito:** Santa Ana  
**Sector:** Cacaopampa  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



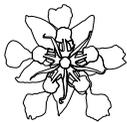
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 22.0  
**Rendimiento\*:** 760-2270 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

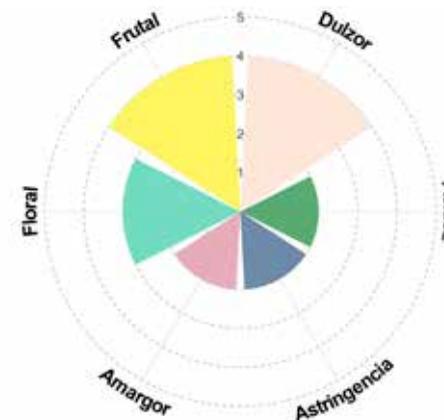


### 3. Compatibilidad sexual

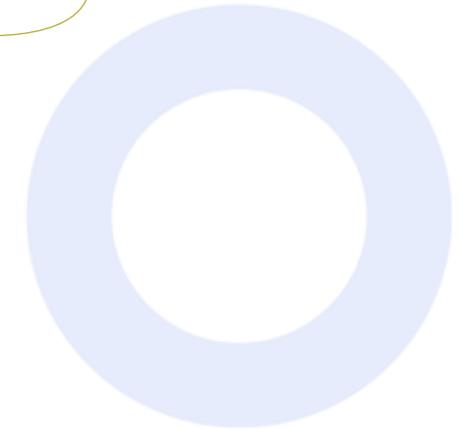
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



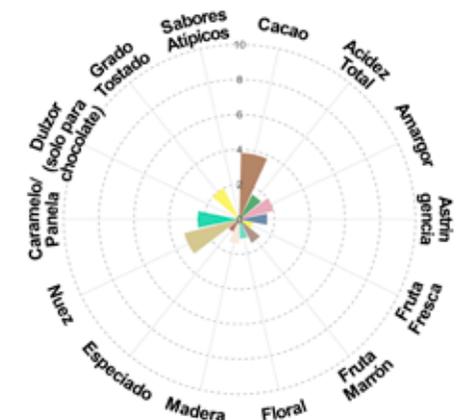
## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho de Montaña -G-16



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



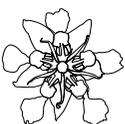
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,4 g  
**Índice de mazorca:** 23  
**Rendimiento\*:** 930-2780 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

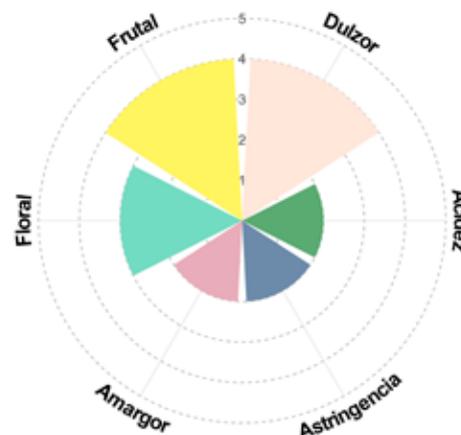
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

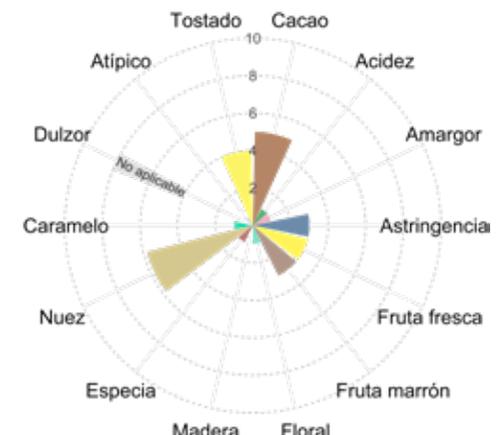
### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho de Montaña -G-18



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:**  
**Agricultor:** Ricardo Quintanilla

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Rojo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde rojizo  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Ausente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 22.0  
**Rendimiento\*:** 760-2270 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

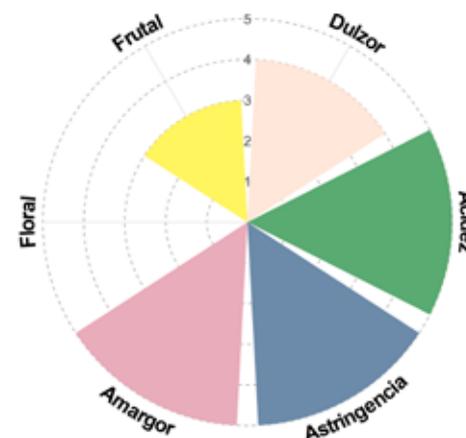


### 3. Compatibilidad sexual

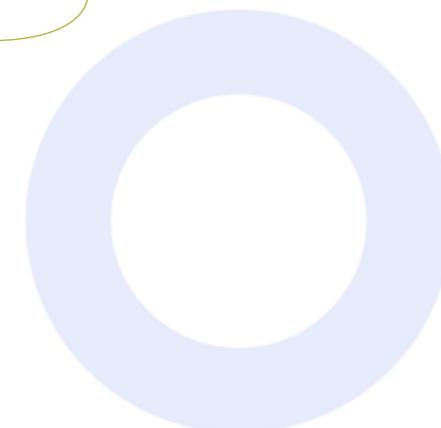
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



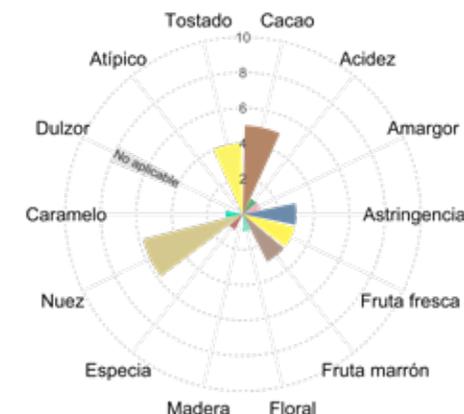
## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Chuncho Señorita - G-30



## Origen del clon

**Región:** Cusco  
**Provincia:** La Convención  
**Distrito:** Echarate  
**Sector:**  
**Agricultor:** Francisco Torres Vaca

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



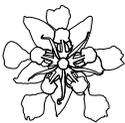
**Color fruto inmaduro:**  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** nd  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pq pequeña  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**

### 4. Rasgo característico

Los cacaos Chunchos se diferencian por la disposición del fruto que es perpendicular al tallo.



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:** 0,9 g  
**Índice de mazorca:** 28  
**Rendimiento\*:** 600-1790 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

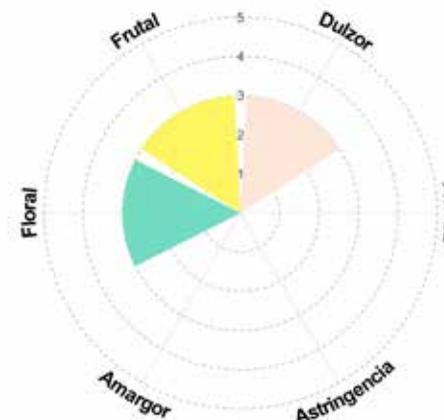
**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

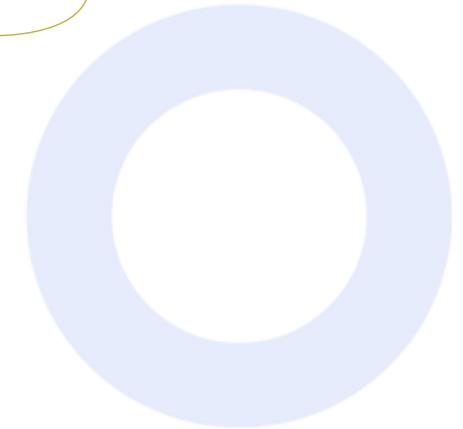
**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



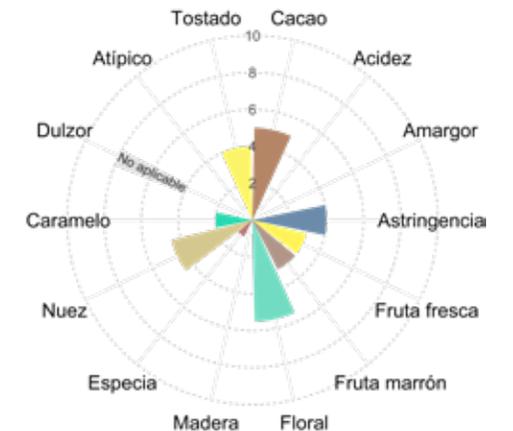
## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Chuncho

### 2. Perfil sensorial del licor





# Cooperativa Pangoa



**M**ejorar la calidad de vida de pequeños productores organizados, a través de su vinculación a mercados nacionales e internacionales es el objetivo que se trazó Rikolto en el año 2017, al iniciar su programa de “Modelos de negocios sustentables en los mercados de cacao”, con la contribución económica de la Cooperación al Desarrollo de Bélgica.

Junto con la Cooperativa Agraria Cafetalera Pangoa (CAC Pangoa), ubicada en el distrito de San Martín de Pangoa (Satipo, Junín), en la selva central de Perú, iniciaron un trabajo de prospección para identificar los mejores árboles de cacao en las parcelas de sus socios. De esta manera buscaban mejorar la provisión de cacao de alta calidad a sus clientes que valoran y demandan los mejores granos de cacao aromático para la elaboración de chocolates de alta calidad.

De un total de 42 árboles identificados en las localidades de Bajo Celendín, Unión Miraflores, San Pablo de Kimotari, Leoncio Prado, Fortaleza y Alto Tungua - Santa Rosa de Sonomoro, se seleccionaron 13 materiales élite sobresalientes en producción (con capacidad de alcanzar 3 t/ha), calidad y tolerancia a las plagas y enfermedades.

A la fecha, estos materiales han sido instalados en 4 parcelas distintas, que en conjunto suman 4.5 hectáreas de jardines clonales. En el futuro, estos aportarán material vegetativo para la renovación y rehabilitación de cacaotales viejos e improductivos. Además, es importante mencionar que, estas han sido diseñadas bajo un modelo de parcela resiliente y sostenible, basado en componentes de di-

versificación de la producción, provisión de servicios ecosistémicos, y conservación de los recursos naturales.

Durante el proceso, Rikolto ha buscado aunar esfuerzos con instituciones como APP-CACAO, quienes han aportado con capacitaciones técnicas para el buen manejo del cultivo, y Bioversity International, con quienes venimos evaluando sus materiales para dar respuesta a nuevos desafíos del sector como la acumulación de cadmio y el cambio climático.

Para los próximos años, Rikolto y la CAC Pangoa esperan proveer de material vegetativo (varas yemas para injertación) y escalar el modelo de parcela de cacao resiliente y sostenible, a nivel de socios y productores que se encuentran próximos a las colecciones establecidas en las 4 zonas estratégicas del ámbito de trabajo de la cooperativa. Así mismo, se están preparando para obtener la acreditación de competencias en Manejo Integral del Cultivo del Cacao para los cuatro propietarios responsables del manejo y cuidado de las colecciones, otorgada por APP-CACAO.

Finalmente, cabe indicar que estos materiales no están disponibles solo para los socios de la cooperativa Pangoa, sino para cualquier interesado, especialmente aquellos que busquen renovar o rehabilitar fincas de cacao viejas e improductivas en la zona de selva central. Las coordinaciones pueden hacerse con el administrador de los comités zonales de CAC Pangoa.

## Autores

José Luis Arroyo Unchupaico - Cooperativa Agraria Cafetalera Pangoa

Teófilo Beingolea Ayala – Rikolto



# Cacao montaña Pangoa - SMP-101-05



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Pangoa  
**Sector:** Bajo Celendín  
**Localización:** -74.47, -11.39  
**Agricultor:** Simon Flores Uscumayta

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



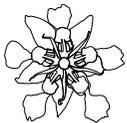
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarilla naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 43  
**Índice de semilla:** 1,7 g  
**Índice de mazorca:** 13  
**Rendimiento\*:** 1280-3850 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



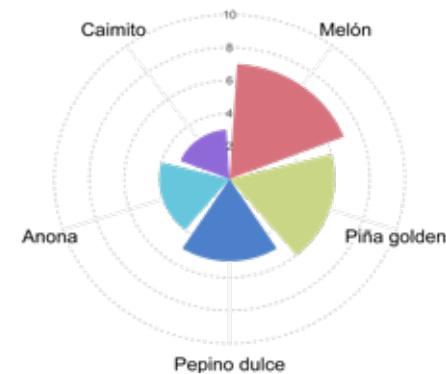
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



# Cacao montaña Pangoa - SMP 101-06



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** Pangoa  
**Sector:** Bajo Celendín  
**Localización:** -74.47, -11.40  
**Agricultor:** Simon Flores  
 Uscumayta

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

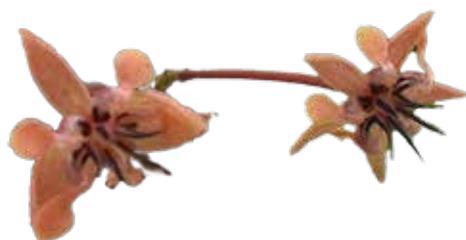
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Agudo  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Ovada  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 34  
**Índice de semilla:** 1,5  
**Índice de mazorca:** 20  
**Rendimiento\*:** 830-2500 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



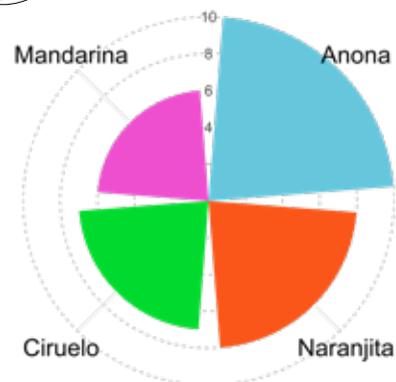
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor

## ¿Cuál es su afinidad genética?



# Cacao montaña Pangoa - SMP-101-08



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:** Bajo Celendín  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Simón Flores Uscamayta

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedio  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara :** Intermedia  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedio  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal :** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 40  
**Índice de semilla:** 1,3 g  
**Índice de mazorca:** 19  
**Rendimiento\*:** 880-2630 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

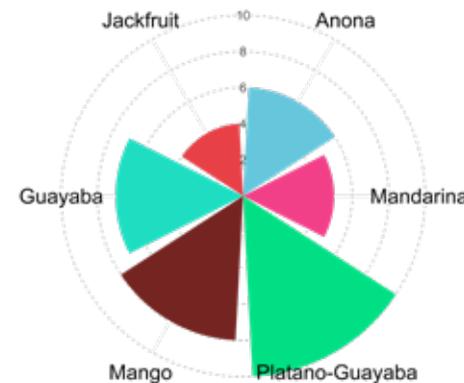


### 3. Compatibilidad sexual

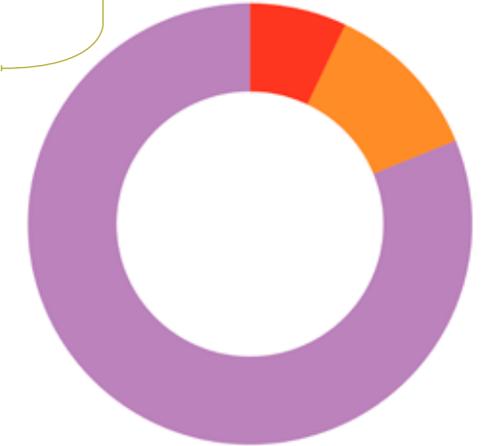
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**■ Satipo-VRAE**  
**■ Nanay**  
**■ Scavina**

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao montaña Pangoa - 046-01



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín  
**Sector:** Fortaleza  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Sabino Véliz Casahuana

## ¿Cómo lo identificamos?



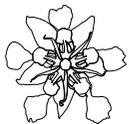
### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verderojizo  
**Color fruto maduro:** Amarilla naranja ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligera  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd



### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Muy grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia



### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 36  
**Índice de semilla:** 1,5 g  
**Índice de mazorca:** 18  
**Rendimiento\*:** 930-2780 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



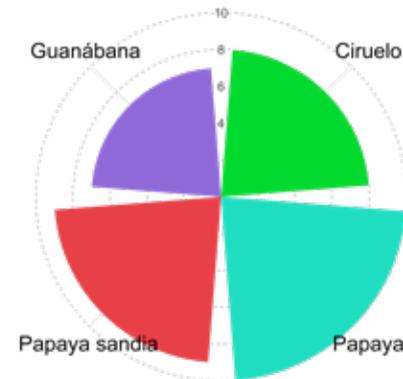
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



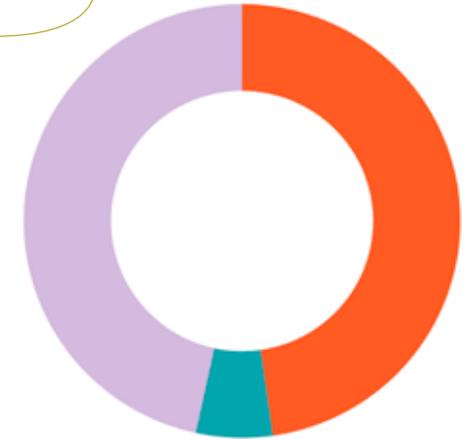
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Contamana  
 ■ Iquitos  
 ■ Huallaga



# Cacao montaña Pangoa - SMP 046-02



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:** Fortaleza  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Sabino Véliz Caisahuana

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



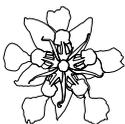
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarilla naranja  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara :** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal :** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,7 g  
**Índice de mazorca:** 16  
**Rendimiento\*:** 4347 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

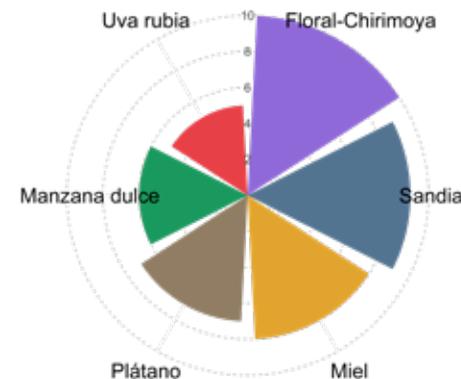


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Montaña Pangoa - SMP 046-05



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:** Fortaleza  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Sabino Véliz Cai-sahuana

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:** Verde rojizo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en ligula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 43  
**Índice de semilla:** 1,7 g  
**Índice de mazorca:** 14  
**Rendimiento\*:** 1190-3570 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**



## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

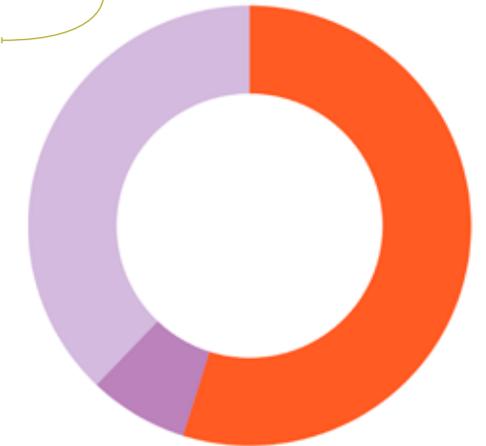
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Contamana  
 ■ Satipo-VRAE  
 ■ Hualлага



# Cacao Montaña Pangoa - SMP 078-02



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:** Santa Rosa de Sonomoro  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Baleriano Córdova Muñoz

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Violeta Intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** nd  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 45  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 19  
**Rendimiento\*:** 880-2630 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



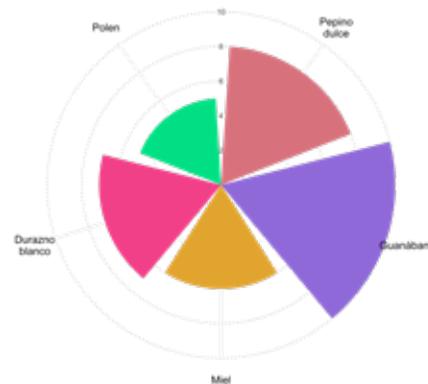
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



### 1. Sabores básicos de la pulpa



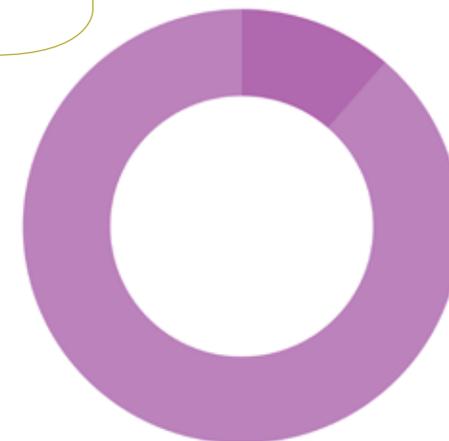
### 2. Perfil sensorial del licor

## Grupo Genético

■ Satipo-VRAE  
 ■ ICS-6 cultivar



## ¿Cuál es su afinidad genética?



# Cacao Montaña Pangoa - SMP 078-03



## Origen del clon

Región: Junín  
 Provincia: Satipo  
 Distrito: San Martín de Pangoa  
 Sector: Santa Rosa de Sonomoro  
 Localización: -74.46/ -11.38  
 Agricultor: Baleriano Córdova  
 Muñoz

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



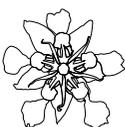
**Color fruto inmaduro:** Verde intenso  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Abovado  
**Forma del ápice:** Apezonado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde rojizo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 28  
**Índice de semilla:** 1,7 g  
**Índice de mazorca:** 21  
**Rendimiento\*:** 790-2380 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



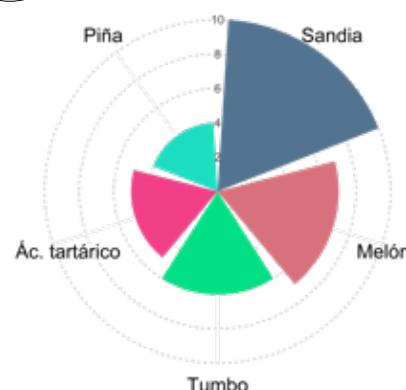
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?



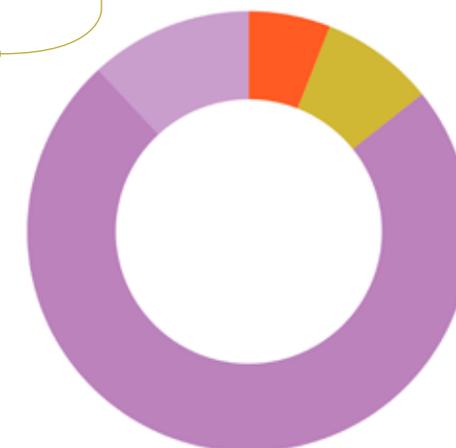
### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**Purús**  
**Satipo-VRAE**  
**ICS-1 cultivar**  
**Huallaga**



# Cacao Montaña Pangoa- SMP 078-10



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:**  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Baleriano Córdova Muñoz

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



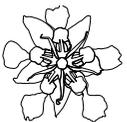
**Color fruto inmaduro:** Violeta Intenso  
**Color fruto maduro:** Rojo intenso  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara :** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal :** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 38  
**Índice de semilla:** 1,6 g  
**Índice de mazorca:** 17  
**Rendimiento\*:** 980-2940 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

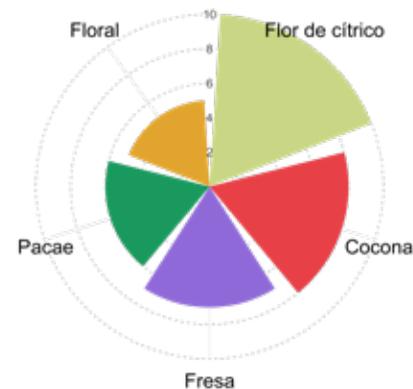


### 3. Compatibilidad sexual

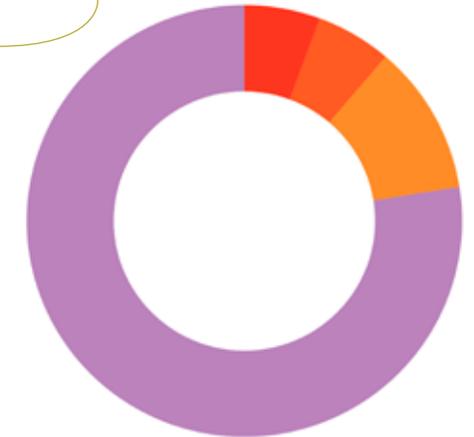
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**Satipo-VRAE**  
**Nanay**  
**Huallaga**  
**Scavina**

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Montaña Pangoa- SMP 078-11



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:**  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Baleriano Córdova Muñoz

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



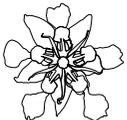
**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara :** Gruesa  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Grande  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal :** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 50  
**Índice de semilla:** 1,6 g  
**Índice de mazorca:** 13  
**Rendimiento\*:** 1280-3850 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

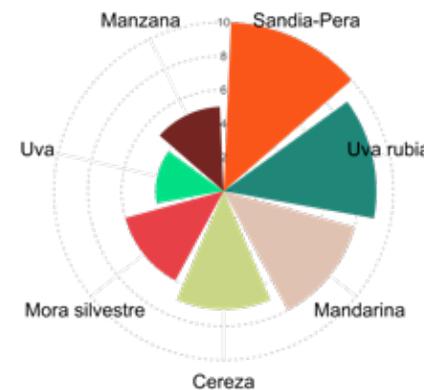


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**Satipo-VRAE**  
**Iquitos**  
**Nanay**  
**Huallaga**

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Montaña Pangoa- SMP 078-12



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:**  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Baleriano Córdova Muñoz

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas

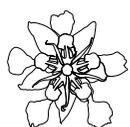
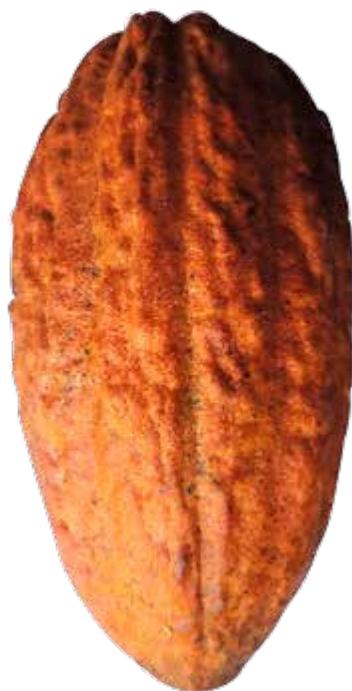
**Color fruto inmaduro:** Violeta ligero  
**Color fruto maduro:** Rojo naranja  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Superficial  
**Grosor de la cáscara :** Intermedio  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos

**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores

**Color de pedicelo:**  
**Antocianina en filamentos:**  
**Antocianina en lígula:**  
**Antocianina en estaminoide:**



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 1,4 g  
**Índice de mazorca:** 19  
**Rendimiento\*:** 880-2630 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

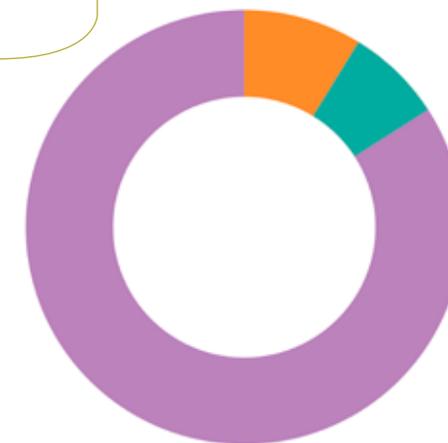
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos se soriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa

## ¿Cual es su afinidad genética?



### Grupo Genético

**Satipo-VRAE**  
**IMC-67 cultivar**  
**Nanay**

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Montaña Pangoa- SMP 096-03



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:**  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Sima Bacilia Carhuallanqui Estrada

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** nd

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde rojizo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en ligula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 58  
**Índice de semilla:** 1,4 g  
**Índice de mazorca:** 12  
**Rendimiento\*:** 1390-4170 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

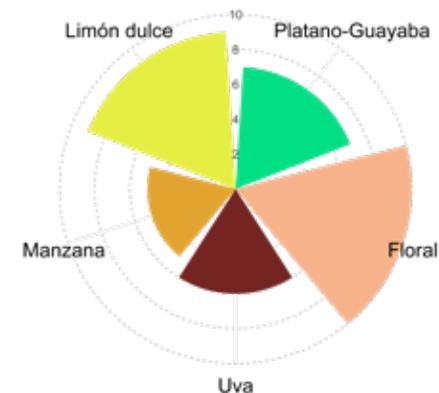


### 3. Compatibilidad sexual

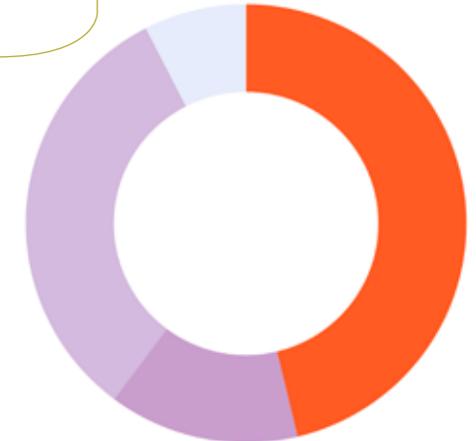
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

Chunchu  
 Contamana  
 Purús  
 Huallaga

### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Montaña Pangoa- SMP 096-04



## Origen del clon

**Región:** Junín  
**Provincia:** Satipo  
**Distrito:** San Martín de Pangoa  
**Sector:**  
**Localización:** -74.46/ -11.38  
**Agricultor:** Sima Bacilia  
 Carhuallanqui Estrada

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



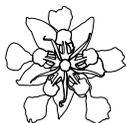
**Color fruto inmaduro:** Verde  
 Ligero  
**Color fruto maduro:** Amarillo intermedio  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Dentado  
**Constricción basal:** Ausente  
**Rugosidad:** Fuerte  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Intermedio

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Violeta  
**Tamaño Semilla:** Intermedia  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Redondeada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Rojo  
**Antocianina en filamentos:** nd  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Ausente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 53  
**Índice de semilla:** 1,2 g  
**Índice de mazorca:** 16  
**Rendimiento\*:** 1040-3120 kg/ha

\* El rendimiento se basa en evaluaciones de dos años en campo de agricultor, asumidas 1111 plantas/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

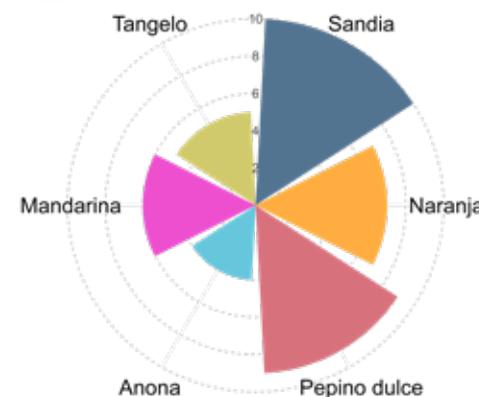


### 3. Compatibilidad sexual

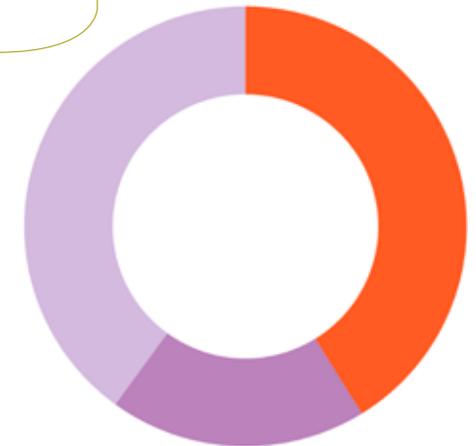
**Autocompatible:**  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?

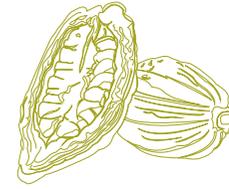


### Grupo Genético

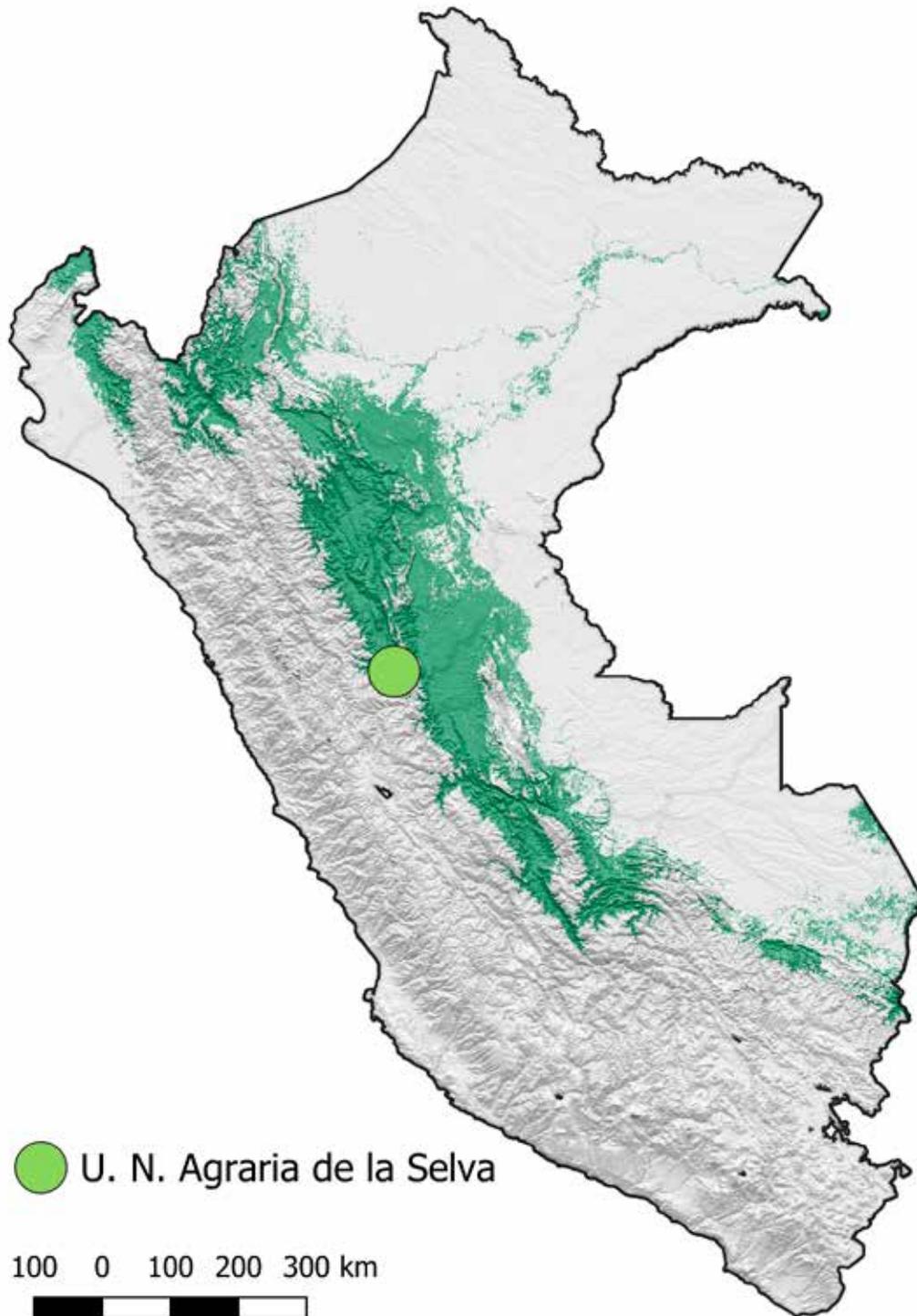
■ Contamana  
 ■ Satipo-VRAE  
 ■ Hualлага

### 2. Perfil sensorial del licor





# Universidad Agraria de la Selva



El Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, que se ubica en la ciudad de Tingo María, es el segundo mas grande del país. Sus orígenes se remontan a la segunda mitad de la década de los ochenta, cuando el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), encargó al Ingeniero Fausto Coral que liderara expediciones a la Amazonía peruana, para coleccionar germoplasma de cacao de las cuencas de los ríos Huallaga (que incluyó los departamentos de Huánuco y San Martín) y Ucayali (que incluye también parte de la cuenca del río Urubamba). Además, también promovieron la introducción de materiales internacionales desde Campinas, Brasil.

Estos trabajos fueron motivados, no solo por la conservación de la diversidad del cacao, sino también la promoción e industrialización del cultivo como alternativa a cultivos ilícitos en el valle del Huallaga. De esta manera, otras instituciones que han servido de aliados estratégicos son la Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo, el Gobierno Regional de Huánuco y el Programa Especial Alto Huallaga.

Con su posterior transferencia a la UNAS, en 1990, el Banco de germoplasma ha ido recibiendo nuevos materiales como la colección Marañón (hecha en Cajamarca y Amazonas), a la vez que, a través de sus diferentes encargados e investigadores, ha desarrollado líneas híbridas conocidas

como Selecciones Híbridas UNAS (SHU). En la actualidad, las evaluaciones hechas a los clones SHU, demuestran que estos poseen una alta productividad, moderada resistencia a la moniliasis y escoba de bruja y muy buena calidad organoléptica. Además, el SHU-1 presenta una reducida acumulación de cadmio en sus granos.

A través de su historia, se han desarrollado numerosas investigaciones y tesis universitarias en temas de manejo agronómico, estudios de diversidad y caracterización de materiales, convirtiéndose en un importante centro de producción y difusión de conocimiento en temas de cacao.

A futuro, se plantea realizar trabajos de validación de los atributos de los clones SHU en diseños policlonales bajo sistemas agroforestales.

Para mas información sobre colaboraciones o acceso al material del Banco de Germoplasma de la UNAS contactar a la Facultad de Agronomía de la universidad.

## Autores

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú - MIDAGRI  
Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas - DEVIDA  
Luis Garcia Carrión



# Clon internacional - POUND-7



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



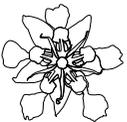
**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo naranja  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligera  
**Rugosidad:** Ligero  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Aplanada

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?



### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 44  
**Índice de semilla:** 0,9 g  
**Índice de mazorca:** 25  
**Rendimiento\*:** 670-2000 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:** Mod. Resistente  
**Phytophthora:** Susceptible  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**



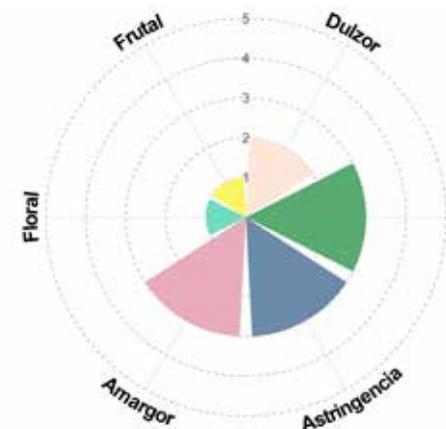
### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

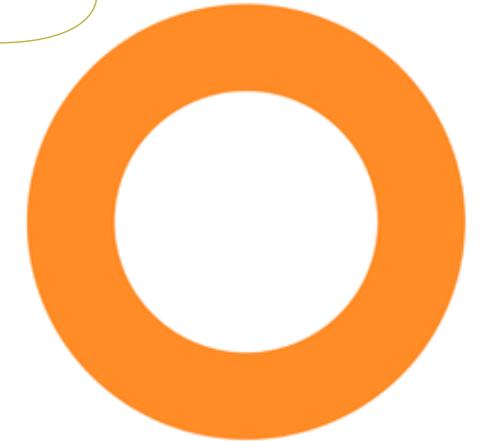


### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor

## ¿Cuál es su afinidad genética?



## Grupo Genético

■ Nanay



# Clon internacional - IMC-67



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



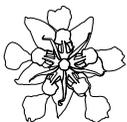
Color fruto inmaduro: Verde  
Color fruto maduro: Amarillo intenso  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Atenuado  
Constricción basal: Ligeramente  
Rugosidad: Ligeramente  
Profundidad de surco: Superficial  
Grosor de la cáscara: Gruesa  
Separación de surcos: Intermedia

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Morado  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Oblonga  
Sección transversal: Aplanada

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: verde  
pigmento  
Antocianina en filamentos: Presente  
Antocianina en lígula: Presente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 45  
Índice de semilla: 1,2 g  
Índice de mazorca: 18  
Rendimiento\*: 930-2780 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis:  
Escoba de bruja: Mod. Resistente  
Phytophthora: Mod. Susceptible  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

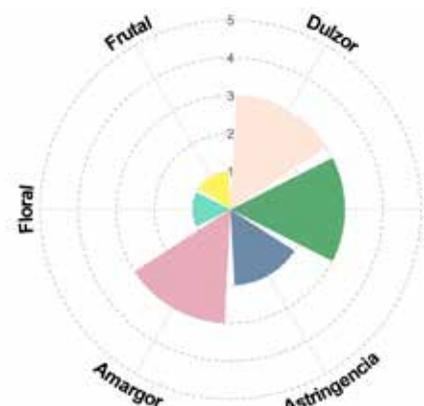


### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible: No  
Intercompatible con:

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



Grupo Genético

■ IMC-67 cultivar

### 2. Perfil sensorial del licor



# Clon internacional - PA150



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



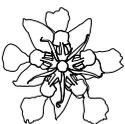
**Color fruto inmaduro:** Verde pigmentado  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso ligero  
**Forma del fruto:** Elíptico  
**Forma del ápice:** Atenuado  
**Constricción basal:** Intermedia  
**Rugosidad:** Intermedia  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Delgada  
**Separación de surcos:** Intermedia

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Elíptica  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde  
**Antocianina en filamentos:** Presente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 44  
**Índice de semilla:** 0,9 g  
**Índice de mazorca:** 25  
**Rendimiento\*:** 670-2000 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:**  
**Escoba de bruja:** Mod.  
**Susceptible**  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

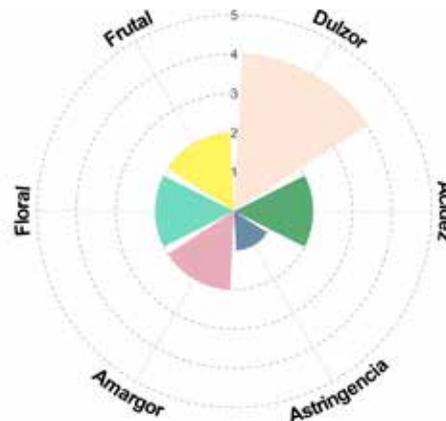


### 3. Compatibilidad sexual

**Autocompatible:** No  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Amelonado  
 ■ Marañon

### 2. Perfil sensorial del licor



# Clon internacional - TSH-565



## Origen del clon

Región:  
Provincia:  
Distrito:  
Sector:  
Localización:  
Agricultor:

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



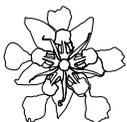
Color fruto inmaduro: Rojo  
Color fruto maduro: Rojo intenso  
Forma del fruto: Oblongo  
Forma del ápice: Obtuso  
Constricción basal: Ligera  
Rugosidad: Intermedia  
Profundidad de surco: Intermedio  
Grosor de la cáscara: Intermedia  
Separación de surcos: Ligera

### 2. Por sus granos



Color de semilla: Violeta  
Tamaño Semilla: Intermedia  
Sección longitudinal: Elíptica  
Sección transversal: Intermedia

### 3. Por sus flores



Color de pedicelo: Rojo  
Antocianina en filamentos: Ausente  
Antocianina en lígula: Ausente  
Antocianina en estaminoide: Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

Nº Frutos/árbol:  
Nº Semillas/fruto: 46  
Índice de semilla: 1,4 g  
Índice de mazorca: 15,5  
Rendimiento\*: 1080-3230 kg/ha



### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

Moniliasis: Mod. Resistente  
Escoba de bruja: Resistente  
Phytophthora:  
Sequía:  
Alta temperatura:  
Acumulación Cd:

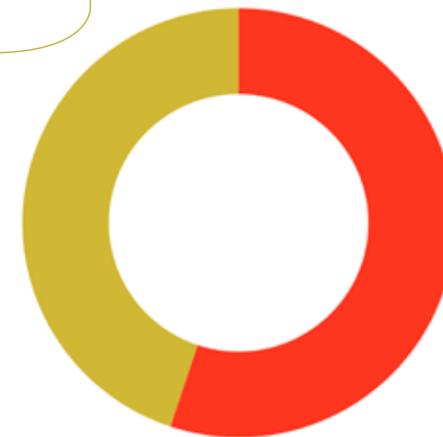


### 3. Compatibilidad sexual

Autocompatible: No  
Intercompatible con:



## ¿Cuál es su afinidad genética?

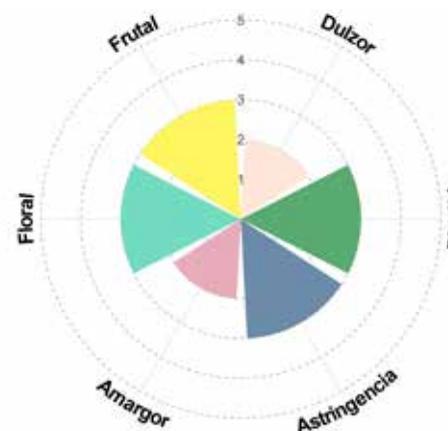


## Grupo Genético

ICS-1 cultivar  
Scavina

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



### 2. Perfil sensorial del licor



# Cacao Ucayali - Urubamba - U-68



## Origen del clon

**Región:**  
**Provincia:**  
**Distrito:**  
**Sector:**  
**Localización:**  
**Agricultor:**

## ¿Cómo lo identificamos?

### 1. Por sus mazorcas



**Color fruto inmaduro:** Verde  
**Color fruto maduro:** Amarillo intenso  
**Forma del fruto:** Oblongo  
**Forma del ápice:** Obtuso  
**Constricción basal:** Ligeramente  
**Rugosidad:** Ligeramente  
**Profundidad de surco:** Intermedio  
**Grosor de la cáscara:** Intermedia  
**Separación de surcos:** Ligeramente

### 2. Por sus granos



**Color de semilla:** Morado  
**Tamaño Semilla:** Pequeña  
**Sección longitudinal:** Oblonga  
**Sección transversal:** Intermedia

### 3. Por sus flores



**Color de pedicelo:** Verde pigmentado  
**Antocianina en filamentos:** Ausente  
**Antocianina en lígula:** Presente  
**Antocianina en estaminoide:** Presente



## ¿Cómo se comporta en campo?

### 1. Productividad

**Nº Frutos/árbol:**  
**Nº Semillas/fruto:** 39  
**Índice de semilla:** 0,9 g  
**Índice de mazorca:** 28  
**Rendimiento\*:** 600-1790 kg/ha

### 2. Respuesta a enfermedades y limitantes abióticas

**Moniliasis:** Mod. Resistente  
**Escoba de bruja:** Mod. Resistente  
**Phytophthora:**  
**Sequía:**  
**Alta temperatura:**  
**Acumulación Cd:**

### 3. Compatibilidad sexual

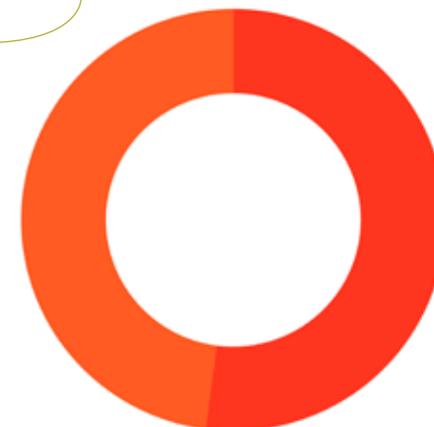
**Autocompatible:** Si  
**Intercompatible con:**

## ¿Qué atributos sensoriales tiene?

### 1. Sabores básicos de la pulpa



## ¿Cuál es su afinidad genética?



### Grupo Genético

■ Huallaga Scavina

### 2. Perfil sensorial del licor



