



# CATÁLOGO DE CLONES DE CACAO SOBRESALIENTES RECOMENDADOS PARA LA PROVINCIA DE NAPO

# **CATÁLOGO DE CLONES DE CACAO SOBRESALIENTES RECOMENDADOS PARA LA PROVINCIA DE NAPO**



## **AUTORES**

Alcides Calva Ríos, Consultor GIZ  
Carlos Pozo Núñez, Asociación Kallari  
Bladimir Dahua Shiguano, Asociación Kallari  
Pedro Ramírez Torres, Asesor GIZ

## **REVISIÓN PAR EXTERNO**

James Quiroz Vera, Investigador INIAP  
Nixon Rios Arrobo, GIZ  
Magdalena López Ulloa, GIZ  
Andrea Cianferoni, CEFA  
Andrés Proaño, MAG

### **Entidades promotoras**

Programa Cadenas de Valor Inclusivas y Sostenibles FOOD/2016/380-060, financiado por la Unión Europea-UE y ejecutado por el Comité Europeo para la Educación y Agricultura-CEFA en alianza con la Cooperación Técnica Alemana-GIZ y el Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG.

Asociación Kallari

### **Fotografías**

Alcides Calva y Pedro Ramirez, GIZ

### **Corección de estilo, diseño, diagramación editorial e impresión**

Carla Bohórquez; Ricardo Bravo; Martín Quirola

### **Cita del documento**

#### **Versión impresa:**

#### **Versión digital:**

“La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva de MAG, GIZ y de CEFA y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea”.

Copyright © 2021. Todos los derechos reservados. Este documento puede reproducirse para fines no comerciales citando la fuente.

ISBN: #

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>1. ESTRATEGIA DE SELECCIÓN DE ÁRBOLES SOBRESALIENTES DE CACAO</b>	<b>5</b>
<b>2. RUTA DE IDENTIFICACIÓN, SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS ECOTIPOS DE CACAO SELECCIONADOS POR LA ASOCIACIÓN KALLARI</b>	<b>7</b>
<b>2.1 IDENTIFICACIÓN Y PRE - SELECCIÓN DE CLONES DE CACAO CON BUENOS ATRIBUTOS PRODUCTIVOS</b>	<b>7</b>
<b>2.2 SELECCIÓN DE LOS MEJORES ECOTIPOS DE CACAO EN LA COLECCIÓN DE KALLARI</b>	<b>8</b>
<b>2.3 VALIDACIÓN DE CLONES PROMISORIOS</b>	<b>9</b>
<b>3. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS CLONES SELECCIONADOS</b>	<b>10</b>
<b>3.1 DATOS DE PASAPORTE</b>	<b>10</b>
<b>3.2 DESCRIPTORES MORFOLÓGICOS UTILIZADOS</b>	<b>10</b>
<b>4. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>12</b>
<b>4.1 DATOS DE PASAPORTE</b>	<b>12</b>
<b>4.2 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS MÁS DISTINTIVAS</b>	<b>12</b>
<b>5. EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LOS CLONES SELECCIONADOS</b>	<b>35</b>
<b>5.1 RENDIMIENTO E ÍNDICES PRODUCTIVOS</b>	<b>35</b>
<b>5.2 INCIDENCIA DE ENFERMEDADES</b>	<b>35</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>42</b>

## 1. Presentación

Esta publicación ha sido elaborada en el marco de las actividades del proyecto “Cadenas de valor inclusivas y sostenibles” FOOD/2016/380-060, cofinanciado por la Unión Europea-UE e implementado por el Comité Europeo para la Formación y la Agricultura-CEFA, en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG y la Cooperación Técnica Alemana-GIZ. Las áreas de intervención son: Sucumbíos, Orellana, Napo, Manabí y Chimborazo; el objetivo del mismo es desarrollar procesos de fortalecimiento de los eslabones productivos y comerciales de las cadenas de valor de cacao, café y quinua.

En la provincia de Napo, el cultivo de cacao representa una de las principales fuentes de ingresos económicos para las familias campesinas. Sin embargo, uno de los mayores problemas que enfrenta el cultivo es la baja productividad, a causa del escaso manejo, la avanzada edad de las plantaciones y sobre todo por el material genético utilizado que es altamente afectado por enfermedades causadas por hongos, entre los que sobresale la Monilla. Se estima que se pierde hasta el 80% de la producción, que expresada en grano comercial equivale a millones de dólares por año,

Desde inicios de su implementación (año 2017) el Proyecto “Cadenas de valor inclusivas y sostenibles” en alianza con la Asociación Kallari ha venido fortaleciendo el proceso de rescate y uso de germoplasma nativo y tradicional de cacao en la provincia de Napo, enfocado en la protección de la agro-biodiversidad y como estrategia para enfrentar los efectos del cambio climático. Además, tiene como finalidad poner a disposición de las comunidades que habitan en esta región, material genético diferenciado en términos de origen, calidad, y mejor adaptados a las condiciones climáticas y a la forma de producción de la chakra Kichwa amazónica.

Uno de los resultados de este proceso es el presente Catálogo que constituye una guía técnica para que los actores de la cadena de valor del cacao de la Amazonía, y muy especialmente de la provincia de Napo, puedan distinguir y valorar a un grupo de once clones seleccionados en base a información morfológica y productiva; además de ofrecer una orientación sobre las opciones de material genético de cacao para actividades de fomento productivo



**Figura 1.** Diversidad de clones de cacao existentes en la Amazonía Norte

## 2. ESTRATEGIA DE SELECCIÓN DE ARBOLES SOBRESALIENTES DE CACAO

En la Amazonía ecuatoriana, los trabajos de mejoramiento genético del cacao basados en la selección clonal realizada por la investigación tradicional no han tenido frutos. Pese a los esfuerzos realizados para su difusión, los impactos han sido limitados y en la actualidad existen muy pocas plantaciones establecidas con estos materiales debido a la escasa aceptación por parte de los productores.

La alternativa ha sido fortalecer procesos de selección participativa donde los y las productores/as juega un rol importante en la identificación, calificación y definición de “árboles notables”. Se trata de aprovechar la variabilidad natural presente en las plantaciones y chakras tradicionales de cacao que, al combinar con el conocimiento de las familias productoras sobre el comportamiento de estos árboles, nos permite seleccionar materiales de alta calidad (figura 2) y potencial productivo adaptados a las condiciones particulares de cada localidad.



**Figura 2.** Árboles de cacao sobresalientes existentes en las chakras

Existen procesos exitosos vinculados con esta alternativa de selección, que han beneficiado al sector cacaotero, especialmente de la Amazonía:

- **Clones de Súper árbol** (Figura 3) también conocidos como ESS en honor a su descubridor Edwin Sánchez, originario de la Joya de los Sachas. Son cacaos de tipo trinitario, seleccionados a través de un proceso de calificación de plantas madre, existentes en plantaciones tradicionales de cacao de ascendencia Trinitario x Tipo Nacional, que se encuentran en la Amazonía Norte. Las pruebas y difusión de estos materiales fue promovido en el año 2005, por el Programa PRONORTE, financiado por la USAID y con el apoyo de la ONG Conservación & Desarrollo.
- **Clones Kallari** (Figura 4), obtenidos mediante selección participativa, a través del concurso de los mejores árboles de cacao amazónicos existentes en las Chakras, promovido por la Mesa de Cacao de Napo, con el apoyo de la GIZ y la Asociación Kallari. Fruto de aquello, existe una colección de 46 clones establecida en el año 2013 y parcelas de validación de los mejores materiales, que han dado origen a la selección definitiva de 6 clones Kallari.
- **Clon Martínez 1**, es un cacao de tipo amazónico, seleccionado por el señor Milton Martínez a través de un proceso similar a los anteriores, realizado en sus plantaciones originarias que se encuentran en su finca, en Arosemena Tola provincia de Napo.

- **Clon Pincay (PMA 12)** (Figura 3), material de tipo Nacional, obtenido a través del trabajo realizado por el señor Máximo Pincay en su finca ubicada en Quinindé-Esmeraldas. En el año 2015 este material fue traído a la Amazonía (Tena y Joya de los Sachas) por la GIZ en colaboración con la oficina de Maquita-Esmeraldas y desde un inicio ha mostrado una excelente capacidad de adaptación, productividad y tolerancia a enfermedades.

El presente Catálogo, describe las principales características morfológicas e índices productivos de estos materiales de cacao, usando métodos estandarizados de caracterización fenotípica. Se describe el comportamiento agronómico y morfológico de los once materiales o genotipos, así como el índice de mazorca y semillas, factores fundamentales en la producción y comercialización de cacao.

El propósito de este catálogo es proporcionar información útil para la toma de decisiones para programas de mejoramiento, siembra de plantaciones nuevas y de renovación a través del cambio de copa, que beneficien a las comunidades y productores/as cacaoteros de la Amazonía ecuatoriana y especialmente de la provincia de Napo.



**Figura 3.** Clones de cacao ESS, Martínez 1 y Pincay (PMA 12)



**Figura 4.** Clones de cacao Kallari

**3. RUTA DE IDENTIFICACIÓN, SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS ECOTIPOS DE CACAO SELECCIONADOS POR LA ASOCIACIÓN KALLARI**

En la zona cacaotera de Napo, especialmente en las comunidades indígenas se produce un complejo de cacaos dotados de singularidades, por su origen genético y parámetros de calidad, los cuales han seguido un proceso de selección, de acuerdo con el siguiente esquema (Figura 3):

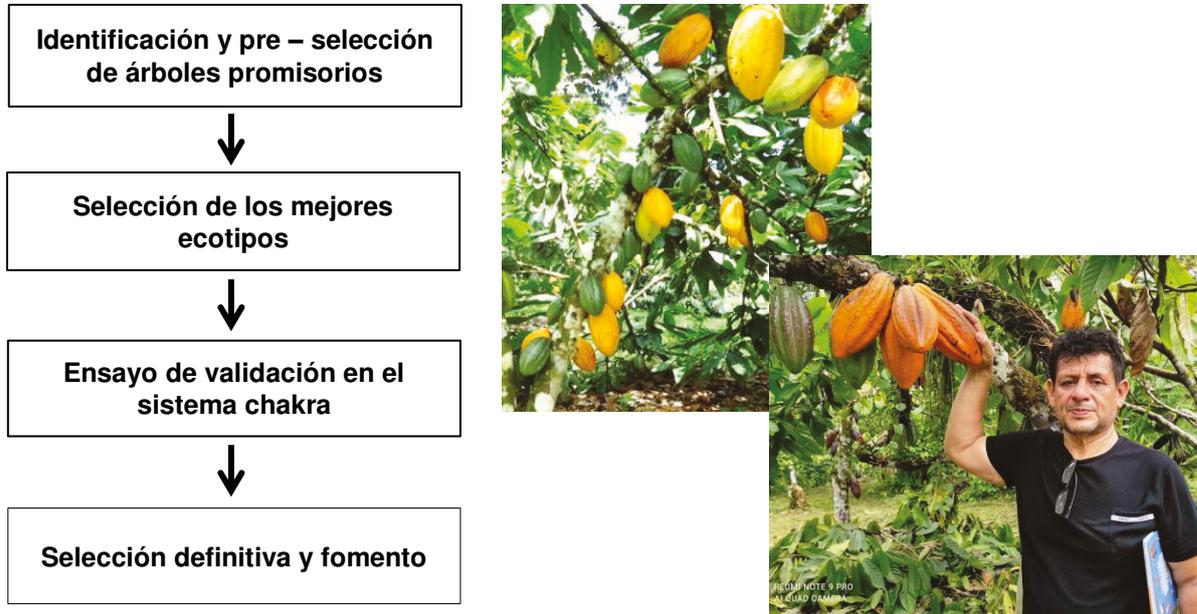


Figura 5. Diagrama de selección de árboles superiores de cacao en Kallari

**3.1 Identificación y pre - selección de clones de cacao con buenos atributos productivos**

En el año 2012 la Mesa de Cacao de Napo, con el apoyo de la GIZ y Kallari realizó el “Concurso de los mejores árboles de cacaos amazónicos existentes en las Chakras”. Fruto de esta actividad se presentaron al concurso 76 agricultores con 134 árboles. Después de una evaluación *in situ*, al final se preseleccionaron un total de 46 árboles destacables, los cuales fueron multiplicados y establecidos como colección en la finca de Kallari, el año 2013 (Figura 4).



Figura 4. Colección de cacaos, finca Kallari.

Para la selección de los clones, se siguió la metodología propuesta por el INIAP y además se consideraron otros criterios técnicos: que el árbol debe ser mayor a 15 años, no estar cerca a los caminos, ser tolerante a enfermedades, presentar o demostrar una buena producción.

Los clones seleccionados (Figura 5), provienen de diferentes comunidades pertenecientes a los cantones de Tena y Archidona, con altitudes que están entre los 330 y 560 msnm, precipitación promedio alrededor de 3500 mm/año y 23,3°C a 24,7°C de temperatura media.



**Figura 5.** Clones de cacao pre-seleccionados

### 3.2 Selección de los mejores clones de cacao en la colección de Kallari

La colección de cacaos establecidos en la finca de Kallari (Figura 6) fueron evaluados con énfasis en la producción (número de frutos por árbol, índice de semilla y de mazorca) y tolerancia a las enfermedades (Monilla, Mazorca negra y Escoba de bruja). En base a los resultados de 2 años continuos de evaluación se seleccionaron 6 clones que continuaron con la etapa de validación bajo un sistema Chakra, en la misma finca de Kallari.



**Figura 6.** Características de las mazorcas de los cinco (5) clones seleccionados de cacao Kallari

### 3.3 Validación de clones promisorios

En el año 2019, con el Proyecto Cadenas de Valor Inclusivas y Sostenibles, se estableció un ensayo de validación con los seis (6) clones seleccionados por sus bondades productivas y tolerancia a enfermedades. En el ensayo de validación también se incluyeron los clones de cacao que ya venían siendo utilizados en la renovación de cacaotales en la zona, como son los ESS o también conocidos como Súper árboles específicamente los codificados con los números 2, 6 y 8; el clon Pincay (PMA 12) y el clon Martínez 1.

El objetivo del ensayo de validación es evaluar el comportamiento agronómico y productivo de los 11 clones seleccionados bajo el sistema Chakra (Figura 7) y, a la vez, servir como parcela demostrativa para hacer conocer los clones y sus características morfológicas a los actores locales de la cadena de cacao y especialmente a las comunidades productoras.



**Figura 7.** Comportamiento productivo de los clones Kallari en el ensayo de validación.

#### 4. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS CLONES SELECCIONADOS

##### 3.1 Datos de origen

###### Nombre del varietal

Corresponde al nombre original del clon que le ha dado quien identificó el árbol.

###### Origen

Corresponde al nombre del país, provincia y cantón de donde proviene el material colectado.

###### Propietario

Se refiere a la persona, asociación, institución o quien identificó el árbol.

###### Tendencia genética

Se refiere a la tendencia genética que pertenece el cultivar. Los nombres de los grupos genéticos naturales, están de acuerdo a la clasificación propuesta por Lachenaud, 1997.

- a. Criollo
- b. Forastero del alto Amazonas
- c. Forastero del bajo Amazonas
- d. Nacional
- e. Un quinto grupo genético (artificial) corresponde a los cultivares Trinitarios.

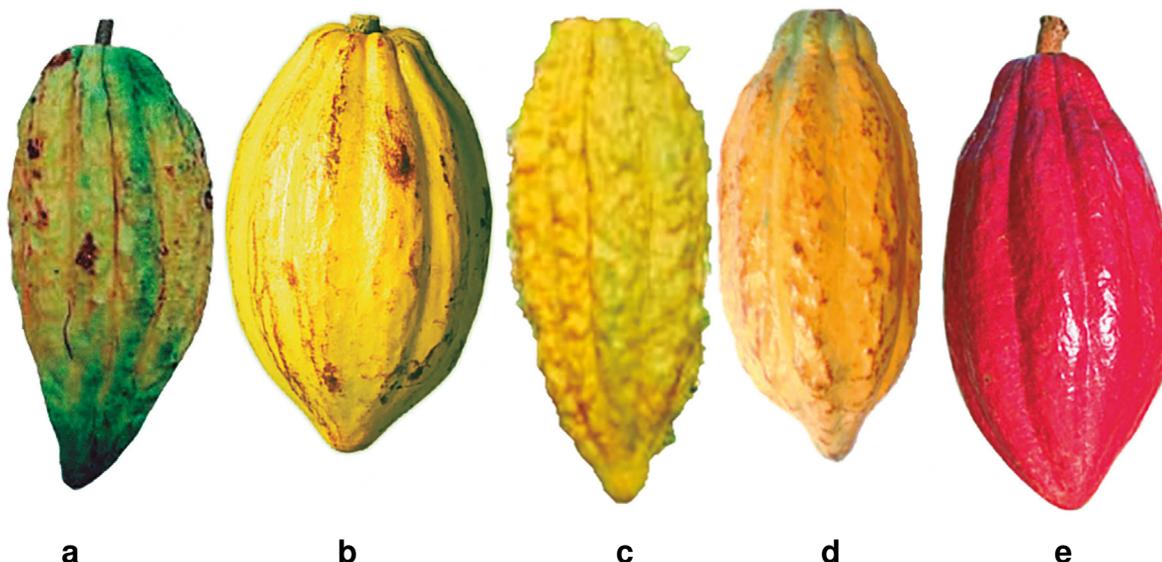


Figura 6. Grupos genéticos de cacao

##### 3.2 Descriptores morfológicos utilizados

La caracterización radica en establecer la variación existente entre los clones de cacao, usando descriptores morfológicos; mientras que la evaluación consiste en conocer los atributos productivos y organolépticos. Por lo tanto, el objetivo de caracterizar es de identificar los clones, la evaluación es determinar el comportamiento productivo, los perfiles y sabores de cada material.

Los clones de cacao fueron caracterizados morfológicamente mediante descriptores avalados y estandarizados a nivel internacional. Se usó una lista de 53 descriptores: 6 del árbol, 9 de la hoja, 9 de la flor, 20 del fruto y 9 de la semilla. A continuación se detalla los descriptores usados:

**Tabla 1.** Lista de descriptores morfológicos utilizados.

Descriptores	
<b>Árbol</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Altura (m)</li> <li>2. Forma de la copa</li> <li>3. Número de ramas primarias</li> <li>4. Diámetro basal del tronco</li> <li>5. Circunferencia basal del tronco</li> <li>6. Diámetro de la copa</li> </ol>
<b>Hoja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Color del brote terminal</li> <li>2. Forma de la hoja</li> <li>3. Forma de la base</li> <li>4. Forma del ápice</li> <li>5. Longitud</li> <li>6. Ancho</li> <li>7. Relación largo / ancho</li> <li>8. Longitud de la base hasta el punto más ancho</li> <li>9. Longitud del peciolo</li> </ol>
<b>Flor</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Color del pedúnculo</li> <li>2. Intensidad de antocianina en los sépalos</li> <li>3. Intensidad de antocianina en los estaminodios</li> <li>4. Intensidad de antocianina en el filamento del estambre</li> <li>5. En el limbo del pétalo existe presencia o ausencia de antocianina</li> <li>6. Presencia o ausencia de antocianina en la parte superior del ovario</li> <li>7. Intensidad de antocianina en el ovario</li> <li>8. Intensidad de antocianina en el estilo</li> <li>9. Intensidad de antocianina en la lígula</li> </ol>
<b>Fruto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Color fruto inmaduro</li> <li>2. Intensidad de antocianina en los lomos</li> <li>3. Intensidad de antocianina en el surco primario</li> <li>4. Color del fruto maduro</li> <li>5. Intensidad de antocianina en los lomos</li> <li>6. Intensidad de antocianina en el surco primario</li> <li>7. Forma del fruto</li> <li>8. Forma del ápice</li> <li>9. Constricción basal</li> <li>10. Rugosidad de la cáscara</li> <li>11. Peso</li> <li>12. Longitud</li> <li>13. Diámetro</li> <li>14. Relación largo/diámetro</li> <li>15. Separación entre pares de lomos</li> <li>16. Grosor del surco primario</li> <li>17. Profundidad del surco primario</li> <li>18. Profundidad del surco secundario</li> <li>19. Grosor del lomo del caballete</li> <li>20. Número de semillas integras por fruto</li> </ol>
<b>Semilla</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma de acuerdo a la sección longitudinal</li> <li>2. Forma de acuerdo a la sección transversal</li> <li>3. Color predominante del cotiledón</li> <li>4. Longitud</li> <li>5. Diámetro</li> <li>6. Espesor</li> <li>7. Peso de 100 semillas con mucílago</li> <li>8. Peso de 100 semillas sin mucílago</li> <li>9. Peso de 100 semillas fermentadas y secas</li> </ol>

## RESULTADOS OBTENIDOS

### Origen de los clones

Todos los clones son de origen ecuatoriano, seleccionados por agricultores particulares y asociados.

### Características morfológicas más distintivas

Cada clon tiene sus atributos particulares que lo hace diferente a los demás. En la Tabla 2, se resumen las características morfológicas más distintivas de los 11 clones.

Tabla 2. Características sobresalientes de los clones.

Clon	Tendencia genética	Perfil organoléptico	Aspecto de la semilla	Peso de la semilla	Tolerancia a enfermedades	Rendimiento /ha / año	Fruto o mazorca
<b>Kallari 1</b>	Híbrido natural Tipo Nacional X Amazónico	Excelente Nuez, floral y frutal		1,2 g	Tolerante	27,23 qq	
<b>Kallari 2</b>	Híbrido natural Trinitario X Amazónico	Bueno Sabor a cacao		1,16 g	Moderadamente tolerante	20,96 qq	
<b>Kallari 3</b>	Híbrido natural Criollo X Amazónico	Excelente Alto en nuez y cítricos		1,18 g	Moderadamente tolerante	22,27 qq	
<b>Kallari 4</b>	Híbrido natural Trinitario X Amazónico	Muy bueno Sabor a nuez		1,15 g	Moderadamente tolerante	23,57 qq	
<b>Kallari 5</b>	Híbrido natural Nacional X Amazónico	Excelente Floral y cítricos		1,26 g	Tolerante	25,24 qq	
<b>Kallari 6</b>	Híbrido natural Nacional X Amazónico	Excelente Fuerte en floral y cítricos		1,18 g	Moderadamente tolerante	24,14 qq	
<b>Martínez 1</b>	Híbrido natural Amazónico X Nacional	Bueno Sabor a cacao y nuez		1,20 g	Tolerante	27,55 qq	
<b>Pincay (PMA 12)</b>	Tipo Nacional	Excelente Alto a nuez		1,20 g	Tolerante	26,55 qq	
<b>ESS 2</b>	Segregación genética del clon EET- 111 o ICS - 95	Bueno Frutal		1,07 g	Tolerante	22,81 qq	
<b>EES 6</b>	Segregación genética del clon EET- 111 o ICS - 95	Bueno Frutal		1,14 g	Tolerante	24,31 qq	
<b>ESS 8</b>	Segregación genética del clon EET- 111 o ICS - 95	Bueno Frutal		1,19 g	Tolerante	26,47 qq	

# Clon Kallari 1

## Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Kallari 1
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Tena
Tendencia genética	Tipo Nacional X Amazónico
Propietario	Kallari
Características del árbol	
Altura promedio	2,58 m
Forma de la copa	Semi-erecta
Diámetro de la copa	1,05 m
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	22,60 cm
Circunferencia basal del tronco	44,39 cm



## Descriptorios morfológicos de la hoja



Color del brote terminal	Rojizo intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Cordiforme
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	29,9 cm
Ancho	11,1 cm
Relación Largo/Ancho	2,7
Longitud de la base hasta el punto más ancho	17,2 cm
Longitud del peciolo	2,4 cm

## Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy Ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intermedia
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Intermedia
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Con antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Suave
Estilo, intensidad de antocianina	Intermedia
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde morado
	Lomos, intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ligero
Fruto maduro	Color	Amarillo naranja
	Lomos, intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Forma	Forma general	Cundeamor
	Ápice	Dentado
	Constricción basal	Ligera
Cáscara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,68 kg
	Longitud	20,30 cm
	Diámetro	10,60 cm
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	10,30 mm
	Grosor del surco secundario	10,90 mm
	Profundidad del surco primario	8,00 mm
	Profundidad del surco secundario	3,50 mm
	Grosor del lomo del caballete	14,61 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla

Forma	Sección longitudinal	Oblonga
	Sección corte transversal	Aplanada
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,5 cm
	Diámetro	1,1 cm
	Espesor	0,8 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	325,0 g
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	145,0 g
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	120,0 g



### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	52
	Productividad qq/ha/año	27,23
	Índice de semilla	1,20
	Índice de mazorca	18,10

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotes vegetativos	Tolerante
	Cojinetes florales	Tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Tolerante	

### Características sobresalientes

Es un material tolerante a enfermedades, con rendimiento superior a 27 quintales de cacao seco por hectárea y por año, peso promedio de la almendra 1.2 g, con un perfil de sabor a nuez, floral y frutal floral

## Clon Kallari 2

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de pasaporte	
Nombre	Kallari 2
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Tena
Tendencia genética	Trinitario X Amazónico
Propietario	Kallari
Características del árbol	
Altura	2,60 m
Forma de la copa	Semi-erecta
Diámetro de la copa	1,20 m
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	22,60 cm
Circunferencia basal del tronco	71,00 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja



Color del brote terminal	Rojo intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Cordiforme
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	28,9 cm
Ancho	12,1 cm
Relación Largo / Ancho	2,3
Longitud de la base hasta el punto más ancho	10,12 cm
Longitud del peciolo	2,2 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy Ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intermedia
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Intermedia
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Con antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Suave
Estilo, intensidad de antocianina	Intermedia
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



**Descriptorios morfológicos del fruto**

Fruto inmaduro	Color	Violeta intensa
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intensa
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intensa
Fruto maduro	Color	Rojo naranja
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Forma	General	Calabacillo
	Ápice	Redondeado
	Constricción basal	Ausente
Cáscara	Rugosidad	Muy ligera
Otras	Peso	0,51 kg
	Longitud	13,29 cm
	Diámetro	9,51 cm
	Relación largo / diámetro	1,40
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	8,00 mm
	Grosor del surco secundario	8,90 mm
	Profundidad del surco primario	7,00 mm
	Profundidad del surco secundario	5,50 mm
	Grosor del lomo del caballete	14,00 mm



**Descriptorios morfológicos de la semilla**



Forma	Sección longitudinal	Oblonga
	Sección corte transversal	Intermedia
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,40 cm
	Diámetro	1,10 cm
	Espesor	0,90 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	289,00 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	135,00 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	116,00 gr

**Características sobresalientes**

Índices productivos	Número de frutos por árbol	56
	Productividad qq/ ha /año	20,96
	Índice de semilla	1,16
	Índice de mazorca	20,96

**Reacción natural a las enfermedades**

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Medianamente tolerante	
Mazorca negra	Medianamente tolerante	

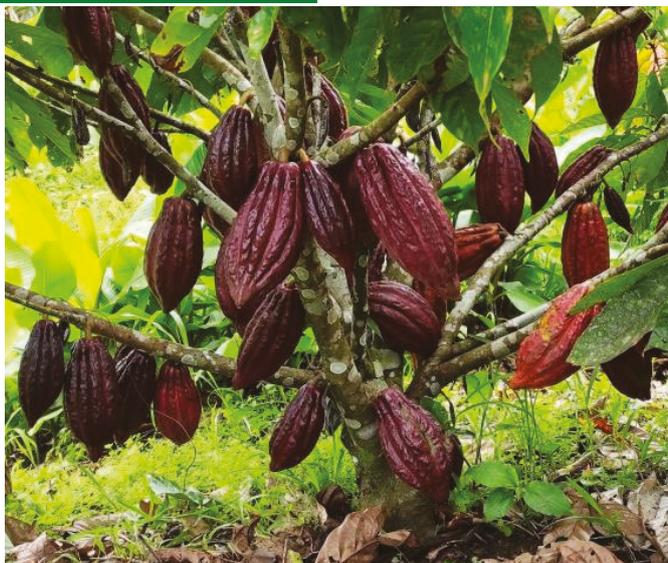
**Características sobresalientes**

Es un material medianamente tolerante a Monilla y Mazorca Negra, con rendimiento superior a 20 quintales de cacao seco por hectárea y por año

## Clon Kallari 3

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Kallari 3
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Tena
Tendencia genética	Criollo X Amazónico
Propietario	Kallari
Características del árbol	
Altura	2,80
Forma de la copa	Semi-erecto
Diámetro de la copa	1,20 m
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	15,68 cm
Circunferencia basal del tronco	49,25 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja



Color del brote terminal	Rojo intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Cordiforme
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	26,7 cm
Ancho	11,18 cm
Relación Largo / Ancho	2,3
Longitud de la base hasta el punto más ancho	10,12 cm
Longitud del peciolo	1,09 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Rojo claro
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Muy ligera
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Con presencia
Ovario, intensidad de antocianina	Suave
Estilo, intensidad de antocianina	Intermedio
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptores morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Violeta intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intenso
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intenso
Fruto maduro	Color	Rojo naranja
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Forma	General	Pentágona
	Ápice	Agudo
	Constricción basal	Ligera
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,65 kg
	Longitud	19,45 cm
	Diámetro	8,45 cm
	Relación largo / diámetro	2,30
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	9,81 mm
	Grosor del surco secundario	8,40 mm
	Profundidad del surco primario	5,00 mm
	Profundidad del surco secundario	3,60 mm
Grosor del lomo del caballete	13,70 mm	



### Descriptores morfológicos de la semilla



Forma	Sección longitudinal	Oblonga
	Sección corte transversal	Redondeada
Cotiledón	Color predominante	Violeta claro y blancas
Otras	Longitud	2,8 cm
	Diámetro	1,2cm
	Espesor	0,9 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	260,0 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	140,0 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	118,0 gr

### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	51
	Productividad qq/ ha /año	22,27
	Índice de semilla	1,18
	Índice de mazorca	21,73

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Medianamente tolerante	
Mazorca negra	Medianamente tolerante	

### Características sobresalientes

Es un material de tipo Criollo que contiene almendras blancas, con rendimiento superior a 22 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con un agradable perfil de sabor, alto en nuez y en cítricos.

## Clon Kallari 4

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Kallari 4
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Tena
Tendencia genética	Trinitario X Amazónico
Propietario	Kallari
Características del árbol	
Altura	2,62 m
Forma de la copa	Semi-erecto
Diámetro de la copa	1,28 m
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	14,52 cm
Circunferencia basal del tronco	45,58 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja

Color del brote terminal	Rojo intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Cordiforme
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	25,5 cm
Ancho	9,5 cm
Relación Largo / Ancho	2,7
Longitud de la base hasta el punto más ancho	15,0 cm
Longitud del peciolo	2,5 cm

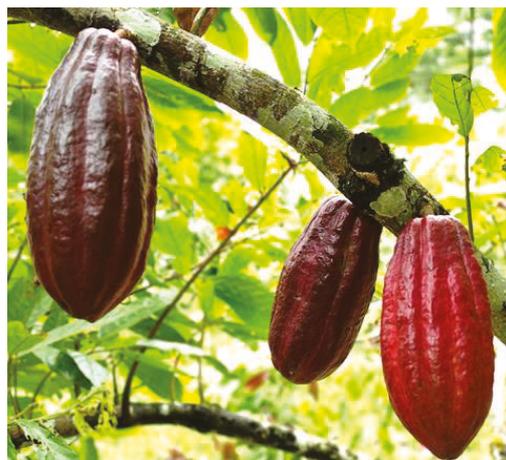
### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Intermedia
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intensa
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Muy ligera
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Con antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Suave
Estilo, intensidad de antocianina	Suave
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



**Descriptorios morfológicos del fruto**

Fruto inmaduro	Color	Violeta intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intenso
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intenso
Fruto maduro	Color	Rojo naranja
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intenso
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intenso
Forma	General	Angoleta
	Ápice	Apezonado
	Constricción basal	Fuerte
Cascara	Rugosidad	Ausente
Otras	Peso	0,70 kg
	Longitud	22,50 cm
	Diámetro	9,10 cm
	Relación largo / diámetro	2,47
	Separación entre pares de lomos	Amplia
	Grosor del surco primario	0,93 mm
	Grosor del surco secundario	0,81 mm
	Profundidad del surco primario	2,30 mm
	Profundidad del surco secundario	2,70 mm
	Grosor del lomo del caballete	10,27 mm



**Descriptorios morfológicos de la semilla**



Forma	Sección longitudinal	Oblonga
	Sección corte transversal	Aplanada
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,4 cm
	Diámetro	1,2 cm
	Espesor	0,8 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	260,0 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	160,0 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	115,0 gr

**Rendimiento**

Índices productivos	Número de frutos por árbol	54
	Productividad qq/ ha /año	23,57
	Índice de semilla	1,15
	Índice de mazorca	21,74

**Reacción natural a las enfermedades**

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Medianamente tolerante	
Mazorca negra	Medianamente tolerante	

**Características sobresalientes**

Es un material medianamente tolerante a Monilla y Mazorca Negra, con rendimiento superior a 23 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con un perfil de sabor a nuez

## Clon Kallari 5

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Kallari 5
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Tena
Tendencia genética	Tipo Nacional X Amazónico
Propietario	Kallari
Características del árbol	
Altura	3,15 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Diámetro de la copa	1,75 m
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	26,43 cm
Circunferencia basal del tronco	83,00 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja

Color del brote terminal	Verde intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Redondeada
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	30,1 cm
Ancho	11,3 cm
Relación Largo / Ancho	2,7
Longitud de la base hasta el punto más ancho	16,4 cm
Longitud del peciolo	1,8 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Verde rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Ausente
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intermedio
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Intermedia
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



**Descriptorios morfológicos del fruto**

Fruto inmaduro	Color	Verde r con tono blanquecino
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Fruto maduro	Color	Amarillo intermedio
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Forma	General	Cundeamor
	Ápice	Dentado
	Constricción basal	Intermedia
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,86 kg
	Longitud	22,40 cm
	Diámetro	12,11 cm
	Relación largo / diámetro	2,02
	Separación entre pares de lomos	Amplia
	Grosor del surco primario	8,92 mm
	Grosor del surco secundario	7,28 mm
	Profundidad del surco primario	2,80 mm
	Profundidad del surco secundario	3,60 mm
	Grosor del lomo del caballete	11,80 mm



**Descriptorios morfológicos de la semilla**

Forma	Sección longitudinal	Ob006Conga
	Sección corte transversal	Aplanada
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,6 cm
	Diámetro	1,2 cm
	Espesor	0,9 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	315,9 g
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	157,0 g
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	126,0 g



**Rendimiento**

Índices productivos	Número de frutos por árbol	48
	Productividad qq/ ha /año	25,25
	Índice de semilla	1,26
	Índice de mazorca	18,04

**Reacción natural a las enfermedades**

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente Tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Tolerante	

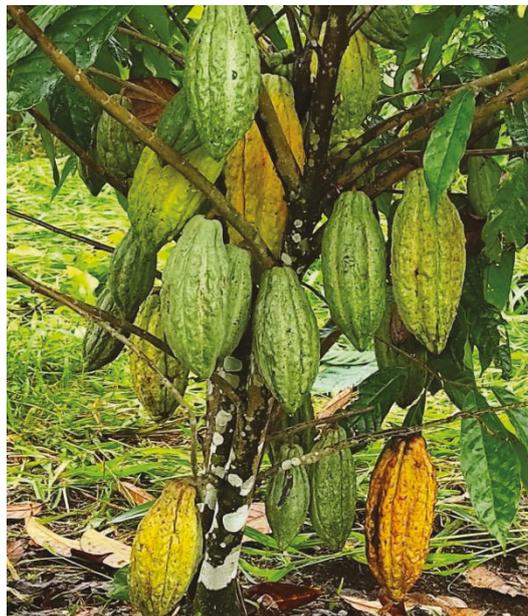
**Características sobresalientes**

**Medianamente tolerante a Monilla, peso promedio de la almendra 1,2 g, con rendimiento superior a 25 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con un perfil fuerte floral y cítricos**

## Clon Kallari 6

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Kallari 6
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Tena
Tendencia genética	Tipo Nacional X Amazónico
Propietario	Kallari
Características del árbol	
Altura	3,15 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Diámetro de la copa	1,75 cm
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	26,43 cm
Circunferencia basal del tronco	83,00 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja

Color del brote terminal	Rojizo suave
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Redondeada
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	31,1 cm
Ancho	11,3 cm
Relación Largo / Ancho	2,8
Longitud de la base hasta el punto más ancho	17,3 cm
Longitud del peciolo	2,5 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intensa
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Muy ligera
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
	Color	Amarillo intermedio
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
	General	Cundeamor
Forma	Ápice	Dentado
	Constricción basal	Ligera
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,87 kg
	Longitud	22,31 cm
	Diámetro	10,34 cm
	Relación largo / diámetro	1,96
	Separación entre pares de lomos	Amplia
	Grosor del surco primario	12,50 mm
	Grosor del surco secundario	9,11 mm
	Profundidad del surco primario	4,80 mm
	Profundidad del surco secundario	3,30 mm
	Grosor del lomo del caballete	15,80 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla



Forma	Sección longitudinal	Oblonga
	Sección corte transversal	Aplanada
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,4 cm
	Diámetro	1,5 cm
	Espesor	0,9 cm
Peso en gr	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	295,0 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	142,0 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	118,0 gr

### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	49
	Productividad qq/ ha /año	24,14
	Índice de semilla	1,18
	Índice de mazorca	19,26

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente Tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente Tolerante
Monilla	Medianamente tolerante	
Mazorca negra	Tolerante	

### Características sobresalientes

Es tolerante a Mazorca Negra, con rendimiento superior a 24 quintales de cacao seco por hectárea y por año, peso promedio de la almendra 1.2 g, con perfil organoléptico medio a nuez y fuerte en floral y cítricos.

# Clon Martínez 1

## Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Martínez 1
País de origen	Ecuador
Provincia	Napo
Cantón	Arosemena Tola
Tendencia genética	Tipo Nacional X Amazónico
Propietario	
Características del árbol	
Altura	2,50 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Número de ramas primarias	4
Diámetro basal del tronco	17,91 cm
Circunferencia basal del tronco	56,25 cm
Diámetro de la copa	1,10 m



## Descriptorios morfológicos de la hoja



Color del brote terminal	Rojo intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Redondeada
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	30,9 cm
Ancho	10,9 cm
Relación Largo / Ancho	2,8
Longitud de la base hasta el punto más ancho	16,9 cm
Longitud del peciolo	2,0 cm

## Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intensa
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Ausente
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde rojizo
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Fruto maduro	Color	Amarillo intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedia
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedia
Forma	General	Amelonado
	Ápice	Apezonado
	Constricción basal	Ligera
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,60 kg
	Longitud	19,60 cm
	Diámetro	10,10 cm
	Relación largo / diámetro	1,94 cm
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	8,40 mm
	Grosor del surco secundario	6,60 mm
	Profundidad del surco primario	0,65 mm
	Profundidad del surco secundario	0,55 mm
	Grosor del lomo del caballete	12,80 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla



Forma	Sección longitudinal	Elíptica
	Sección corte transversal	Aplanada
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,2 cm
	Diámetro	1,2 cm
	Espesor	0,9 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	301,4 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	155,0 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	120 gr

### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	55
	Productividad qq/ ha /año	27,55
	Índice de semilla	1,20
	Índice de mazorca	18,94

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Medianamente tolerante	

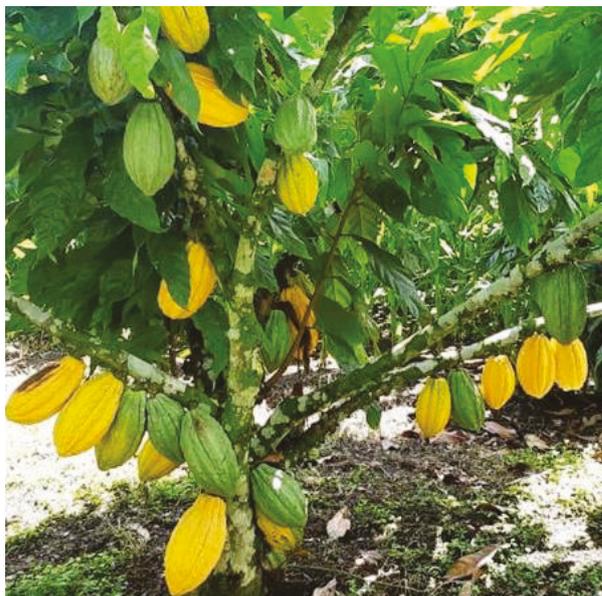
### Características sobresalientes

Es un material tolerante a Monilla y Mazorca Negra, con rendimiento superior a 27 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con un perfil de sabor cacao y bajo a nuez

## Clon Pincay (PMA 12)

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	Pincay (PMA 12)
País de origen	Ecuador
Provincia	Esmeraldas
Cantón	Quinindé
Tendencia genética	Tipo Nacional
Propietario	Máximo Pincay
Características del árbol	
Altura	2,54 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Diámetro de la copa	1,15 m
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	18,19
Circunferencia basal del tronco	68,9



### Descriptorios morfológicos de la hoja



Color del brote terminal	Rojo intermedio
Forma de la hoja	Ovalada
Forma de la base	Cordiforme
Forma del ápice	Acuminado largo
Longitud	28,89 cm
Ancho	9,31 cm
Relación Largo / Ancho	3,10
Longitud de la base hasta el punto más ancho	15,80
Longitud del peciolo	1,90 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Media
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Ausente
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Fruto maduro	Color	Amarillo intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Forma	General	Cundeamor
	Ápice	Apezonado
	Constricción basal	Intermedia
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,60 kg
	Longitud	19,60 cm
	Diámetro	10,10 cm
	Relación largo / diámetro	1,94
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	8,40 mm
	Grosor del surco secundario	6,60 mm
	Profundidad del surco primario	0,65 mm
	Profundidad del surco secundario	0,55 mm
	Grosor del lomo del caballete	12,80 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla



Forma	Sección longitudinal	Elíptica
	Sección corte transversal	Intermedia
Cotiledón	Color predominante	Violeta
Otras	Longitud	2,2 cm
	Diámetro	1,3 cm
	Espesor	0,9 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	301,4 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	155,0 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	120,0 gr

### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	53
	Productividad qq/ ha /año	26,55
	Índice de semilla	1,20
	Índice de mazorca	19,94

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Medianamente tolerante	

### Características sobresalientes

Es un material tolerante a Monilla, peso promedio de la almendra 1,20 g con rendimiento superior a 26 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con un sabor alto a nuez

## Clon ESS2

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
Nombre	ESS 2
País de origen	Ecuador
Provincia	Orellana
Cantón	La Joya de los Sachas
Tendencia genética	Segregación genética del clon EET- 111 o ICS - 97
Propietario	Ambrosio Sánchez
Características del árbol	
Altura	2,70 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Diámetro de la copa	1,350 cm
Número de ramas primarias	4
Diámetro basal del tronco	19,91 cm
Circunferencia basal del tronco	66,25 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja

Color del brote terminal	Café rojizo
Forma de la hoja	Lanceolada
Textura	Corácea
Forma de la base	Acuminada
Forma del ápice	Obtusa
Longitud	30,69 cm
Ancho	9,99 cm
Relación Largo / Ancho	3,07
Longitud de la base hasta el punto más ancho	17,51 cm
Longitud del peciolo	2,05 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Flor, color general	Crema
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intensa
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Ausente
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde rojizo
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Fruto maduro	Color	Amarillo intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Forma	General	Amelonado
	Ápice	Apezonado
	Constricción basal	Ligera
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,60 kg
	Longitud	17,60 cm
	Diámetro	8,10 cm
	Relación largo / diámetro	1,94
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	8,40 mm
	Grosor del surco secundario	6,60 mm
	Profundidad del surco primario	0,65 mm
	Profundidad del surco secundario	0,55 mm
	Grosor del lomo del caballete	12,80 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla



Forma	Sección longitudinal	Irregular
	Sección corte transversal	Intermedia
Cotiledón	Color predominante	Violeta claro
Otras	Longitud	2,4 cm
	Diámetro	1,2 cm
	Espesor	0,80 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	276,98 gr
	Peso de 100 semillas 100 sin mucilago	139,8 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	107 gr

### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	60
	Productividad qq/ ha /año	25,81
	Índice de semilla	1,07
	Índice de mazorca	20,8

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Tolerante	

### Características sobresalientes

Es un material tolerante a Monilla y Mazorca Negra, con rendimiento superior a 25 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con perfil organoléptico frutal

## Clon ESS6

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
País de origen	Ecuador
Provincia	Orellana
Cantón	La Joya de los Sachas
Código	ESS 6
Propietario	Ambrosio Sánchez
Características del árbol	
Altura	2,80 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Diámetro de la copa	1,15 cm
Número de ramas primarias	3
Diámetro basal del tronco	17,91 cm
Circunferencia basal del tronco	56,25 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja

Color del brote terminal	R rojo intenso
Forma de la hoja	Lanceolada
Textura	Corácea
Forma de la base	Aristada
Forma del ápice	Oblicua
Longitud	25,79 cm
Ancho	8,71 cm
Relación Largo / Ancho	2,96
Longitud de la base hasta el punto más ancho	13,75 cm
Longitud del peciolo	2,07 cm

### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intensa
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Ausente
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde rojizo
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Fruto maduro	Color	Amarillo intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Forma	General	Amelonado
	Ápice	Apezonado
	Constricción basal	Ligera
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,60 kg
	Longitud	18,10 cm
	Diámetro	10,10 cm
	Relación largo / diámetro	1,94
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	8,40 mm
	Grosor del surco secundario	6,60 mm
	Profundidad del surco primario	0,65 mm
	Profundidad del surco secundario	0,55 mm
	Grosor del lomo del caballete	12,80 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla



Forma	Sección longitudinal	Irregular
	Sección corte transversal	Intermedia
Cotiledón	Color predominante	Violeta claro
Otras	Longitud	2,18cm
	Diámetro	1,25 cm
	Espesor	0,9 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	298,61 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	137,7 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	114,0 gr

### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	51
	Productividad qq/ ha /año	26,31
	Índice de semilla	1,14
	Índice de mazorca	19,9

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Tolerante	

### Características sobresalientes

Es un material tolerante a Monilla y Mazorca negra, con rendimiento superior a 26 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con perfil organoléptico frutal

## Clon ESS 8

### Datos de origen y otras características del árbol

Datos de origen	
País de origen	Ecuador
Provincia	Orellana
Cantón	Joya de los Sachas
Propietario	Ambrosio Sánchez
Código	ESS 8
Características del árbol	
Altura	2,50 m
Forma de la copa	Crecimiento intermedio
Número de ramas primarias	4
Diámetro basal del tronco	17,91 cm
Circunferencia basal del tronco	56,25 cm
Diámetro de la copa	1,10 cm



### Descriptorios morfológicos de la hoja

Color del brote terminal	Rojo claro
Forma de la hoja	Lanceolada
Textura	Corácea
Forma de la base	Acuminado
Forma del ápice	Obtusa
Longitud	25,59 cm
Ancho	8,93 cm
Relación Largo / Ancho	2,87
Longitud de la base hasta el punto más ancho	14,69
Longitud del peciolo	2,06



### Descriptorios morfológicos de la flor

Pedúnculo, color	Rojizo
Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera
Estaminodios, intensidad de antocianina	Intensa
Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Ausente
Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina
Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Sin antocianina
Ovario, intensidad de antocianina	Ausente
Estilo, intensidad de antocianina	Ausente
Lígula, intensidad de antocianina	Ausente



### Descriptorios morfológicos del fruto

Fruto inmaduro	Color	Verde rojizo
	Lomos. Intensidad de antocianina	Intermedio
	Surco primario, intensidad de antocianina	Intermedio
Fruto maduro	Color	Amarillo intenso
	Lomos. Intensidad de antocianina	Ausente
	Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente
Forma	General	Amelonado
	Ápice	Apezonado
	Constricción basal	Ligera
Cascara	Rugosidad	Intermedia
Otras	Peso	0,60 kg
	Longitud	17,90 cm
	Diámetro	10,06 cm
	Relación largo / diámetro	1,94
	Separación entre pares de lomos	Intermedia
	Grosor del surco primario	8,40 mm
	Grosor del surco secundario	6,60 mm
	Profundidad del surco primario	0,65 mm
	Profundidad del surco secundario	0,55 mm
	Grosor del lomo del caballete	12,80 mm



### Descriptorios morfológicos de la semilla

Forma	Sección longitudinal	Irregular
	Sección corte transversal	Redonda
Cotiledón	Color predominante	Violeta claro
Otras	Longitud	2,30 cm
	Diámetro	1,10 cm
	Espesor	0,9 cm
Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago	289,05 gr
	Peso de 100 semillas frescas sin mucilago	134,4 gr
	Peso de 100 semillas fermentadas y secas	117,0 gr



### Rendimiento

Índices productivos	Número de frutos por árbol	53
	Productividad qq/ ha /año	26,47
	Índice de semilla	1,20
	Índice de mazorca	19

### Reacción natural a las enfermedades

Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Medianamente tolerante
Monilla	Tolerante	
Mazorca negra	Tolerante	

### Características sobresalientes

Es un material tolerante a Monilla y Mazorca Negra, con rendimiento superior a 26 quintales de cacao seco por hectárea y por año, con perfil organoléptico frutal

## 5. EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LOS CLONES SELECCIONADOS

### 5.1 Rendimiento e índices productivos

Los parámetros utilizados para determinar el rendimiento fue a través del índice de semilla (IS) que tiene relación con el tamaño y peso de la semilla, se calcula tomando el peso de 100 semillas fermentados y secas con una humedad cercana al 7% y se lo divide para 100 que es la cantidad de semillas evaluadas. El índice de mazorcas (IM) se refiere al número de mazorcas que se necesita para obtener 1 kg de cacao seco y fermentado, el IM aceptable es aquel que esté por debajo de 20.

A continuación se detalla el comportamiento productivo durante dos años de los once (11) materiales establecidos en el ensayo de validación.

**Tabla 3 .** Rendimiento e índices productivos de los 11 clones en estudio.

Rendimiento Índices productivos	K1	K2	K3	K4	K5	K6	M1	PMA	ESS2	ESS6	ESS8
Frutos por árbol	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	65,00	70,00	70,00
Índice de semilla	1,20	1,16	1,18	1,15	1,26	1,18	1,20	1,20	1,07	1,14	1,19
Índice de mazorca	18,12	25,35	21,73	21,74	18,04	19,26	18,94	18,94	21,00	20,00	19,00
Rendimiento en qq de cacao seco / Ha	27,23	20,96	22,27	23,57	25,24	24,14	27,55	26,55	22,81	24,31	26,47

### 5.2 Incidencia de enfermedades

La incidencia de enfermedades es la relación de frutos que se enferman con el total de frutos producidos en condiciones naturales y se la calcula en porcentaje para saber cual es el grado de ataque de las enfermedades que se están evaluando. Se determinó la incidencia de las enfermedades conocidas como Monilla, Mazorca negra y Escoba de bruja; de acuerdo a lo establecido a nivel internacional que tiene como regla general que cuando la incidencia esta por debajo del 15% (es decir que de cada 100 frutos se enferman menos de 15), se considera al clon como tolerante.

**Tabla 4.** Incidencia promedio de Monilla, Mazorca Negra y Escoba de bruja en los 11 clones de cacao evaluados.

Enfermedades	K1	K2	K3	K4	K5	K6	M1	PMA	ESS2	ESS 6	ESS8
Monilla	T	MT	MT	MT	T	MT	T	T	T	T	T
Mazorca Negra	T	MT	MT	MT	T	T	MT	MT	T	T	T
Escoba de bruja	Brotos vegetativos	MT	MT	MT	MT						
	Cojines florales	MT	MT	MT	MT						

T = Tolerante

MT= Moderadamente tolerante

**Tabla 3.** Resumen de las características morfológicas mas distintivas

Descriptor morfológico		Kallari 1	Kallari 2	Kallari 3	Kallari 4
Datos de origen	Nombre	Kallari 1	Kallari 2	Kallari 3	Kallari 4
	País de origen	Ecuador	Ecuador	Ecuador	Ecuador
	Provincia	Napo	Napo	Napo	Napo
	Cantón	Tena	Tena	Tena	Tena
	Tendencia genética	Tipo Nacional X Amazónico	Trinitario X Amazónico	Criollo X Amazónico	Trinitario X Amazónico
	Propietario	Kallari	Kallari	Kallari	Kallari
Árbol	Altura promedio en metros	2,58	2,60	2,80	2,62
	Forma de la copa	Semi - erecta	Semi-erecto	Semi-erecta	Semi-erecta
	Diámetro de la copa en metros	1,05	1,20	1,20	1,28
	# de ramas primarias	3	3	3	3
	Diámetro basal del tronco en cm	22,60	22,60	15,68	14,52
	Circunferencia basal del tronco en cm	44,39	71,00	49,25	45,58
Hoja	Color del brote terminal	Rojo intermedio	Rojo intermedio	Rojo intermedio	Rojo intenso
	Forma de la hoja	Ovalada	Ovalada	Ovalada	Ovalada
	Forma de la base	Cordiforme	Cordiforme	Cordiforme	Cordiforme
	Forma del ápice	Acuminado largo	Acuminado largo	Acuminado largo	Acuminado largo
	Longitud en cm	29,90	28,90	26,70	25,50
	Ancho en cm	11,10	12,10	11,80	9,50
	Relación largo/ancho	2,70	2,40	2,30	2,70
	Longitud de la base hasta el punto más ancho en cm	17,20	16,80	10,12	15,00
Longitud del peciolo en cm	2,40	2,20	1,09	2,50	
Flor	Pedúnculo, color	Rojizo	Rojizo	Rojizo	Rojizo
	Sépalos, intensidad de antocianina	Muy ligera	Muy ligera	Muy ligera	Intermedia
	Estaminodios, intensidad de antocianina	Intermedia	Intermedia	Rojo claro	Intensa
	Filamento del estambre, intensidad de antocianina	Intermedia	Intermedia	Muy ligera	Muy ligera
	Pétalos ausencia o presencia de antocianina en el limbo	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina
	Ovario presencia o ausencia de antocianina en la parte superior	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina

<b>Kallari 5</b>	<b>Kallari 6</b>	<b>Martínez 1</b>	<b>Pincay (PMA 12)</b>	<b>ESS 2</b>	<b>ESS 6</b>	<b>ESS 8</b>
Kallari 5	Kallari 6	Martínez 1	PMA 12	ESS 2	ESS 6	Ess 8
Ecuador	Ecuador	Ecuador	Ecuador	Ecuador	Ecuador	Ecuador
Napo	Napo	Napo	esmeraldas	Orellana	Orellana	orellana
Tena	Tena	Arrosamena Tola	Quinindé	La Joya de los Sachas	La Joya de los Sachas	La Joya de los Sachas
Tipo Nacional X Amazónico	Tipo Nacional X Amazónico	Tipo Nacional X Amazónico	Tipo Nacional	Segregación I ICS 95	Segregación del ICS 95	Segregación del ICS 95
Kallari	Kallari		Máximo Pincay	Ambrosio Sánchez	Ambrosio Sánchez	Ambrosio Sánchez
2,95	3,15	2,50	2,75	2,68	2,70	2,85
Crecimiento intermedio	Crecimiento intermedio	Crecimiento intermedio	Crecimiento intermedio	Crecimiento intermedio	Crecimiento intermedio	Crecimiento intermedio
1,75	1,90	1,10	1,15	1,20	1,30	1,30
3	3	4	3	4	4	4
26,43	26,43	17,91	18,10	19,20	19,50	20,14
83,00	83,00	56,25	68,9	49,9	52,87	51,89
Verde intermedio	Rojo suave	Rojo intermedio	Rojo suave	Café rojizo	Violeta intenso	Violeta
Ovalada	Ovalada	Ovalada	Ovalada	Ovalada	Lanceolada	Elíptica
Redondeada	Redondeada	Redondeada	Cordiforme	Cordiforme	Aristada	Acuminada
Acuminado largo	Acuminado largo	Acuminado largo	Acuminado largo	Acuminado largo	Oblicua	Oblicua
30,10	31,10	30,90	28,89	29,68	23,82	24,57
11,30	11,30	10,90	9,31	8,97	8,05	7,98
2,70	2,80	2,80	3,10	3,30	3,00	3,10
16,40	17,30	16,90	14,90	15,87	12,95	13,72
1,80	2,50	2,30	1,90	1,95	2,07	1,99
Verde rojizo	Rojizo	Rojizo	Rojizo	Rojizo	Rojizo	Rojizo
Ausente	Muy ligera	Muy ligera	Muy ligera	Muy ligera	Muy ligera	Muy ligera
Intermedio	Intensa	Intensa	Media	Intensa	Intensa	Intensa
Intermedia	Muy ligera	Ausente	Ausente	Muy ligera	Muy ligera	Muy ligera
Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina
Sin antocianina	Sin antocianina	Sin antocianina	Sin antocianina	Con antocianina	Con antocianina	Con antocianina

	Ovario, intensidad de antocianina		Suave	Suave	Suave	Suave
	Estilo, intensidad de antocianina		Intermedia	Intermedia	Intermedia	Suave
	Lígula intensidad de antocianina		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Fruto</b>	Fruto inmaduro	Color	Verde morado	Violeta intenso	Violeta intenso	Violeta intenso
		Lomos, intensidad de antocianina	Intermedio	Intenso	Intenso	Intenso
		Surco primario, intensidad de antocianina	Ligera	Intenso	Intenso	Intenso
	Fruto maduro	Color	Amarillo Naranja	Rojo naranja	Rojo naranja	Rojo naranja
		Lomos, intensidad de antocianina	Ligera	Intermedio	Intermedio	Intenso
		Surco primario, intensidad de antocianina	Ausente	Intermedio	Intermedio	Intenso
	Forma	General	Cundeamor	Calabacillo	Pentágona	Angoleta
		Ápice	Dentado	Redondeado	Apezonado	Apezonado
		Constricción basal	Ligera	Ausente	Ligera	Fuerte
	Cáscara	Rugosidad	Intermedia	Muy ligera	Intermedia	Ausente
	Otras	Peso en kg	0,68	0,58	0,65	0,70
		Longitud en cm	20,30	13,29	29,45	22,50
		Diámetro en cm	10,60	9,51	8,45	9,10
		Relación largo/diámetro	1,90	1,40	3,50	2,50
		Separación entre pares de lomos	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Amplia
		Grosor del surco primario en mm	10,30	8,00	9,81	0,93
		Grosor del surco secundario mm	10,90	8,90	8,40	8,10
		Profundidad surco primario mm	8,00	7,00	5,00	2,30
		Profundidad surco secundario mm	3,50	5,50	3,60	2,70
	Grosor lomo del caballete en cm	1,46	1,40	1,37	1,27	
<b>Semilla</b>	Forma	Sección longitudinal	Oblonga	Oblonga	Oblonga	Oblonga
		Sección corte transversal	Aplanada	Intermedia	Redondeada	Aplanada
	Cotiledón	Color predominante	Violeta	Violeta	Violeta claro y blancas	Violeta
	Otras	Longitud en cm	2,50	2,40	2,80	2,40
		Diámetro en cm	1,10	1,10	1,20	1,20
		Espesor en cm	0,80	0,90	0,90	0,80

CATÁLOGO DE CLONES DE CACAO SOBRESALIENTES RECOMENDADOS PARA LA PROVINCIA DE NAPO

Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Suave	Suave	Suave
Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Suave	Suave	Suave
Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Verde	Verde	Verde rojizo	Verde	Verde morado	Morado verde	Morado verde
Ausente	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intenso	Intenso	Intenso
Ausente	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intenso	Intenso	Intenso
Amarillo intermedio	Amarillo intermedio	Amarillo intenso	Amarillo intenso	Naranja amarillo	Naranja amarillo	Naranja amarillo
Ausente	Ausente	Intermedio	Ausente	Suave	Suave	Suave
Ausente	Ausente	Intermedio	Ausente	Suave	Ausente	Ausente
Cundeamor	Cundeamor	Amelonado	Cundeamor	Angoleta	Angoleta	Angoleta
Dentado	Dentado	Apezonado	Apezonado	Caudado	Atenuado	Caudado
Intermedia	Intermedia	Ligera	Intermedia	Suave	Intermedia	Fuerte
Intermedia	Ligero	Intermedia	Intermedia	Suave	Media	Intermedio
0,86	0,87	0,60	0,60	0,56	0,52	0,49
22,40	22,31	19,10	19,60	18,70	19,10	19,20
12,11	10,34	11,10	10,10	8,20	8,01	8,01
1,80	2,20	1,70	1,90	2,30	2,40	2,40
Amplia	Amplia	Intermedia	Intermedia	Amplia	Amplia	Amplia
8,92	12,50	8,40	8,90	8,50	8,70	8,70
7,28	9,11	6,60	6,70	6,90	6,93	6,95
2,80	4,80	0,65	0,75	0,56	0,62	0,67
3,60	3,30	5,50	6,80	3,56	4,12	4,13
11,80	1,58	1,30	1,32	1,25	1,22	1,25
Oblonga	Oblonga	Elíptica	Elíptica	Irregular	Irregular	Irregular
Aplanada	Aplanada	Aplanada	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Redonda
Violeta	Violeta	Violeta	Violeta	Violeta claro	Violeta claro	Violeta claro
2,60	2,40	2,20	2,20	2,03	2,39	2,27
1,20	1,50	1,20	1,30	1,20	1,28	1,20
0,09	0,90	0,90	0,90	0,79	0,88	0,91

	Peso	Peso de 100 semillas frescas con mucilago en g	325,00	289,00	260,00	260,00
		Peso de 100 semillas frescas sin mucilago en g	145,00	135,00	140,00	160,00
		Peso de 100 semillas fermentadas y secas en g	120,00	116,00	118,00	115,00

Cuadro 4. Rendimiento e índices productivos

Rendimiento		Kallari 1	Kallari 2	Kallari 3	Kallari 4
Índices productivos	Número de frutos por árbol	52,00	56,0	51,00	54,00
	Rendimiento Planta por año en kg	2,10	1,80	2,00	2,10
	Rendimiento por Ha (625 plantas) en quintales	27,23	20,96	22,27	23,57
	Índice de semilla	1,20	1,16	1,18	1,15
	Índice de mazorca	18,10	20,96	21,73	21,74

Tabla 4. Tolerancia a enfermedades

Reacción a enfermedades		Kallari 1	Kallari 2	Kallari 3	Kallari 4	Kallari 5
Escoba de bruja	Brotos vegetativos	Tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Moderadamente tolerante	Medianamente tolerante
	Cojinetes florales	Tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante
Monilla		Tolerante	Moderadamente tolerante	Medianamente tolerante	Moderadamente tolerante	Tolerante
Mazorca negra		Tolerante	Moderadamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Tolerante

315,00	295,00	301,40	308,50	276,98	298,61	289,05
157,00	142,00	155,00	168,90	139,80	137,70	134,40
126,00	118,00	120,00	120,00	107,00	114,00	117,00

Kallari 5	Kallari 6	Martínez 1	Pincay (PMA 12)	ESS2	ESS6	ESS8
48,00	49,00	55,00	53,00	60,00	51,00	53,00
2,20	2,10	2,40	2,30	2,30	2,30	2,30
25,25	24,14	27,55	26,55	25,81	26,31	26,47
1,26	1,18	1,20	1,20	1,07	1,14	1,20
18,04	19,26	18,94	19,94	20,8	19,9	19,00

Kallari 6	Martínez 1	Pincay (PMA 12)	ESS2	ESS6	ESS8
Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante
Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante	Medianamente tolerante
Medianamente tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante
Tolerante	Moderadamente tolerante	Moderadamente tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante

## 6. Referencias

Calva, A. (2016). Guía técnica para el establecimiento y manejo del cacao súper árbol, Orellana.

INIAP. (2016). Mejoramiento y homologación de los procesos y protocolos de investigación, validación y producción de servicios de cacao y café, Ecuador.

Quiroz, J. (2013). Caracterización de clones de cacao, Seminario Técnico del INIAP, Guayaquil.

Ramírez, P. (2019). Características morfológicas del cacao Forastero (Amazónico), Charla técnica. Napo.

Restrepo, T., Urrega, J. (2018). Protocolo para la caracterización morfológica de árboles élites de cacao (*Theobroma cacao*). Colombia.

Ministerio  
de Agricultura  
y Ganadería



Juntos  
lo logramos

ISBN: 978-9942-22-523-8



9789942225238