

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA  
MOLINA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**“EL CULTIVO DE LA COCONA (*Solanum sessiliflorum* Dunal)  
VARIEDAD CTR EN CURIMANÁ –AGUAYTÍA”**

**Presentado por:**

**AUCCALLA TRINIDAD, ANTONIO FELIX.**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL: PARA OPTAR EL  
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**LIMA-PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

“EL CULTIVO DE LA COCONA (*Solanum sessiliflorum* Dunal)  
VARIEDAD CTR EN CURIMANÁ –AGUAYTÍA”

Presentado por:

**AUCCALLA TRINIDAD, ANTONIO FELIX.**

Trabajo de suficiencia Profesional para optar el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

---

Dr. Raúl Humberto Blas Sevillano

**PRESIDENTE**

---

Ing. M.S. Andrés Virgilio Casas Díaz

**ASESOR**

---

Ph. D. Jorge Ramón Castillo Valiente

**MIEMBRO**

---

Ing. Mg. Sc. Walter Eduardo Apaza Tapia

**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

A mis padres: Don Félix y Doña Victoria.

## **AGRADECIMIENTOS**

Éste trabajo no pudo haberse realizado sin la cooperación de muchas personas que de una u otra manera ayudaron a culminar el presente.

En primer lugar a mi asesor Ing. Mg. Sc. Andrés Casas Díaz , por sus observaciones y sugerencias para la culminación del presente material y sobretodo por su calidad como persona , su profesionalismo en el campo de la investigación ; a cada uno de los miembros del jurado por su amplia trayectoria y experiencia en los valles del Perú en especial en Chavimochic y a todos los profesores de la facultad de agronomía por dedicar su tiempo en la formación de los hombres que dirigen y dirigirán los destinos de la agricultura de nuestro país tanto en costa sierra y selva . Y también a todo el personal de la biblioteca en especial al área de tesis, por su profesionalismo en la atención, por poner al alcance de la comunidad: investigadores, tesis, estudiantes todos los materiales de investigación.

A todas las personas del distrito de Curimaná que fueron parte e hicieron posible ésta experiencia, aunque es posible que nunca lean éste material por estar alejados en el campo, quienes compartieron su tiempo, fuerza y conocimientos en muchos aspectos de las labores del campo para lograr los objetivos propuestos, a pesar de las inclemencias del sol y de las lluvias.

Y especialmente a todos los compañeros de aulas, que siempre están presentes compartiendo sus experiencias no solo en el ámbito del campo agrícola sino también en todos los aspectos de la vida. Amigos que a pesar del tiempo y la distancia siempre están en mi mente y corazón, y que nunca olvidaron la consigna “Quiero cultivar al hombre y el campo”.

## ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.	CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS .....	2
2.2	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	2
2.3	ECOLOGÍA Y ADAPTACIÓN.....	3
2.4.	VARIEDADES .....	3
2.4	DESCRIPCION DE LA PLANTA .....	5
2.5	MÉTODOS DE PROPAGACIÓN.....	7
2.6	FENOLOGÍA .....	7
2.7.	FERTILIZACIÓN.....	8
2.8.	DENSIDADES DE SIEMBRA .....	11
2.9.	PLAGAS Y ENFERMEDADES .....	12
III.	PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE LA COCONA EN EL PERU Y EL MUNDO.....	13
3.1.	LA COCONA EN EL MUNDO .....	13
3.2	LA COCONA EN EL PERÚ.....	13
3.3	EL CULTIVO DE LA COCONA EN LA REGIÓN UCAYALI.....	17
3.4.	USOS, CONSUMO, DEMANDA Y EXPORTACIONES DE COCONA.....	18
4.1	CLIMA EN LA REGIÓN UCAYALI.....	21
4.2	CARACTERÍSTICAS Y CLIMA DEL DISTRITO DE CURIMANÁ.....	23
4.3	SUELOS DE LA REGIÓN UCAYALI Y CURIMANÁ.....	26
IV.	MANEJO Y CONDUCCIÓN DE LA COCONA EN CURIMANÁ.....	27
5.1	VARIEDAD .....	27
5.3	ALMACIGADO .....	28
5.4.	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL ALMÁCIGO.....	32
V.	LABORES CULTURALES EN CAMPO DEFINITIVO .....	35
6.1	PREPARACIÓN DE CAMPO.....	35
6.2	DEMARCACIÓN Y DENSIDAD DE SIEMBRA.....	35
6.3	SIEMBRA EN CAMPO.....	36
6.4	PODA.....	38
6.5	CONTROL DE MALEZAS.....	38
6.6	FERTILIZACIÓN .....	39

<b>6.7 CONTROL DE PLAGAS EN EL CAMPO.....</b>	<b>44</b>
<b>6.8 CONTROL DE ENFERMEDADES EN EL CAMPO.....</b>	<b>49</b>
<b>6.9 COSECHA.....</b>	<b>51</b>
<b>6.10 POSCOSECHA.....</b>	<b>52</b>
<b>VI. INFLUENCIA DE LA ÉPOCA DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DE LA COCONA.....</b>	<b>55</b>
<b>VII. APRECIACIONES FINALES.....</b>	<b>58</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frutos típicos de la cocona variedad SRN9.....	4
Figura 2. Flor característica de la variedad CTR.....	5
Figura 3. Hectáreas cosechadas de cocona a nivel nacional (2014-2017).....	13
Figura 4. Producción de cocona (t) a nivel nacional (2014-2017).....	14
Figura 5. Rendimiento promedio de cocona (kg/ha) a nivel nacional (2014-2017)...	14
Figura 6. Hectáreas de cocona cosechadas por regiones (2014-2017).....	15
Figura 7. Rendimiento promedio de cocona (kg/ha) por regiones (2014-2017).....	16
Figura 8. Producción de cocona (t) por regiones (2014-2017).....	16
Figura 9. Hectáreas de cocona cosechadas en la región Ucayali (2009-2017).....	17
Figura 10. Producción de cocona (t) en la región Ucayali (2009-2017). ....	17
Figura 11. Exportaciones de cocona en US \$ (2005-2019).....	19
Figura 12. Exportaciones de cocona según sus principales mercados (2005-2019)...	20
Figura 13. Temperaturas (°C) máximas y mínimas en Pucallpa (2018).....	21
Figura 14. Precipitaciones (mm) en Pucallpa (2018).....	22
Figura 15. Temperatura (°C) máximas, mínimas y medias en el distrito de Curimaná	23
Figura 16. Temperaturas medias mensuales (°C) en el distrito de Curimaná.....	24
Figura 17. Precipitaciones (mm) en el distrito de Curimaná.....	25
Figura 18. Frutos típicos de la cocona variedad CTR.....	27
Figura 19. Deficiencias en los plantines a raíz desnuda.....	29
Figura 20. Materiales para la preparación de almacigo en bandejas 6x12x50 mm de altura.....	30
Figura 21. Preparación de plantas en bolsas 5x8.....	31
Figura 22. Plantines en almacigo con daños de <i>Alternaria solani</i> .....	33
Figura 23. Nemátodo <i>Meloidogyne sp.</i> en plantines almacenados en suelo.....	34
Figura 24. Camas altas a 3m entre surcos y 2.3 m entre plantas.....	36
Figura 25. Plantas con 30 días después de siembra.....	37
Figura 26. Extracciones de macro y micronutrientes por frutos de cocona.....	42
Figura 27. Hormiga cortadora de tallos.....	44
Figura 28. Daños de <i>Neoleucinodes elegantalis</i> en frutos de cocona.....	45
Figura 29. Principales “Chinches” que afectan al cultivo de la cocona.....	48
Figura 30. Quemaduras en los brotes ocasionados por daños de “chinches”.....	48
Figura 31. Daños iniciales y avanzados en las hojas y brotes por alternariosis.....	50
Figura 32. Síntomas de virosis: achaparramiento de plantas “Pata de rana” y anillado en frutos.....	51
Figura 33. Frutos de la variedad CTR en punto de cosecha.....	52
Figura 34. Forma de comercialización de cocona en el mercado mayorista de Pucallpa, en sacos de 65-70 kg.....	53
Figura 35. Quemadura por el sol en los frutos de cocona.....	54
Figura 36. Daños ocasionados por <i>Alternaria solani</i> en frutos.....	54
Figura 37. Resultados del rendimiento de cocona (kg/ha) ante tres momentos de siembra.....	55
Figura N° 38. Precios por cajón de cocona en el mercado mayorista N° 2 de Lima 2017- 2019 (S/.).....	57

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Datos meteorológicos del clima en la región de Pucallpa (2016-2018).....	63
<b>Anexo2.</b> Datos meteorológicos del clima en el distrito de Curimaná.....	64
<b>Anexo 3.</b> Producción de cocona en la región Ucayali (2009-2017).....	64
<b>Anexo 4.</b> Hectáreas cosechadas de cocona y rendimientos (Kg/ha) por regiones (2014-2017).....	65
<b>Anexo 5.</b> Exportaciones de cocona (2005-2017).....	66
<b>Anexo 6.</b> Precios por cajón de cocona en el mercado mayorista n° 2 de Lima.....	67
<b>Anexo 7.</b> Costo de producción de cocona en el distrito de Curimaná (s/. /ha).....	68
<b>Anexo 8.</b> Análisis de Extracción de Macro y Micronutrientes por los frutos de Cocona.....	69
<b>Anexo 9.</b> Análisis de suelos Curimaná.....	70

## I. INTRODUCCIÓN

La cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) es una planta amazónica que se encuentra en estado semisilvestre en la Amazonía Peruana. Su cultivo en nuestro país se remonta desde hace muchas décadas de manera empírica incentivada principalmente por el consumo de la población amazónica.

La cocona representa uno de los cultivos principales de nuestra Amazonía, y como tal se viene implementando estudios de investigación en el mejoramiento de las diversas características cualitativas y agronómicas en las principales regiones. A pesar de los esfuerzos realizados en el mejoramiento de diversos ecotipos con buenas características comerciales de calidad y ciertos aspectos agronómicos tales como fenología, rendimiento, densidad de siembra, etc., existe mucho campo por explorar aún, como por ejemplo el comportamiento agronómico de ciertas variedades bajo otras condiciones de clima.

En la actualidad el consumo de la cocona tiene una demanda creciente no solo en las principales ciudades de nuestra Amazonía ; sino también en la capital , incentivado por sus características culinarias: los frutos tienen un sabor especial por lo que se utilizan en néctares, mermeladas, jugos, refrescos, jaleas, licores , ensaladas y ají de cocona; asimismo, existe un incremento en la demanda por sus propiedades que benefician a la salud tales como la disminución del colesterol debido a que no contiene muchos azúcares , alivia la diabetes y el estreñimiento por su alto contenido de fibra y además ayuda al mejor funcionamiento de los riñones y el hígado controlando el exceso de ácido úrico entre otras.

Todo ello no es ajeno a los pequeños y medianos empresarios y agricultores de la amazonia, quienes ven como una alternativa de inversión a corto plazo, para complementar a los cultivos tradicionales de camu camu, aguaje, palma aceitera, aguaje, etc. Y ante una escasez de aspectos básicos y técnicos para el desarrollo de éste cultivo en la región de Ucayali, nace la idea de experimentar por varias campañas el comportamiento agronómico de éste cultivo desde la siembra hasta su venta en el mercado local y de la capital, así como su capacidad productiva durante todo el año.

En el presente trabajo se muestra la experiencia adquirida en el cultivo de cocona con el objetivo de que sirva como una fuente de consulta para los agricultores e interesados.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### 2. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

#### 2.1 ORIGEN DE LA COCONA (*Solanum sessiliflorum* Dunal)

La cocona es una planta amazónica; sin embargo no se conoce con precisión el origen de ésta especie, entre los estudios de varios autores tenemos:

Whalen et al. (1981) citado por **Silva (1998)** quien reporta que la cocona (*Solanum sessiliflorum* var. *Sessiliflorum*) se originó vía selección indígena en algún lugar de la distribución de *Solanum sessiliflorum* var. *georgicum* en el Amazonas ecuatoriano o colombiano.

Schultes (1984) mencionado por **Silva (1998)** menciona que la cocona se originó en el Amazonas Occidental, donde fue primitivamente cultivada por los amerindios precolombinos, sugerencia también aceptada por Whalen et al. (1981).

Del mismo modo Brücher (1973) también referido por **Silva (1998)** sugirió, más específicamente, que el origen de la cocona haya sido en el alto Río Orinoco.

**Villachica (1996)** señala que la cocona parece ser nativo de las vertientes orientales de los andes del Perú, Ecuador y Colombia, especialmente en el Perú. Y finalmente **Balcazar (2011)** añade que la planta de cocona es una especie nativa de ceja de selva y selva alta de América tropical y que se distribuye naturalmente entre los 200 y 1500 msnm de altitud en Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela.

#### 2.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.

Nombre científico: *Solanum sessiliflorum* Dunal.

Reino: vegetal.

División: Espermatofita.

Sub división: Angiosperma.

Clase: Dicotiledónea.

Familia: Solanacea.

Género: Solanum.

Especie: *Solanum Sessiliflorum*.

Nombre común: Cocona (español), cubiu (portugues), peach tomato (ingles)

## 2.3 ECOLOGÍA Y ADAPTACIÓN

**Villachica (1996)** reporta que ésta especie crece en zonas con temperaturas medias entre 18 y 30° C, sin presencia de heladas, y con precipitación pluvial entre 1500 y 4500 mm por año. Aparentemente se beneficia de una sombra ligera durante sus primeros estados de desarrollo. Está adaptado tanto a suelos ácidos de baja fertilidad como a suelos neutros y alcalinos de buena fertilidad, con textura desde arcillosa hasta arenosa. Se la encuentra cultivada en zonas con altitudes desde el nivel del mar hasta los 1500 m.s.n.m.

Reyes (1998) citado por **Palma (1997)** reporta que esta planta es de días cortos y que no prospera ni produce bien en condiciones ecológicas que no son completamente favorables. Mientras que **Lalatta (1992)** citado por **Palma (1997)** refiere que tres semanas de sequía origina caída de los frutos y que la temperatura óptima varía entre 18-27 °C.

**Calzada (1977)** menciona que la cocona crece bien cuando la humedad relativa es de 70 a 90% y estas condiciones se dan en Iquitos, Tingo María y Pucallpa. Y que puede cultivarse en suelos de pH entre 4 a 7.5, además afirma que la cocona no desarrolla bien en suelos pobres y escasos de materia orgánica, tampoco puede cultivarse en el mismo suelo dos veces seguidas por ser una planta agotante del suelo.

## 2.4. VARIEDADES

La cocona es una solanácea de la Amazonía, domesticada desde tiempos remotos por los indios sudamericanos. En el Perú se comienzan a realizar los estudios desde la década de los 60 como cultivo agrícola. Tal es así que el Dr. Segundo Pascual de la Universidad Nacional técnica de la Amazonía Peruana UNTP, citado por **Calzada (1977)**, hizo una colección de 11 biotipos de cocona en la selva amazónica, y en siete de ellas evaluó el rendimiento y algunas características de calidad como el peso de los frutos, porcentaje de jugo en relación al peso del fruto, etc. Por otra parte el Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonía INPA, en Manaus Brasil citado por **Silva (1998)** en el año 1978 a través del programa de recursos genéticos y mejoramiento de especies vegetales, inicia los estudios de recursos genéticos y mejoramiento de cultivos autóctonos de importancia, entre ellas la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) dando a conocer su potencial en términos de rendimiento, y su aprovechamiento como alimento, medicamento y cosmético.

Desde el año 1982, con el fin de impulsar el desarrollo de la Amazonía a través de la evaluación, control e investigación de los recursos amazónicos, se crea el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) en sus sedes de Iquitos, San Martín, Madre de Dios, Amazonas, Ucayali y Huánuco (Tingo María) vienen desarrollando trabajos de investigación y validaciones tecnológicas de diversos cultivos importantes de la región, entre ellas la cocona. Tal es así que en el IIAP-Huánuco (Tingo María) hasta la fecha se tiene una colección de 99 ecotipos y tres variedades mejoradas: CT2, CTR y SR y SRN9.

#### 2.4.1 VARIEDAD MEJORADA SRN9

Ésta variedad es producto de los trabajos en la mejora por un periodo de 14 años de investigaciones de los ingenieros Luz Balcazar y John Remuzgo del IIAP Huánuco, registradas en INDECOPI a partir del año 2017. Las semillas de esta variedad mejorada de cocona SRN9, se encuentran disponible para los productores a través de las oficinas regionales del IIAP, así como el paquete tecnológico para su cultivo. ([http://www.iiap.org.pe/wfr\\_DetalleNoticia.aspx?id=2WclqgBmPXChDhPbIILZAw==](http://www.iiap.org.pe/wfr_DetalleNoticia.aspx?id=2WclqgBmPXChDhPbIILZAw==))

**Balcázar (2019)** al ser consultada sobre ésta variedad menciona que esta variedad tiene las siguientes características productivas:

- los frutos son pequeños, de forma atomatada pero con más dulzor que la variedad CTR ( Figura 1)
- Excelente calidad de fruto en forma (globoso-atomatado), color (amarillo) y textura (mejor cocción en el proceso de valor agregado).
- Rendimiento promedio de 25 toneladas por hectárea.



Figura 1: Variedad SRN9  
FUENTE: Ing. Luz Balcázar (IIAP)

#### 2.4.2 VARIEDAD MEJORADA CTR.

Es otra de las variedades trabajadas en el IIAP, con buenas características agronómicas. Y cabe añadir que ésta variedad es bastante apreciada en el mercado local y nacional. Y **Balcazar (2011)** indica que los objetivos generales escogidos para ésta variedad fueron el alto rendimiento, calidad de fruto, resistencia a enfermedades y calidad de fruto para la bioindustria y entre otras características menciona:

- Plantas de buen vigor y con ramificación intensiva.
- Abundante inflorescencia.
- Color de fruto amarillo llano, anaranjado intenso.
- Peso de fruto no menor de 120 g.
- Ausencia de espinas.
- Resistente a *Alternaria solani*.
- No menos de 40 frutos por planta.
- Forma de fruto esferoide alto, globular y amarañonado.
- Buen grosor textura de pulpa (9 mm).
- Rendimiento promedio de 25 toneladas por hectárea.

#### 2.4 DESCRIPCION DE LA PLANTA

**Villachica (1996)** reporta que la cocona es una planta semileñosa de hasta 2 m de altura, de crecimiento rápido, al principio herbácea y después se torna semileñosa. El tallo es cilíndrico con pubescencia dura y grisácea con ramificaciones desde cerca del suelo. Presenta hojas ovaladas grandes de 30 a 50 cm de largo y 20 a 30 cm de ancho, con la cara superior de la hoja cubierta de pelos duros y blancuzcos un poco estrellada mientras que en el lado inferior la pubescencia es suave y estrellada blancuzca.

Las flores son predominantemente alógamas, requieren de los insectos para la polinización, cáliz con cinco sépalos duros, corola con cinco pétalos de color blancuzcos ligeramente amarillo verdoso. **Silva (1998)** añade que las flores solo duran 2 días y que si no hay fertilización se marchitan y caen (Figura 2).



Figura 2. Flores de la Variedad Trujillo CTR

## 2.4.1 FRUTOS

**Silva (1998)** afirma que los frutos son muy variables en su forma. Los frutos de forma cilíndrica tienen, en general, 4 lóculos; y los cordiformes, redondos y aplanados de 6 a 8, aunque puede haber variación en el número de lóculos en frutos de una misma planta. El fruto es verde cuando no está maduro, amarillo-anaranjado cuando está maduro y finalmente café-rojizo cuando ya no es apto para el consumo humano. Los frutos generalmente están cubiertos de pelos cortos y quebradizos que son fácilmente removidos al restregarlos con las manos y son de piel resistente. La pulpa es amarilla clara a crema amarillenta, midiendo entre 0,2 a 2,5 cm de espesor.

**Villachica (1996)** menciona que el fruto varía desde casi esférico u ovoide hasta ovalado, con 4 a 12 cm de ancho y de 3 a 6 cm de largo, peso entre 24 y 250 g, color desde amarillo hasta rojizo (Cuadro 1). La cascara es suave y rodea la pulpa o mesocarpio, grueso amarillo y acuoso. Las cuatro celdas están llenas de semillas envueltas en un mucilago claro. Tiene fragancia y sabor especial (ligeramente ácido sin dulce).

Cuadro 1: Clasificación del tamaño de frutos según su peso.

Tamaño de Frutos	Peso (g)	Nº Frutos/Planta
Pequeños	25-40	87-119
Medianos	40-60	83-95
Medio-Grandes	60-140	41-55
Grandes	141-215	24-39

FUENTE: Villachica (1996)

## 2.4.2 SEMILLA.

**Balcazar (2011)** menciona que las semillas son numerosas, de tamaño pequeño, de forma redonda, globular, reniforme, oblata, de 1,9 mm a 2,8 mm de largo y un diámetro de 2,4 mm a tres milímetros, desarrollan desde 1400 a 2500 semillas por fruto y con un peso de 100 semillas entre 0,10 g y 0,16 g, Además recomienda para el almacenamiento de la semilla seca el uso de sobres de papel y bolsas de plástico por un periodo no mayor de dos años, a 4°C de temperatura y 45 % de humedad. **Carbajal (2002)** recalca que cada fruto contiene de 1367 a 2491 semillas y la cantidad de 100 semillas tiene un peso aproximado de 0.159.

**Silva (1998)** indica que el fruto de la cocona contiene semillas glabras, ovaladas y aplanadas y que con 50 g de semillas viables se puede producir 10.000 plantas para cultivar en un área de una hectárea. Además señala que el peso de mil semillas es de 1,2 g y que el porcentaje de germinación es del 100% hasta el primer mes después de retirar el fruto, y que dependiendo del lugar en que se mantiene, la viabilidad de la semilla va disminuyendo en función del tiempo. Finalmente **Silva (1994)** añade que el color amarillo del fruto indica que las semillas ya están fisiológicamente maduras y con un porcentaje del 100% de germinación.

## 2.5 MÉTODOS DE PROPAGACIÓN.

La propagación es por semilla, que puede ser germinada en camas de almácigo, de manera similar al tomate. La semilla germina a las dos semanas y cuando tiene 20 a 25 cm, alrededor de ocho semanas después de la siembra, se transplanta a campo definitivo. El manejo del riego es muy importante, ya que en esta etapa la planta es susceptible a la deficiencia de agua (Villachica, 1996). Silva (1998) menciona que la cocona se propaga generalmente por semilla y señala también que la siembra se puede realizar en cualquier época del año.

## 2.6 FENOLOGÍA

**Balcazar (2011)** reporta que durante todo su periodo la cocona presenta tres fases fenológicas que son: fase vegetativa (135 días), reproductiva (155 días a más) y de maduración o cosecha (232 días), señalando las siguientes etapas:

**Emergencia.** Se manifiesta cuando la raíz principal crece hacia abajo y el cotiledón se alonga ocurriendo en la primera semana con semilla fresca, demoran entre 15 a 18 días.

**Primera hoja verdadera** La aparición de la primera hoja verdadera que representa la típica hoja de cocona lobulada, ocurre después de las hojas cotiledonales en un promedio de 52 días a 65 días según el ecotipo. Simultáneamente se inicia el crecimiento de las raíces.

**Ramificación** Esta fase se caracteriza porque el tallo principal se bifurca y empiezan a emitirse las ramas laterales, que a la vez emiten ramas secundarias, ocurriendo entre un promedio de 144 días. Esto debido a que la planta se dispone para la floración y posterior fructificación.

**Floración** Se caracteriza por la aparición de los botones florales y posterior apertura de las flores, las mismas que se encuentran insertadas en las ramas secundarias y tallos de la planta, ocurre entre los 117 días hasta los 155 días, esto debido a que la temperatura de la zona acelera la apertura de las flores.

**Fructificación** En esta fase aparecen los primeros frutos provistos de aristas y de abundante vellosidad, los mismos que aparecen entre un promedio de 127 días a 157 días, según el ecotipo, notándose diferencias durante el desarrollo del fruto.

**Maduración** Esta fase se define por la aparición de manchas amarillas o tonalidades anaranjadas, dependiendo de la variedad observándose entre los 219 días y los 238 días según la variedad.

## 2.7. FERTILIZACIÓN

La fertilización es una de las prácticas más importantes en el cultivo de la cocona. Tiene un efecto directo en los principales parámetros de calidad de los frutos, tales como: tamaño, color, firmeza y tersura, etc. Y un aspecto más importante aún, para el agricultor, es que con aplicaciones oportunas es posible adelantar la recolección para las temporadas con mejores precios.

### 2.7.1 NITRÓGENO

**Gros (1992)** indica que el nitrógeno orgánico es parte integrante de toda materia viva animal o vegetal. Y que en combinación con otros elementos como el C, H, O, S, P, etc., forman materias nitrogenadas orgánicas llamadas proteínas quienes juegan un papel esencial en la constitución de las células, en la fotosíntesis (clorofila) o en la estructura de los cromosomas.

Además menciona el nitrógeno es el factor que *determina los rendimientos* y es la base del abonado. Una planta bien provista de nitrógeno brota pronto, adquiere un gran desarrollo de hojas y tallos y toma un color verde oscuro, debido a la abundancia de clorofila. Una buena vegetación hace prever una intensa actividad asimiladora, es decir, un crecimiento activo y una cosecha grande. Señala también que la planta absorbe el nitrógeno hasta el final de la vegetación, sin embargo hay estados vegetativos en los que siente una necesidad intensa de nitrógeno; dichas épocas corresponden a una fase de crecimiento activo como: desarrollo radicular formación de los órganos reproductores, fecundación, etc. Y finalmente señala que toda necesidad de nitrógeno que no sea satisfecha se traducirá en una disminución del rendimiento.

**Domínguez (1997)** sobre el efecto del nitrógeno en el tomate, otra solanácea con semejantes características a la cocona, señala que el N aplicado en exceso puede producir algunos efectos negativos sobre la calidad: frutos blandos, menor riqueza en azúcares, mayor fragilidad y dificultad en la conservación. Asimismo puede retrasar la maduración de los frutos. Y también indica que un abonado abundante de nitrógeno exige un nivel elevado de fósforo, manteniendo un equilibrio entre el N y K.

### 2.7.2. EL FÓSFORO

El fósforo, con el nitrógeno y el potasio, se clasifica como un elemento nutritivo mayor. Sin embargo, en la mayoría de las plantas se encuentra en menores cantidades que el nitrógeno y el potasio.

**Domínguez (1997)** menciona que éste elemento debe aportarse aún en suelos ricos, debido a su importancia para el desarrollo inicial del cultivo. Y sobre el efecto del P en el cultivo del tomate, afirma que la escasez de éste elemento en el periodo crítico entre los 15 y 25 días posteriores a la nascencia o en la fase inicial del trasplante, puede llegar a retrasar la recolección en 2 o 3 semanas.

### 2.7.3. EL POTASIO

**Mikkelsen (2008)** indica que el potasio es el catión requerido en mayor cantidad por las plantas y que se requieren altas cantidades de K para mantener la salud y el vigor de las plantas. Además indica que las consecuencias de mantener un inadecuado nivel de K pueden ser severas para el crecimiento y para la eficiente utilización de otros nutrientes como N y P por los cultivos.

**Dominguez (1997)** recomienda fraccionar el aporte de éste elemento de forma similar al nitrógeno, sobretodo en los cultivos intensivos. Y sobre el efecto del potasio en el tomate, otra solanácea, menciona que está plenamente demostrada la acción del K sobre la precocidad de la cosecha, el tamaño del fruto y el número de floraciones fértiles así como sobre algunas de las principales cualidades del fruto. Y añade que debido a que su absorción se realiza, principalmente, en las últimas semanas y que debe de mantenerse en equilibrio con el N.

Sobre la interacción N-K **Gros (1992)** señala que el potasio interviene en la formación de los prótidos, lo que justifica la necesidad de una alimentación potásica conveniente para obtener una eficacia satisfactoria del abonado nitrogenado. Y recalca que en la práctica se observa, que existe una fuerte interacción entre el nitrógeno y la potasa.

### 2.7.4. EL MAGNESIO

**Gros (1992)** sobre el papel del magnesio en la planta señala que es muy importante en la mayor parte de los fenómenos vitales de la planta. Es parte importante de la clorofila, pigmento verde de la planta. Y que la falta de magnesio tiene como consecuencia una reducción de la actividad fotosintética con amarillamiento de las hojas. Además refiere que el magnesio participa en la formación y acumulación de reservas de azúcares e hidratos de carbono, proteínas, vitaminas, etc.

**Navarro (2000)** añade que a diferencia del calcio el magnesio es muy móvil en el floema, y puede trasladarse fácilmente de las hojas viejas a las jóvenes en caso de deficiencia. Por ello, cuando esta se presenta, los primeros síntomas aparecen en primer lugar en las hojas adultas.

### 2.7.5 EL CALCIO

**Navarro (2000)** menciona que el calcio después del potasio, el elemento básico más abundante que existe en las plantas. Y que éste elemento se halla presente en mayor proporción en las hojas y tallos que en las semillas. Señala además que entre las principales funciones del calcio en la planta se pueden mencionar:

- Forma parte en la estructura de la protopectina, como agente cementante para mantener las células unidas.
- El calcio es muy importante para el desarrollo de las raíces, en las cuales ejerce una triple función: multiplicación celular, crecimiento celular y neutralización de los hidrogeniones.
- Regula la absorción o contrarresta los efectos perjudiciales debido al exceso o acumulación de otros elementos como el potasio, sodio o magnesio

## 2.7.6 EXPERIENCIAS DE FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DE LA COCONA

**Carbajal y Balcázar (2002)** mencionan que en la zona de Tingo María, se ha obtenido buenos resultados utilizando la formulación 150-120-100 de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, fraccionada en dos partes: un tercio a los 25 días del trasplante y los dos tercios a los dos a tres meses del trasplante (Inicio de la floración). Además **Balcazar (2011)** añade que si la producción es buena y existe producción de flores que indican otra cosecha se puede realizar una tercera fertilización.

Con el fin de constatar la dosis adecuada de N y K, **Pisco (2006)** evaluó el rendimiento de la cocona con diferentes niveles de nitrógeno y potasio. Utilizó para ello cuatro niveles de nitrógeno (0, 60, 120 y 180 Kg N ha<sup>-1</sup>), tres niveles de potasio (0, 100 y 200 Kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) y un solo nivel de fósforo (120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha) más un testigo sin fertilizar. Y para las condiciones en que se realizó el experimento, terrenos de la UNAS Tingo María, recomienda un nivel de abonamiento nitrogenado hasta 125 kg N y 100 unidades de K<sub>2</sub>O por ha para la cocona cultivar TR.

Sin embargo no encontró diferencias significativas en el rendimiento, con niveles por encima de 120 unidades de N. Además observó que aparentemente el N tiene un efecto directo en el rendimiento; es decir con niveles de 0, 60 y 120 unidades de N el rendimiento se incrementa significativamente, lo que no sucedió con el potasio (Cuadro 2).

Cuadro 2: Rendimiento de la cocona con diferentes dosis de nitrógeno y potasio.

Niveles de N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O	Rendimiento Cocona (t/ha)	Significación
120-120-0	27 490	a
180-120-200	26 913	a
120-120-200	26 723	a
120-120-100	26 360	a
180-120-100	25 940	a
0-120-100	24 370	a
180-120-0	24 067	a
60-120-0	22 463	a
60-120-200	21 823	a
60-120-100	21 687	a
0-120-0	14 717	b
0-120-200	14 420	b
0-0-0	13 633	b

FUENTE: **Pisco (2006)**

**Rodríguez et al. (2001)** sobre la fertilización en tomate, otra solanácea, menciona: que el **fosforo** favorece el desarrollo radicular y de nuevos tejidos, así como la floración y el cuajado del fruto, promueve una mejor calidad del fruto y acelera la maduración; el **potasio** ejerce su mayor acción sobre los frutos, actuando sobre las sustancias sólidas que lo constituyen y junto con el magnesio da una mejor coloración, peso y sabor al tomate. Además afirma que el nivel óptimo del K en el suelo, para éste cultivo, puede estar entre 5 a 10% referidos a la capacidad de intercambio catiónico (CIC); del mismo

modo para el **magnesio** señala que porcentajes entre 10 a 20% referidos a la capacidad de intercambio catiónico (CIC) son óptimos y señala que actúa sobre el color y sabor.

**Quesada y Roldan (2013)** en un experimento para hallar las extracciones nutricionales, en el híbrido de tomate FB-17, concluyen que el elemento extraído en mayor cantidad es el potasio, seguido en su orden por nitrógeno, calcio, magnesio, azufre y fósforo. Menciona que para todos estos elementos, a los 111-130 dds es cuando se presenta la mayor demanda, fase en que sucede la mayor diferenciación floral, fructificación y llenado de la fruta, además del mantenimiento del crecimiento vegetativo, y señala que en éste periodo debe suministrarse aproximadamente el 65% del total de los requerimientos de N y P y más de un 70% en el caso del K, Ca, Mg y S.

Asimismo indica que los elementos N, P y K se traslocaron mayormente hacia el fruto al final del ciclo del cultivo, mientras que el Ca, el Mg y el S permanecieron en tallos y hojas (parte aérea). Y finalmente añade que la principal translocación se produjo después de los 130 días después de la siembra.

## 2.8. DENSIDADES DE SIEMBRA

**Cubas (2016)** recomienda utilizar el siguiente distanciamiento de siembra: 1.50 m entre surcos y 1.50 m entre plantas para plantaciones comerciales, con la cual se lograría una densidad de siembra de 4,444 plantas/ha con rendimiento de 9.6 TM/ha. **Carbajal (2011)** indica que el distanciamiento adecuado según los trabajos experimentales realizados, es de 2 m entre surcos y 1.5 m entre plantas.

**Villachica (1996)** observó que la respuesta a la fertilización es mayor en los biotipos de frutos grandes, notándose en una mayor longevidad y productividad de las plantas. Las plantas con frutos pequeños se encuentran generalmente en suelos ácidos de baja fertilidad y las plantas con frutos grandes se encuentran en los suelos de mayor fertilidad. Además observó una relación directa en los rendimientos con el incremento de las densidades de siembra (Cuadro 3)

Cuadro 3: Densidades de siembra y su efecto en los rendimientos de cocona.

Densidad (Plantas/ha)	Biotipo con Fruto Grande (t/ha)	Biotipo con Fruto Pequeño (t/ha)
5000 (2x1)	13	9
6666 (1.5x1)	26	17
10000 (1x1)	30	26

FUENTE; Villachica (1996)

## 2.9. PLAGAS Y ENFERMEDADES

En cuanto al daño de las plagas en el cultivo de la cocona, no se reportan plagas claves de relevancia económica, solo algunas plagas potenciales. Pero en cuanto al daño causado por enfermedades con frecuencia se menciona a la *Alternaria solani*, como la más importante en la Provincia de Tingo María y en casi todas las zonas en donde se cultiva la cocona, como Aguaytía, Pucallpa e Iquitos.

### 2.9.1 EL TIZÓN O ALTERNARIOSIS DE LA COCONA (*Alternaria solani*)

**Balcazar (2011)** reporta que la alternariosis es una de las enfermedades de mayor importancia económica por afectar a diferentes órganos de la planta. Las plántulas y plantas jóvenes son relativamente resistentes pero la susceptibilidad se incrementa después del inicio de la floración, siendo las plantas maduras y sus hojas más desarrolladas las que muestran una mayor susceptibilidad. Éste hongo tiene un amplio rango de hospedantes, siendo las especies de la familia de las solanáceas sus principales hospedantes. El hongo sobrevive de una campaña a otra en los restos de cosecha y fundamentalmente en las malezas de la familia de las solanáceas (cocona, tomate, ají, papa, etc.). Además, puede infestar semillas si éstas son extraídas de frutos enfermos. Es altamente favorecido por rangos de temperaturas entre 20°C y 28°C y una humedad relativa superior a 90%. La epidemia se ve severamente incrementada por la alternancia de periodos húmedos y secos.

Entre otras enfermedades, de menor importancia económica menciona al *Sclerotium rolfsii*, quien causa dos tipos de síntomas, la primera se presenta a nivel de cuello de planta causando la pudrición externa de raíces y tallo; la segunda se presenta en la parte aérea (generalmente en las hojas) causando diferentes grados de clorosis y marchites. También señala que éste hongo no produce conidias o esporas, ni se propaga fácilmente por el viento ó lluvia. Del mismo modo reporta la presencia de la virosis, y nematodos quienes afectan en forma focalizada en las plantaciones.

### 2.9.2 LOS NEMATODOS

El cultivo de la cocona es bastante susceptible al ataque de los nematodos, tal es así que Brücher (1973) citado por **Silva (1998)** menciona que el nematodo *Meloidogyne incognita* es considerado un fitoparásito muy importante de la cocona y concluye de que sería imposible cultivar cocona a escala comercial en suelo infestado por esta plaga. Sin embargo añade, que en los experimentos realizados en Manaos, en cualquier tipo de suelo infestado por nematodos, fue posible cosechar frutos de todas las poblaciones examinadas.

El nematodo del nódulo de las raíces está asociado al género *Meloidogyne*, el cual tiene un amplio rango de hospederos en plantas cultivadas como la papa, tomate, alfafa y zanahoria, como en las malezas. Y entre los síntomas se observan varios grados de enanismo, pérdida de vigor y clorosis. Asimismo los síntomas de esta enfermedad en las raíces se aprecia abultamientos en forma de agallas o nódulos que tienen tamaños y formas diferentes (**Balcazar, 2011**)

### III. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE LA COCONA EN EL PERU Y EL MUNDO.

#### 3.1. LA COCONA EN EL MUNDO

Al parecer la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) no se explota comercialmente en otros países como lo menciona **Prompex (1998)** en donde señala que no existen cultivos comerciales en otros países, y solo reporta el cultivo de pequeños huertos familiares en Brasil. **Balcazar (2011)** añade que éste cultivo se distribuye naturalmente entre los 200 y 1500 msnm de altitud en Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela.

#### 3.2 LA COCONA EN EL PERÚ

El cultivo de la cocona de manera comercial en el Perú se practica desde hace muchas décadas, principalmente en las principales ciudades de nuestra Amazonía. En los últimos años contamos con importantes áreas cultivadas de cocona, tal es así que durante los años 2014, 2015, 2016 y 2017 mantuvo una superficie cosechada de 2262, 2185, 2280 y 2190 has, respectivamente, tal como se observa en la figura 3.

Actualmente existe una oferta importante de cocona para el mercado nacional e internacional, y durante los años 2014 al 2017 se mantuvo una capacidad productiva de 10 815, 10 438, 10 709 y 9 773 toneladas, respectivamente. (Ver figura 4)

El rendimiento promedio que se mantiene a nivel nacional es de aproximadamente 6000 kg/ha (figura 5). A nivel nacional las regiones de la selva de Loreto, Ucayali, Amazonas y San Martín, abarcan la mayor zona productiva y de consumo, también encontramos una producción importante en las demás regiones que tienen parte de selva, como la región de Huánuco, Junín y Puno.

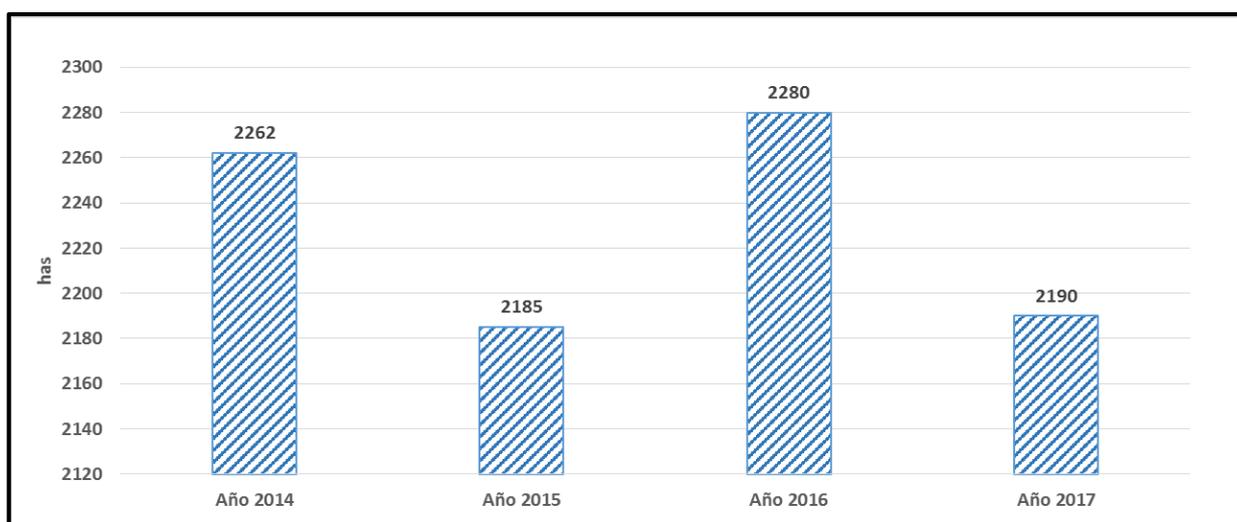


Figura N° 3. Cantidad de hectáreas cosechadas de cocona a nivel nacional (2014-2017).

FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

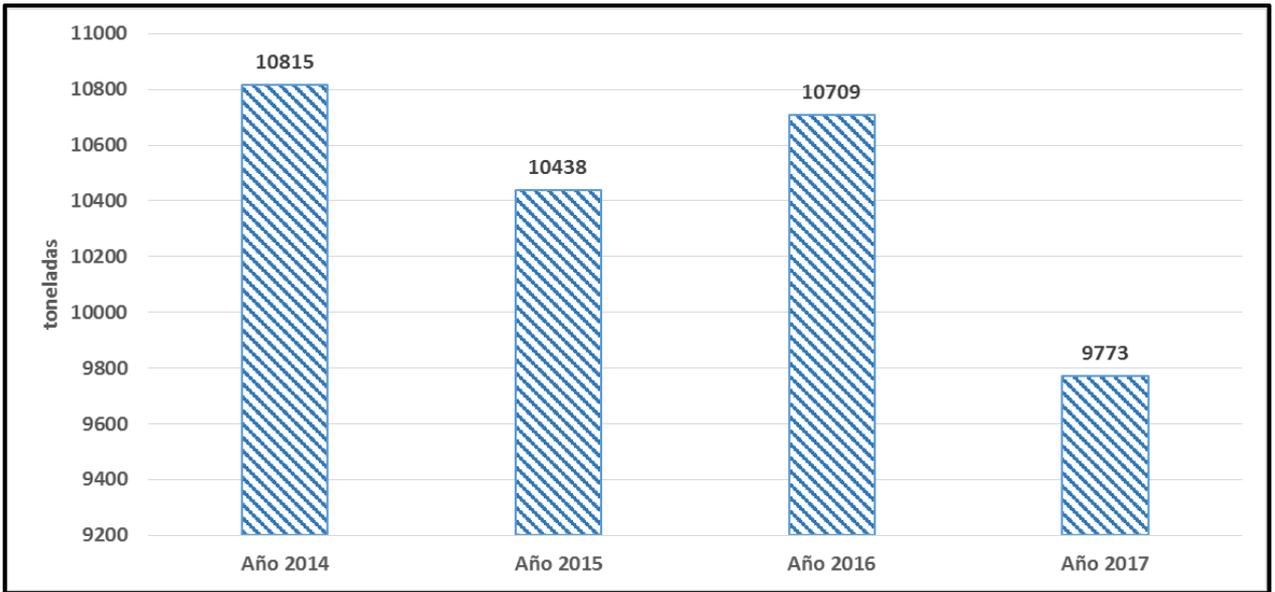


Figura N° 4. Producción total de cocona a nivel nacional en toneladas (2014-2017).  
 FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

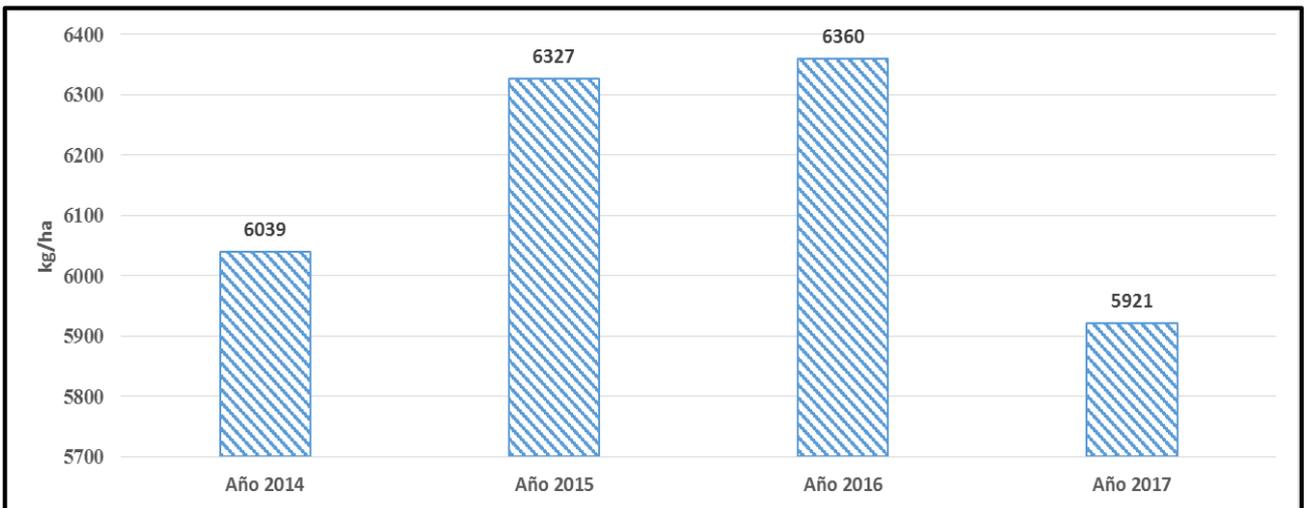


Figura N° 5. Rendimiento promedio de cocona a nivel nacional en kg/ha (2014-2017)  
 FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

### 3.2.1 SUPERFICIES SEMBRADAS DE COCONA POR REGIONES (has)

En el Perú, las principales zonas de producción y consumo se encuentran en la selva baja de nuestra Amazonía; pero también se cultivan con excelentes rendimientos en la selva alta en donde no existen aún hábitos de consumo y se envían directamente a los mercados de Lima, como es el caso de la región Junín. Las regiones de mayor áreas sembradas registradas en el portal del ministerio de agricultura ([www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)) durante los años 2014 al 2017 son: Loreto, Ucayali, Amazonas, San Martín y Huánuco (Tingo María) seguidas de las regiones de Puno, Madre de Dios y Junín. **Balcazar (2011)** añade que se cultivan también en los departamentos de Pasco, Ayacucho y la Libertad.

En la figura 6 se observa que Loreto es la región con mayor área sembradas de cocona con un promedio de 1184 has durante los años de 2014 al 2017, seguida por la región de Ucayali, Amazonas, san Martín y Huánuco con 339, 278, 165 y 111 has sembradas respectivamente; mientras que Junín y Madre de Dios son las regiones con menores áreas sembradas con 25 y 47 has en promedio.

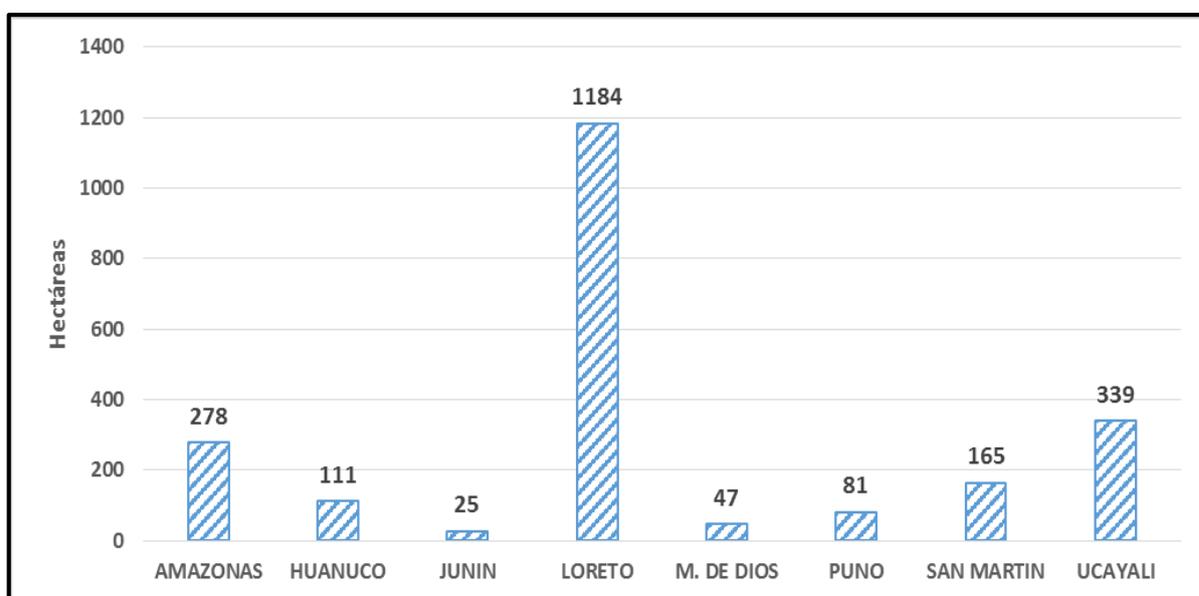


Figura N° 6. Hectáreas sembradas de cocona por regiones (2014-2017).

FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

### 3.2.2 RENDIMIENTO PROMEDIO DE LA COCONA POR REGIONES (kg/ha)

En la figura 7 se observa que la región de Junín a pesar de tener menor área sembrada de cocona, es la que tiene un mejor rendimiento por hectárea (9298 Kg/ha) y paradójicamente las regiones con mayor área de siembra: Loreto, Ucayali y Huánuco son las que tienen los más bajos rendimientos (3663, 4754 y 4435 kg/ha respectivamente), debido principalmente a la mayor infestación de plagas y enfermedades.

Sin embargo estos rendimientos, en su totalidad, son muy bajos, por lo que se requiere mejoras en todos los aspectos involucrados en éste cultivo desde la elección de variedad, fertilización de suelos, control de plagas y enfermedades, acceso al mercado, etc.

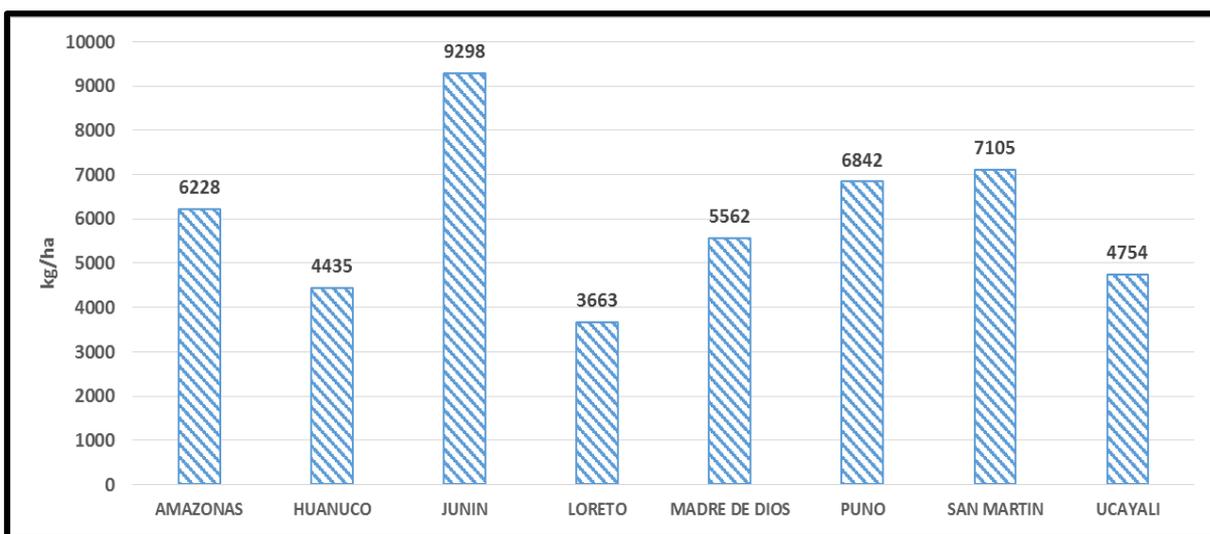


Figura N° 7. Rendimiento promedio de cocona (kg/ha) por regiones (2014-2017).  
FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

### 3.2.3 PRODUCCIÓN TOTAL DE COCONA POR REGIONES (t)

Como se puede apreciar en la figura 8, Loreto, Amazonas y San Martín son las regiones que tienen mayor capacidad de oferta de cocona para el mercado y también se observa que la capacidad de oferta exportable es de aproximadamente 10 434 t por año según los registros del portal del ministerio de agricultura y riego.

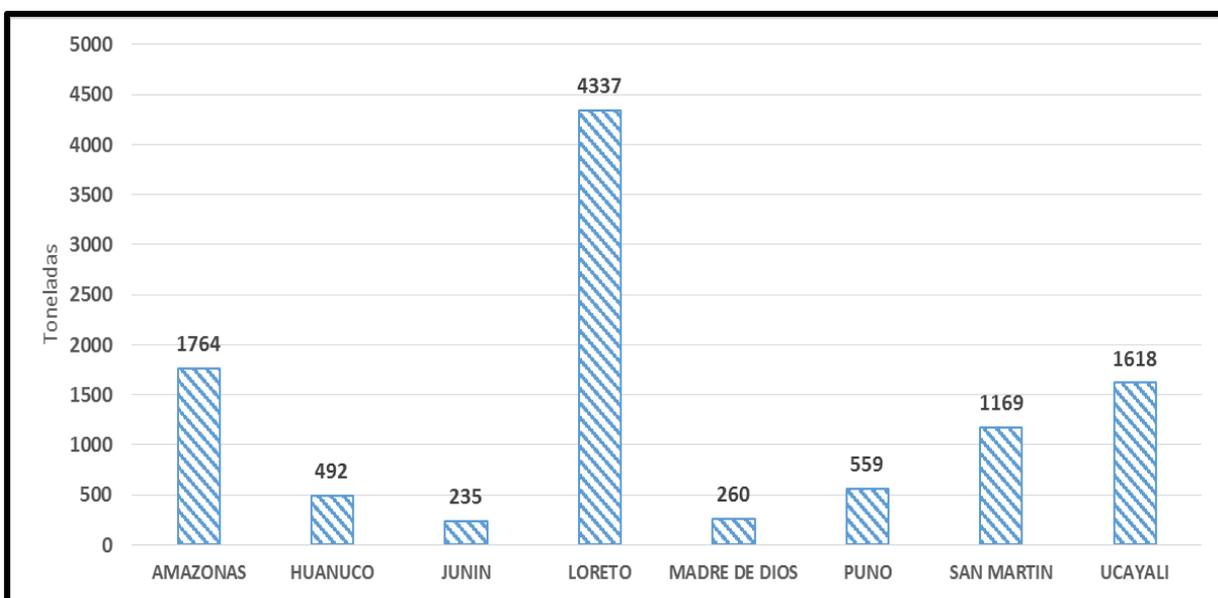


Figura N° 8. Producción total de cocona (t) por regiones (2014-2017)  
FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

### 3.3 EL CULTIVO DE LA COCONA EN LA REGIÓN UCAYALI.

En la figura 9 se observa que en la región Ucayali, se mantuvo una superficie cosechada de un promedio de 330 has, durante los años del 2009 al 2017, con un rendimiento promedio de 5482 kg/ha y una capacidad productiva anual promedio de 1784 t (figura 10) y un precio promedio de s/. 0.44 /kg de cocona. Considerando que ésta región se caracteriza por un alto consumo de éste producto, podemos deducir que consume aproximadamente 4.9 t/día.

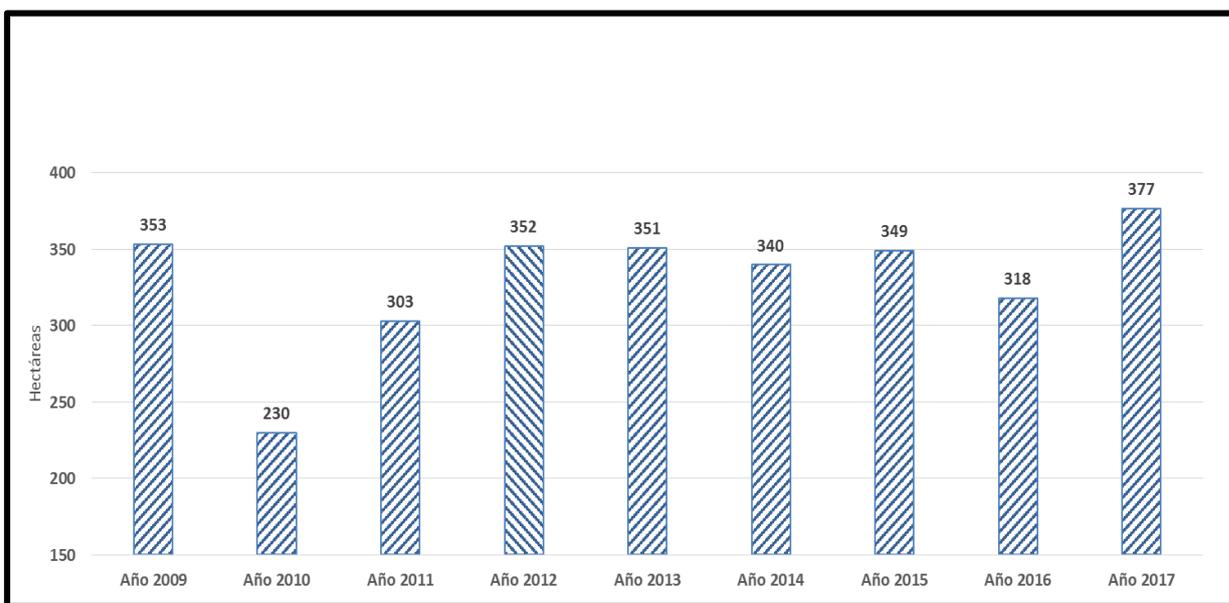


Figura N° 9. Hectáreas cosechadas de cocona en la región Ucayali (2009-2017)  
FUENTE: Dirección regional Agraria-Ucayali (DRA)

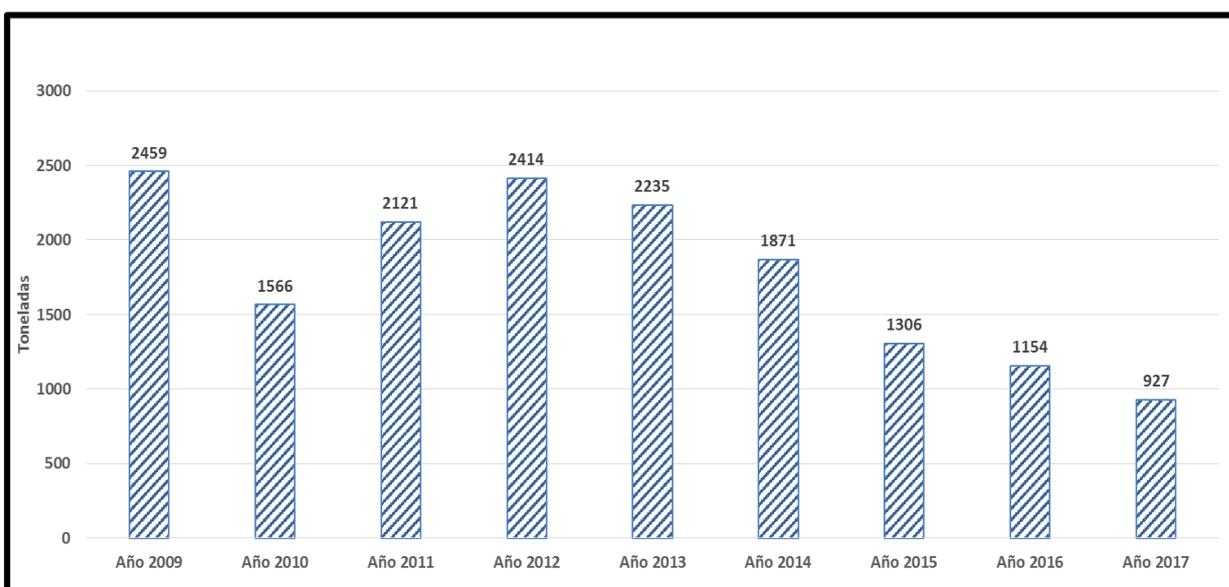


Figura N° 10. Producción anual de cocona (t) en la Región Ucayali (2009-2017)  
FUENTE: Dirección regional Agraria-Ucayali (DRA)

### 3.4. USOS, CONSUMO, DEMANDA Y EXPORTACIONES DE COCONA

#### 3.4.1 USOS, CONSUMO DE LA COCONA EN EL PERÚ.

La cocona tiene un alto consumo en la selva tanto en fresco como procesados: se usa en la preparación de jugos, refrescos, “curichis”, extractos, ensaladas, ajíes, mermeladas, néctares, vinos, etc. **Paino y Donovan (2012)** reportan sobre el consumo de la cocona en Lima indicando, que se usa principalmente para refrescos pero no en volúmenes suficientemente grandes como para que justifique trabajarlo como pulpa congelada. Además, comentan que el fruto necesita ser procesada de forma diferente a otros frutos, ya que debe ser hervida antes de poder procesarla, por lo que su procesamiento en restaurantes o juguerías es más trabajoso y por ende se utiliza como sustituto a otros productos para refresco cuando su precio es bajo. Adicionalmente señalan que se usa también para crear aderezos en algunos restaurantes.

En los últimos años; sin embargo, una revalorización de los frutos exóticos ha permitido su uso fuera del ámbito regional en importantes restaurantes y juguerías, para la elaboración de novedosos platillos <https://www.agroforum.pe/agro-noticias/oportunidades-comerciales-de-cocona-6453/>

En cuanto a la industrialización de la cocona parece sobresalir como mermelada. **Hurtado (1968)** experimentó con maracuyá y cocona con el objetivo de estudiar los métodos de procesamientos para elaborar jugos, néctares, jaleas y mermeladas. Encontró que tanto la cocona y maracuyá se adaptaron a los procesamientos de enlatado y en forma de jaleas y mermeladas. Concluye que el maracuyá parece dar mejores resultados debido a su color, sabor y sus características organolépticas. Sin embargo, la cocona produjo mejores resultados en forma de mermelada.

#### 3.4.2 DEMANDA DE LA COCONA EN EL MERCADO DE LIMA

**Paino y Donovan (2012)** en un estudio sobre la demanda de frutos amazónicos en el mercado de Lima, mencionan que la cocona tiene la ventaja de que se encuentra de manera constante en el mercado durante todo el año ya que se abastece de diferentes regiones del Perú y que tiene una demanda creciente. Y que debido a sus propiedades medicinales, valores nutricionales, y el auge de la gastronomía peruana en la capital y en el mundo éste producto tiene un gran potencial económico.

Además, observaron, durante dos años en las cinco tiendas más importantes de la cadena de Hipermercados Tottus, una tendencia creciente en la venta de este producto, la cual se incrementa durante los meses de calor en la ciudad de Lima hasta llegar a su pico en el mes de abril, donde supera los 7000 kg vendidos. Por otro lado señalan que las ventas mensuales de la cocona presentan menor variabilidad que las de la carambola.

Finalmente concluyen que la cocona se encuentra casi en el mismo nivel que la carambola y la chirimoya, con un nivel de abastecimiento alto durante el año, tiene un nivel de conocimiento alto por los consumidores con demanda creciente y con gran potencial en el mediano plazo.

### 3.4.3 EXPORTACIONES DE COCONA

**Prompex (1998)** hizo un estudio con el fin de promover la inversión privada en zonas de desarrollo alternativo para cultivos de exportación de la selva. Concluye que la rentabilidad de la inversión es mayor en la zona de **Aguaytía**, seguida de Puerto Bermúdez y Cainarachi. Además recomienda como cultivos de relevancia al café, camu camu, maracuyá, pijuayo, piña, guanabana y uña de gato, y entre los cultivos de segunda prioridad menciona a la **cocona**, descartando al cultivo del cacao y té por su baja rentabilidad. Y en cuanto al estudio de mercado, consideró a la cocona como un producto con posibilidades de mercado, pero, sin oferta exportable.

Casi dos décadas después PROMPEX en el año 2019 reporta que ya existe un consumo en el mercado internacional con una tendencia creciente tal como se observa en la figura 11. El país principal de destino en crecimiento en los últimos años es España, seguido de Francia; sin embargo éste último tuvo una disminución de la demanda en los últimos años (figura 12).

Pereira (2001) y Augusto (2004) citado por **Barbosa et al. (2006)** mencionan que el mercado externo para éste cultivo es bastante promisorio. Y reportan que los japoneses ya están importando la cocona hace algún tiempo, para la extracción de niacina y pectina.

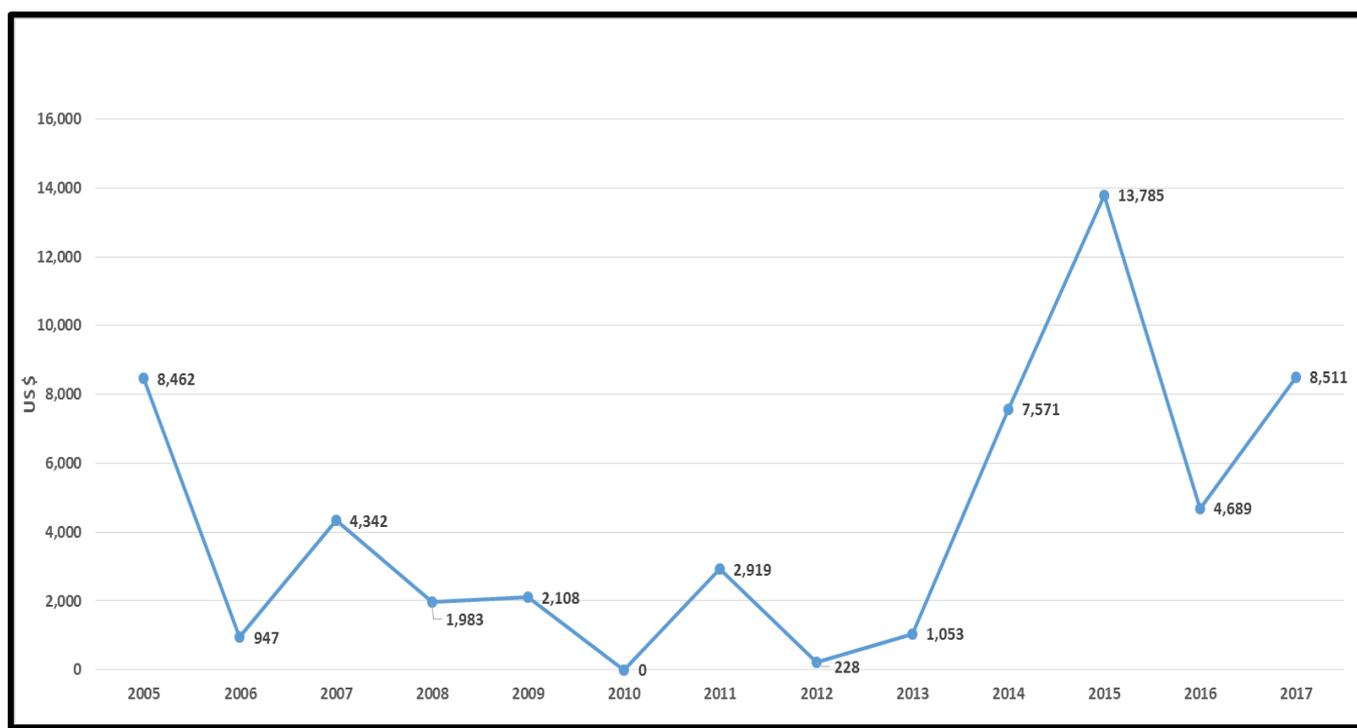


Figura N° 11. Exportaciones de cocona en US \$ (2005-2019).

FUENTE: SUNAT elaborado por PROMPERU

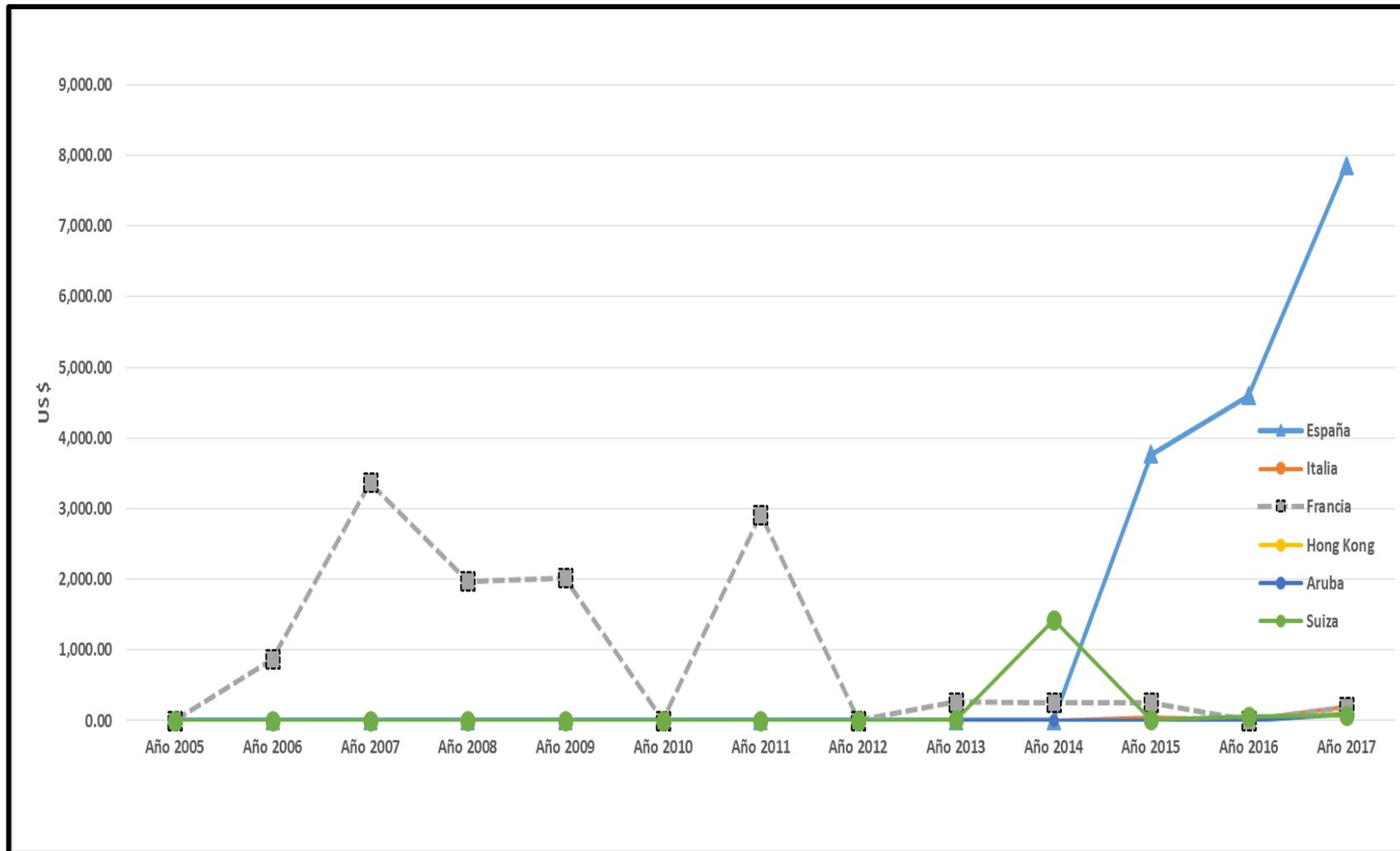


Figura N° 12. Exportaciones de cocona según sus principales mercados en US \$ (2005-2019)

FUENTE: SUNAT elaborado por PROMPERU

## IV: CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA Y SUELOS DE LA REGIÓN UCAYALI Y CURIMANÁ

### 4.1 CLIMA EN LA REGIÓN UCAYALI.

La región Ucayali presenta climas variados, predominando el cálido húmedo. La temperatura máxima se presenta entre agosto y octubre, mientras que la mínima ocurre en el mes de junio. Un fenómeno particular en el clima de la región son los llamados “Frios de san Juan” que son descensos bruscos de temperaturas que duran de uno a cuatro días. (Minam, 2013)

La temperatura promedio anual de los años 2001-2011 fue de 25.8 °C, la temperatura promedio máxima y mínima fue de 31.32 y 21.06 °C respectivamente. Semejantes resultados se observaron en el año 2018, como se observa en la figura 13.

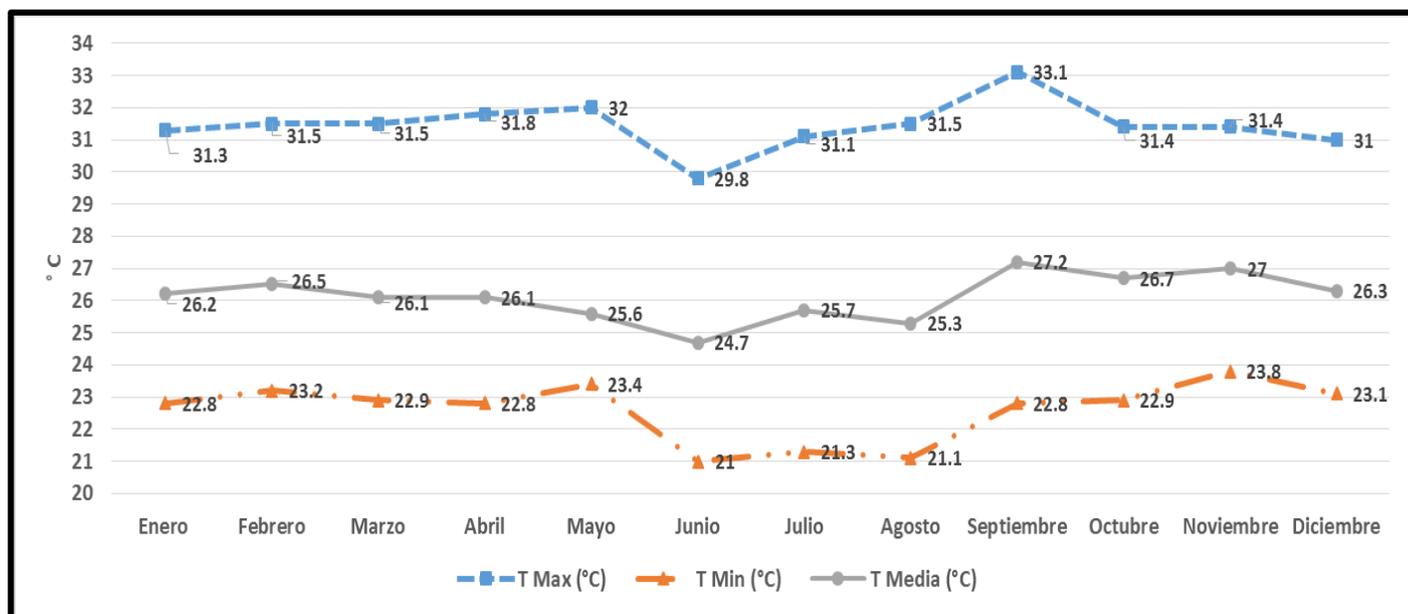


Figura N° 13. Temperaturas máximas, mínimas y medias en Pucallpa (2018).

FUENTE: Dirección de Estadística Agraria DEA-Ucayali.

En cuanto a las condiciones de precipitación en esta región menciona que la precipitación pluvial promedio anual supera los 2000 mm, cuyo ciclo lluvioso se da entre los meses de febrero y mayo, ciclo seco entre los meses de junio y agosto, ciclo semiseco entre setiembre y noviembre y ciclo semi lluvioso entre diciembre y enero. La humedad relativa en promedio supera los 80% de febrero a octubre y 74% entre junio y agosto.

El promedio de precipitación total anual registrada durante los años 2001 y 2011, fue de 1916.4 mm con una máxima de 2245 mm en el 2004 y una mínima de 1481 mm en el año 2010.

Agenda agraria regional (2013) complementa y señala que las lluvias intensas se concentran en los meses de diciembre a marzo con pocas lluvias durante el resto del año. Señala además que la nubosidad es alta durante el invierno y el cielo permanece normalmente despejado durante el verano.

Finalmente, durante el periodo de la presente experiencia 2016 al 2018, y según los datos obtenidos en la dirección agraria de Ucayali, los resultados promedios de las precipitaciones durante los años 2016 al 2018 fueron de 1297 mm por año como se muestra en la figura 14.

En la figura 14, se observa también que las lluvias intensas se iniciaron en el mes de octubre con un pequeño descenso durante los meses de noviembre y diciembre; además se observa un comportamiento similar durante los tres meses siguientes, un incremento de las lluvias durante el mes de enero y febrero seguido de un descenso durante los meses de marzo y abril hasta hacerse mínima en el mes de julio.

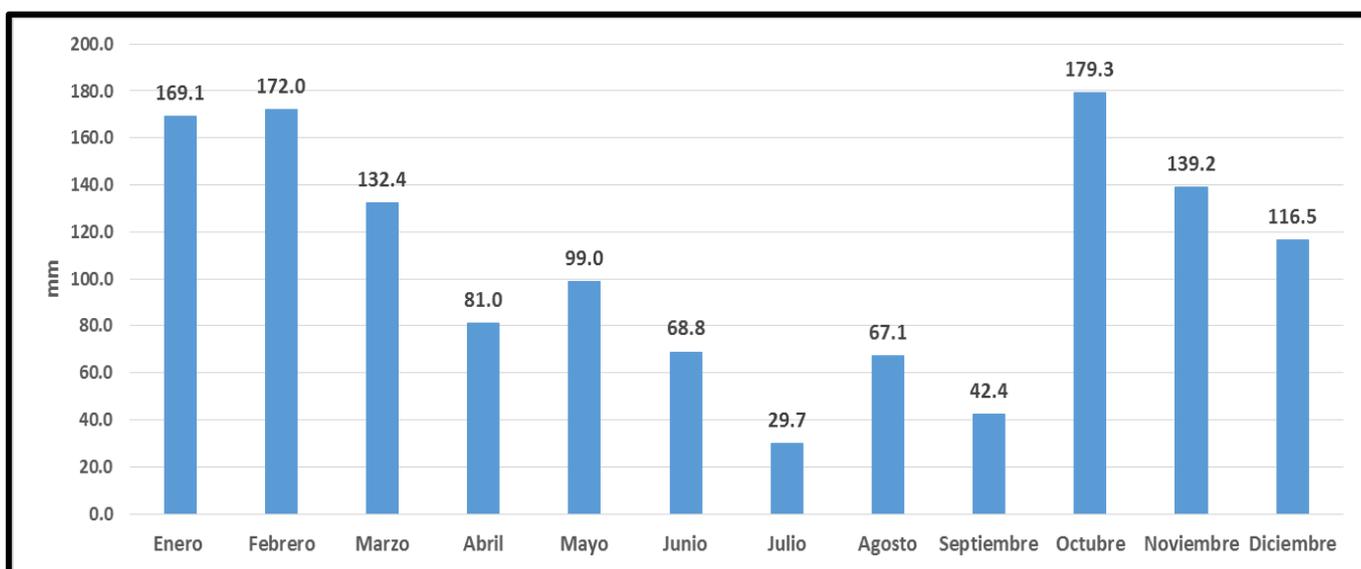


Figura N° 14. Precipitaciones mensuales (mm) en Pucallpa.  
FUENTE: Dirección de Estadística Agraria DEA-Ucayali.

## 4.2 CARACTERÍSTICAS Y CLIMA DEL DISTRITO DE CURIMANÁ.

El distrito de Curimaná, es uno de los cinco que comprende la Provincia de Padre Abad, ubicada en el Departamento de Ucayali. Curimaná cuyo significado en la lengua originaria de los panos es "Cerro de oro", está ubicado a 96 km de la ciudad de Pucallpa ingresando 36 km hacia la margen derecha de la carretera Federico Basadre desde el Distrito de Neshuya ubicado en el km 60.

**Altitud:** 172 msnm

**Longitud:** 075°17'39.01"

**Latitud:** S8°25'5.48"

La actividad predominante es el sector agrario, y los cultivos más importantes son la palma aceitera, el cacao, el plátano y últimamente el arroz bajo riego y en pequeñas extensiones el cultivo de la papaya, maíz, yuca, cocona, etc. También se desarrollan otras actividades económicas como la extracción de gas natural.

### 4.2.1 CLIMA DEL DISTRITO DE CURIMANÁ

El distrito de Curimaná tiene un clima tropical. Éste clima es considerado Af según la clasificación climática de Koppen-Geiger. Las temperaturas máximas, mínimas y medias promedios son 32.2, 20.4 y 26.3 °C respectivamente como se observa en la figura 15.

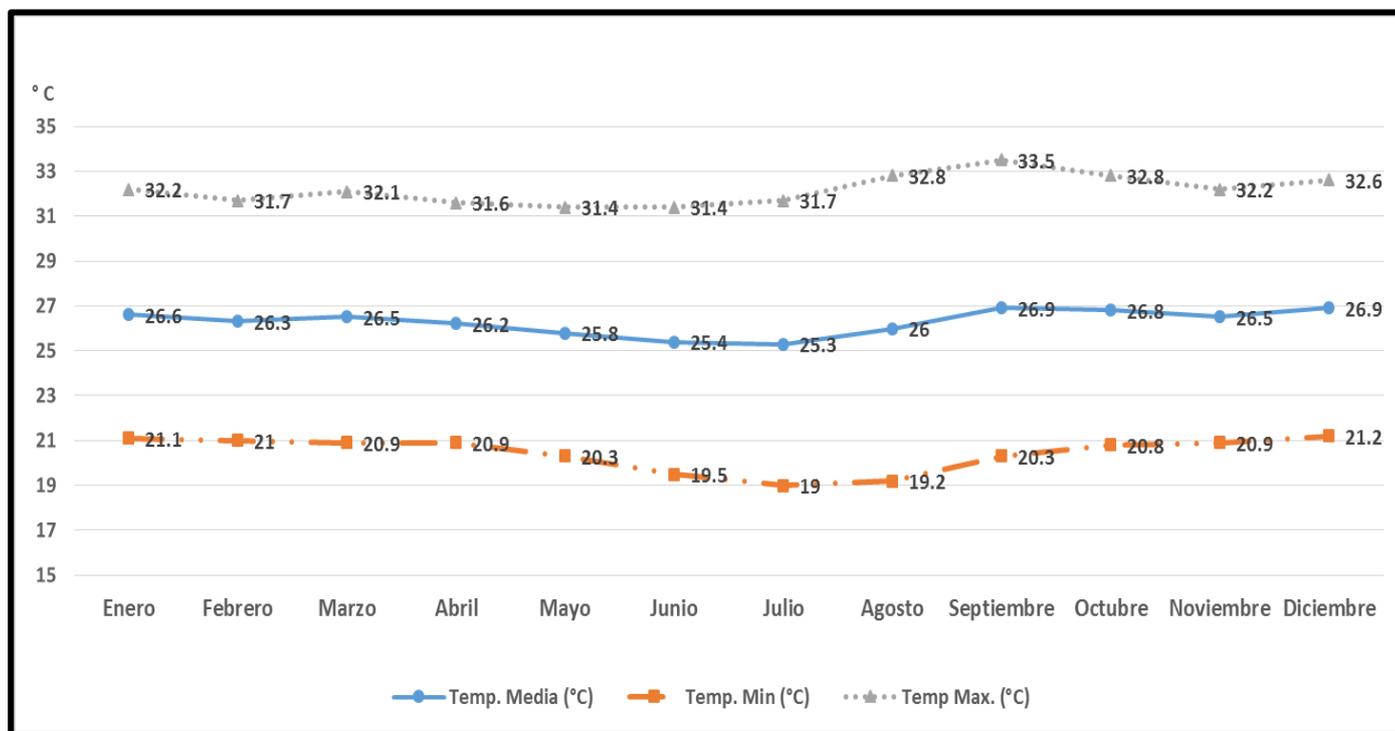


Figura N° 15. Temperaturas (°C) máximas, mínimas y medias en el distrito de Curimaná.

FUENTE: <https://es.climate-data.org/americas-del-sur/peru/ucayali/curimana-459582/>

#### 4.2.1 TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN EL DISTRITO DE CURIMANÁ.

La temperatura media anual en éste distrito es de 26.3 °C y la variación de las temperaturas durante todo el año es de 1.6 °C. Las temperaturas empiezan a descender ligeramente a partir del mes de mayo hasta alcanzar los valores más bajas durante los meses de junio y julio de 25.4°C y 25.3°C respectivamente, los cuales coinciden con la época seca, asimismo no existe una marcada diferenciación en las temperaturas máximas alcanzadas durante el trimestre de enero, febrero, marzo y los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre tal como se observa en las figuras 15 y 16.

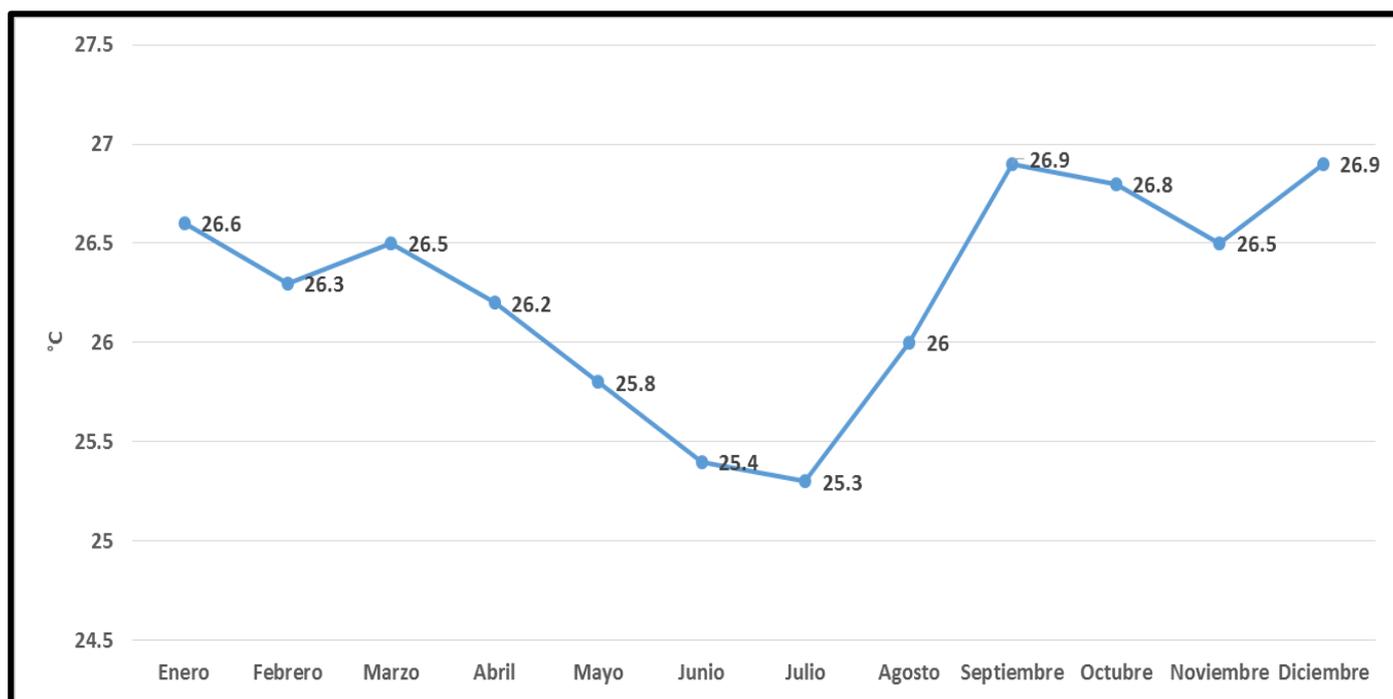


Figura N° 16. Temperaturas (°C) medias mensuales en el distrito de Curimaná.  
FUENTE: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/ucayali/curimana-459582/>

#### 4.2.2 PRECIPITACIONES EN EL DISTRITO DE CURIMANÁ (mm).

La precipitación promedio en éste distrito es de 2672 mm al año. La menor cantidad de lluvia ocurre en julio con un valor promedio de 103 mm y la mayor cantidad de precipitación ocurre en marzo con un promedio de 320 mm. La variación de la precipitación entre los meses más secos y húmedos es de 217 mm.

En la figura 17, se observa que las mayores precipitaciones suceden durante los meses de enero, febrero y marzo con un descenso durante los meses siguientes hasta alcanzar valores mínimo durante los meses de julio y agosto y finalmente se observa que a partir del mes de septiembre empieza un nuevo periodo de incremento de lluvias hasta alcanzar sus valores más altos durante los meses de octubre, noviembre y diciembre.

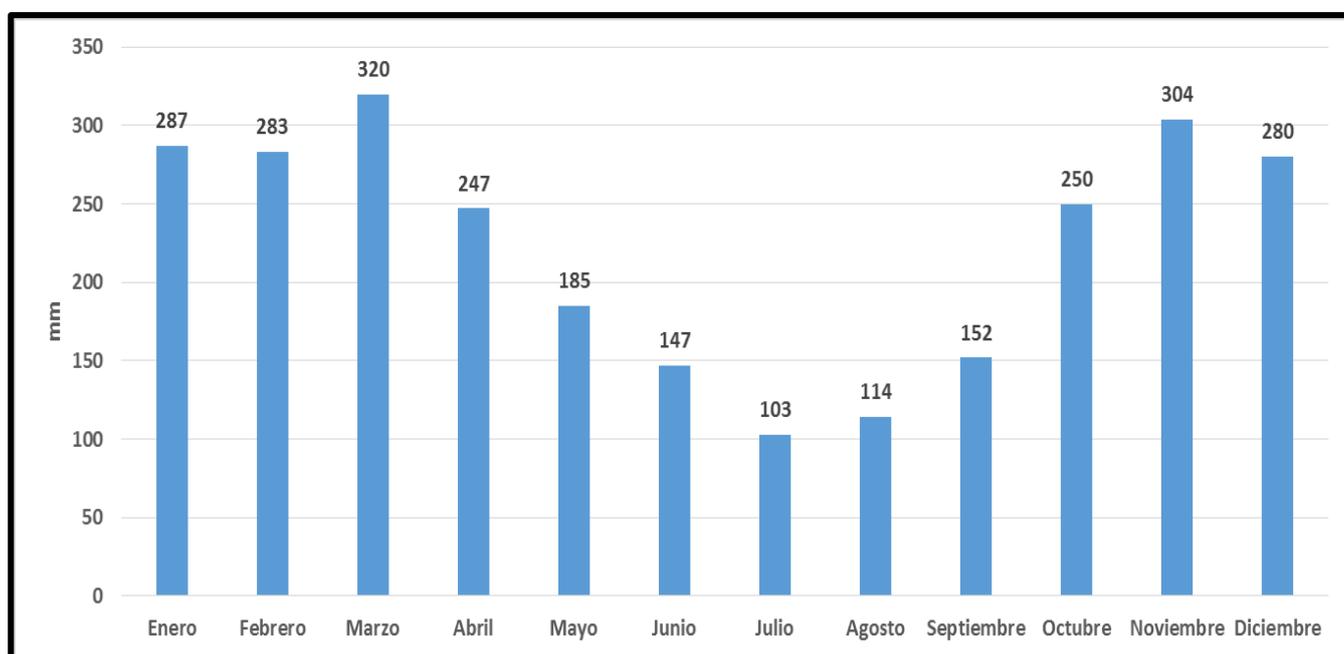


Figura N° 17. Precipitaciones mensuales en Curimana (mm).

FUENTE: <https://es.climate-data.org/americas-del-sur/peru/ucayali/curimana-459582/>

### **4.3 SUELOS DE LA REGIÓN UCAYALI Y CURIMANÁ**

Los suelos de la región Ucayali son mayormente de origen aluvial, formado por acumulaciones de arcilla, limos, arenas y conglomerados. El clima cálido húmedo, la vegetación boscosa y la variación del relieve, entre otros factores han dado lugar a suelos o tierras poco profundas, erosionables y con variada calidad agrológica.

#### **4.3.1 SUELOS DEL CAMPO AGRÍCOLA EN EL DISTRITO DE CURIMANÁ**

Los suelos de éste distrito son de variada topografía sobretodo en las zonas más alejadas del río aguaytía en donde es posible encontrar pendientes superiores al 20 y 30 por ciento. Los mejores suelos y de buena fertilidad se encuentran en las vastas extensiones planas y de pendientes mínimas cercanas al río.

Estos suelos fértiles, están comprendidos en una zona alta y baja a lo largo del cauce del río Aguaytía en base a la susceptibilidad a inundaciones por el desborde de los ríos. Sin embargo, los mejores suelos están comprendidos en la parte alta en la que se cultivan el cacao, papaya, palma aceitera, etc , mientras que los suelos de la zona baja por lo general se destinan al cultivo del arroz aprovechando su cercanía al río y como una forma de aprovechar los eventuales desbordes del río.

Debido a la topografía plana predominante, la única limitante para la explotación de otros cultivos intensivos diferentes al arroz, son los encharcamientos focalizados que pueden ser nocivos para cultivos sensibles al ataque de los hongos como la cocona. Y una alternativa ante ello es la siembra en surcos elevados con canales para favorecer el flujo del agua sobre todo en los periodos de lluvia.

En el terreno del presente trabajo encontramos suelos profundos de textura franca con similares características a profundidades de 1.5 m a 2 m y escasa o nula presencia de piedras; un pH ligeramente ácido a neutro de 6.57 y con bajos porcentaje bajo de materia orgánica (1.4%) debido a las continuas siembras de cultivos. Además tienen una buena capacidad de intercambio catiónico (CIC 14.88) que evidencian el potencial de estos suelos para la explotación de cultivos intensivos y permanentes.

#### IV. MANEJO Y CONDUCCIÓN DE LA COCONA EN CURIMANÁ

La presente experiencia se desarrolló en el distrito de Curimaná, provincia de Aguaytía en la región Ucayali a una altitud de 172 msnm. El campo agrícola de topografía plana y de textura franca hasta una profundidad de 1.5 m y sin presencia de piedras, se encuentra a orillas del río Aguaytía; pero no inundable. Cabe mencionar que éste campo fue sembrada con anterioridad con otros cultivos intensivos como papaya, maíz, plátano, maní, etc.

##### 5.1 VARIEDAD

La semilla utilizada fue la variedad Trujillo CTR, adquirido en el IIAP de Tingo María, cuyos frutos son medianos a grandes de color amarillo y tornan a naranja según va madurando, tiene una buena duración en poscosecha característica que le confiere gran aceptación en el mercado local y de Lima (Figura 18)



Figura N° 18. Frutos típicos de la Variedad CTR

##### 5.2. FENOLOGÍA.

Con ésta variedad y en condiciones de la zona se observaron los siguientes estados fenológicos:

**Germinación:** Las semillas empiezan a germinar entre los 8-10 días.

**Floración:** La floración se inicia a partir de los 68 dds (días después de siembra), y continúan floreciendo masivamente hasta los 105 dds siguientes; sin embargo la floración nunca se detiene mientras la planta siga emitiendo brotes como respuesta a la buena fertilidad del suelo y al buen control sanitario (*Alternaría solani*).

**Maduración:** Los frutos inician su maduración a partir de los 135 dds

**Inicio de cosecha:** Los frutos están listo para cosechar a partir de los 150 días y tienen una duración de 90 a 100 días de cosecha intensiva.

### **5.3 ALMACIGADO**

El almacigado es una de las labores más importantes para lograr un rendimiento y rentabilidad aceptable y para ello debemos contar con una semilla de calidad, recién colectada. La semilla utilizada fue adquirida del IIAP-Tingo María.

Las semillas germinan desde los primeros 10 días de siembra. Y la velocidad de germinación depende de un buen suministro de riego pero no en exceso para evitar las pudriciones radiculares y la chupadera. Se requiere el uso de sombra cuando se usan bandejas para evitar daños por exceso de lluvia y marchitez por exceso de calor, esta sombra debe ser muy alta de manera que no impida la entrada de abundante luz para evitar el ahilamiento y estiramiento de los tallos.

#### **5.3.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA SEMILLA**

Actualmente están disponibles las semillas mejoradas de diversos ecotipos y variedades en el IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana).

Sin embargo una de las prácticas comunes de los agricultores de la zona es la recolección en campos establecidos. Y para ello se deben recolectar los frutos amarillos de las mejores plantas seleccionadas: sanas, sin enfermedades, vigorosas y altamente productivas. De preferencia se deben recolectar los frutos cuando el campo éste en plena cosecha, al segundo mes de cosecha, cuando los frutos se concentran en la parte media y central de la planta los cuales por lo general son de mayor tamaño y calidad y no en las etapas finales de la cosecha cuyos frutos son de menor tamaño y se concentran en las partes superiores de la planta. Una vez recolectados los frutos debemos escoger las que presentan mayor tamaño y forma uniforme comercial, descartando las pequeñas y deformes.

Las semillas mantienen su capacidad germinativa, tranquilamente por dos a tres meses cuando se guardan en la parte baja de la refrigeradora en sobres de manila dentro de una bolsa sellada para evitar el humedecimiento.

Número de semillas en promedio por fruto: 1485.

Peso promedio de fruto: 214.2 g

### 5.3.2 PREPARACIÓN DE ALMÁCIGO EN CAMAS.

Una alternativa que se usa en la zona, es la preparación de los plantines directamente en camas almacigueras, para luego ser llevadas al campo a raíz desnuda, ésta práctica es recomendable cuando la siembra se realice en temporadas de lluvia, para evitar el secamiento y altas tasas de mortandad de las plantas en el campo debido a la escasa humedad del suelo. Algunos aspectos a considerar en la preparación del almácigo en camas:

- Hacer el almácigo, en suelos nuevos, sin cultivos anteriores, para evitar a los nematodos y otras enfermedades.
- Realizar camas anchas que faciliten el manejo tales como: de eliminación de malezas, riego, aplicaciones contra plagas y enfermedades.
- Camas altas y suavizadas con una profundidad mínima de 30 cm.
- Preparar varias camas, para tener mayores alternativas de selección de plántulas al ser llevadas al campo.
- Llevar los plantines al campo cuando lo tengan 2-3 hojas verdaderas (aún pequeñas).
- Trasplantar de preferencia en suelos húmedos, y con 2-3 plantas por hoyo para incrementar la tasa de prendimiento.
- Descartar las plántulas con raíces torcidas.
- Tiene la desventaja de que las raíces no alcanzan mucha densidad para llevarlas a campo y la existencia de muchas raíces dobladas, como se observan en la Figura 19.



Figura N° 19. Deficiencias en plantines a raíz desnuda, poca densidad y dobladas.

### 5.3.3. PREPARACIÓN DEL ALMÁCIGO EN BANDEJAS.

Ésta es una alternativa recomendable, sobre todo cuando usamos bandejas (6x12 de 50 mm de altura) o de mayor capacidad para favorecer el desarrollo de las raíces. Para ello se humedece el sustrato previamente para ser llevados a las bandejas, y seguidamente se colocan 2 a 3 semillas por celda, germinan a partir de los 8 a 10 días y cuando se observen signos de competencia se procede a repicarlas dejando la plántula más vigorosa.

#### SUSTRATO Y BANDEJAS PARA ALMÁCIGOS:

Las características del sustrato y bandejas utilizadas fueron (figura 20):

Se utilizó un sustrato standard de estructura fina, con un contenido de turba negra y turba rubia, ideal para trabajar en la producción de almácigos.

Volumen de celda: 45 cc

Disposición de celdas (largo x ancho): 12 x 6

Medida superior celda: 35 mm

Medida inferior celda: 25 mm

Altura: 50 mm



Figura 20. Materiales para la preparación de almacigo en bandejas (6x12 y 50 mm de altura).

Entre otras ventajas del almacenado en bandejas tenemos:

- Se usa poco sustrato comercial para almácigo.
- Evita el daño de nemátodos en las etapas iniciales.
- Facilita la siembra en campo, por la alta maniobrabilidad en el transporte y requiere poca mano de obra en la siembra.
- Aunque tiene un alto costo de inversión en el material, se compensa con el ahorro de mano de obra en la siembra, además que las bandejas permiten reutilizarlas por lo menos 3 a 4 veces, previa desinfección por supuesto.
- Lo ideal es llevar a campo cuando la plántula tenga 3 a 4 hojas verdaderas y con tallos fuertes, lo cual sucede a partir de los 30 días.

### 5.3.3 PREPARACIÓN DE ALMÁCIGO EN BOLSAS.

Para la preparación del suelo a usarse en las bolsas, se recomienda el uso de tierra negra extraída de la superficie de monte virgen, o purma alta, mezclada con un tercio de arena de río (figura 21). Es una de las alternativas de almacenado más importantes cuando se requiere reducir el tiempo para una cosecha rápida y calendarizada. Las plantas desarrollan con buen porte en bolsas de 5x8, son livianas y facilitan el desarrollo de las raíces; pero mayores a este tamaño dificultan el traslado por el mayor peso de la tierra.

Las plantas están listas para ser llevadas a campo a partir de los 45 días y se recomienda llevarlas a campo inmediatamente cuando las plantas tengan 3 pares de hojas para aprovechar el vigor inicial de crecimiento radicular y favorecer el prendimiento.

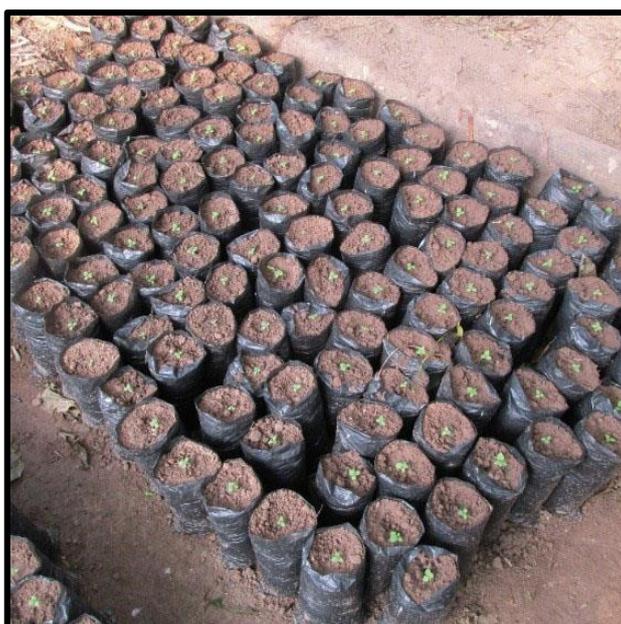


Figura N°21. Preparación de plantas en bolsas 5x8.

Ventajas y desventajas de la preparación del almacigo en bolsas:

### **Ventajas**

- Tiene un alto prendimiento en campo (90-95%).
- Acorta el tiempo a la cosecha, por lo que se recomienda el uso cuando se precisa cosechar en una fecha establecida.
- Requiere poca semilla. Y se evita el daño de los cortadores de tallos en el campo como los grillos, hormigas, etc
- A pesar de que permite mantener las plántulas en el almacigo por más tiempo, es importante tener en cuenta que el momento adecuado de llevar a campo es cuando las raíces están en pleno crecimiento, es decir estén blancas, luego se tornan amarillas y no son adecuadas.

### **Desventajas**

- Requiere el uso de mucho sustrato comercial (por lo que se usa tierra preparada).
- Incrementa los costos de mano de obra en el poceado y transporte de las bolsas (solo se pueden trasladar pocas a la vez).

## **5.4. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL ALMÁCIGO.**

### **5.4.1. PLAGAS**

Entre las plagas solamente se encontraron los comedores de hojas que son controlados fácilmente con productos como un clorpirifos, o piretroides.

### **5.4.2. ENFERMEDADES**

Entre las enfermedades en el almacigo con frecuencia se observaron:

#### **a. LAS CHUPADERAS FUNGOSAS**

Se evidencian por un estrangulamiento de los tallos, sobre todo cuando hay exceso de humedad. Son causadas por la *Rhizoctonia solani*, *pythium sp* o *fusarium spp*.

El control de la chupadera en almacigo es fácil, y para ello es recomendable:

- Preparar tinglados altos, para favorecer la entrada de bastante luz y favorecer el paso del viento.
- Desinfestar la semilla con Rhizolex 5g/kg semilla antes de ser sembrada.
- Evitar el encharcamiento con camas altas si el almacigo fuese en tierra.

- Regular la frecuencia de riegos en las bandejas o bolsas y sobretodo debemos estar atentos ante el menor síntoma de marchitamiento de las plántulas para su control con 20gr/mochila de Homai (Thiophanate methyl + Thiram).

#### b. ALTERNARIOSIS (*Alternaria solani*)

Este hongo, es el principal problema para las plantas de cocona en campo, pero se observó que se encuentran aún en el almácigo, causan amarillamiento de las hojas y en ataques severos la defoliación total de las plántulas. Sin embargo en esta etapa de almácigo es más fácil de controlar que en campo, para ello se puede emplear un fungicida como el Kliner a una dosis de 15 cc/mochila.



Figura N° 22. Plantines en almácigo con daños de *Alternaria solani*.

#### c. NEMATODOS

Los nematodos en sus diversos géneros y especies, causan agallas que interrumpen el flujo de agua, nutrientes y el buen desarrollo de las raíces los cuales reducen el potencial de rendimiento de la cocona, una de las más representativas en el cultivo de la cocona es el *Meloidogyne sp.* Es común encontrarlas en plantas embolsadas con suelo no desinfectado o contaminado por cultivos anteriores, por lo que se recomienda usar tierra de monte virgen.

Es preciso mencionar que los daños ocasionados por estos parásitos, en los campos trabajados fueron de mediana importancia económica. Sin embargo se evidenciaron varios síntomas en el campo, usualmente se observa una marchitez generalizada y secamiento de las plantas adultas de manera focalizada, al inicio y en plena maduración por lo que es mejor tomar medidas preventivas desde el almácigo (Figura 23).

Las plántulas en las bolsas no presentan síntomas evidentes. Y el almácigo en bandejas con sustrato standard permite mantener sanos los plantines, hasta la siembra en campo.



Figura N° 23. Nematodo *Meloidogyne sp.* en plantines de almácigo en suelo.

Algunas medidas de prevención frente a la infestación del nematodo:

- En caso de usar tierra de suelo para el almacigado, es recomendable desinfestarla con un nematicida para prevenir futuras infestaciones; existen varios productos comerciales alternativos al carbofuran que por su alta toxicidad se ha restringido su uso y en caso de usarse hay que tomar las precauciones debidas ; existen otros productos como : Benfuracarb (Oncol), Cadusafos (Rugby 10G) ,etc
- La desinfección del suelo a utilizarse en el almacigo debe de realizarse aplicando el Benfuracarb 30 mm/mochila. Y luego del transplante en drench antes de los 20 días.

## **V. LABORES CULTURALES EN CAMPO DEFINITIVO**

### **6.1 PREPARACIÓN DE CAMPO**

En terrenos de monte alto o purma alta, se realiza la roza, tumba y quema entre los meses de Mayo, junio, julio y agosto para sembrar en el campo con las primeras lluvias de setiembre. La roza consiste en despejar todo el campo, eliminando malezas y picando todos los palos y tocones para luego dejarlos secar y quemarlos; pero lo recomendable es no quemarlos para aprovechar toda la materia orgánica acumulada en el suelo y mantener la fertilidad por muchas campañas, y para ello se debe rozar y tumbar con tiempo incluso en mayo para favorecer la descomposición natural de los restos vegetales.

En campos ya establecidos por cultivos transitorios como papaya, maíz, yuca, etc., como es el caso de la mayoría de los campos agrícolas de la zona, es común hacer una limpieza con la cultivadora y luego de unas dos a tres semanas proceder a quemar para la eliminación de plagas e inóculos de enfermedades que quedan en la superficie del suelo.

Si se dispone de un tractor, basta pasar una grada de discos para la eliminación de malezas, para luego con el arado de disco aerear y descompactar el suelo y terminar de mullirlo con la rastra cruzada; finalmente se deben formar los surcos con camas elevadas de 40 cm aproximadamente, los cuales permitirán el flujo de las aguas de lluvias para evitar los encharcamientos y problemas futuros de pudriciones radiculares que son muy frecuentes en suelos desnivelados; estos surcos elevados deben estar distanciados aproximadamente a 3 m y permanecerán por muchas campañas. Sobre ellas se instalará el cultivo definitivo, en esta zona se acostumbra también a formar estos surcos elevados manualmente con el uso de palanas.

### **6.2 DEMARCACIÓN Y DENSIDAD DE SIEMBRA**

Para esta variedad Trujillo CTR, y bajo las condiciones del presente trabajo, se observaron que las plantas se pueden adaptar a un distanciamiento de 2.2-2.5 m entre plantas; por lo cual se consideró como una densidad adecuada de 3 m entre surcos y de 2.3 m como distanciamiento mínimo entre plantas en tresbolillo sobre los surcos, estos puntos de siembra deben de marcarse un tanto inferior a la parte media del lomo de surco. Lo que permitirá disponer de 2898 plantas por hectárea (figura 24).

Se recomienda hacer la demarcación con yeso u otro material en los puntos exactos, con anticipación, para facilitar y agilizar a los poceadores y no tener problemas de mayor o menor distanciamientos y peor aún de la ubicación en los surcos.

El poceado, por lo común se realizan con la palana con una profundidad y ancho de una palana, pero en suelos sueltos sin raíces ni piedras, se puede usar las maquinas ahoyadoras o poceadoras, con lo cual se reduce drásticamente el tiempo y costo que demanda realizarlo manualmente.

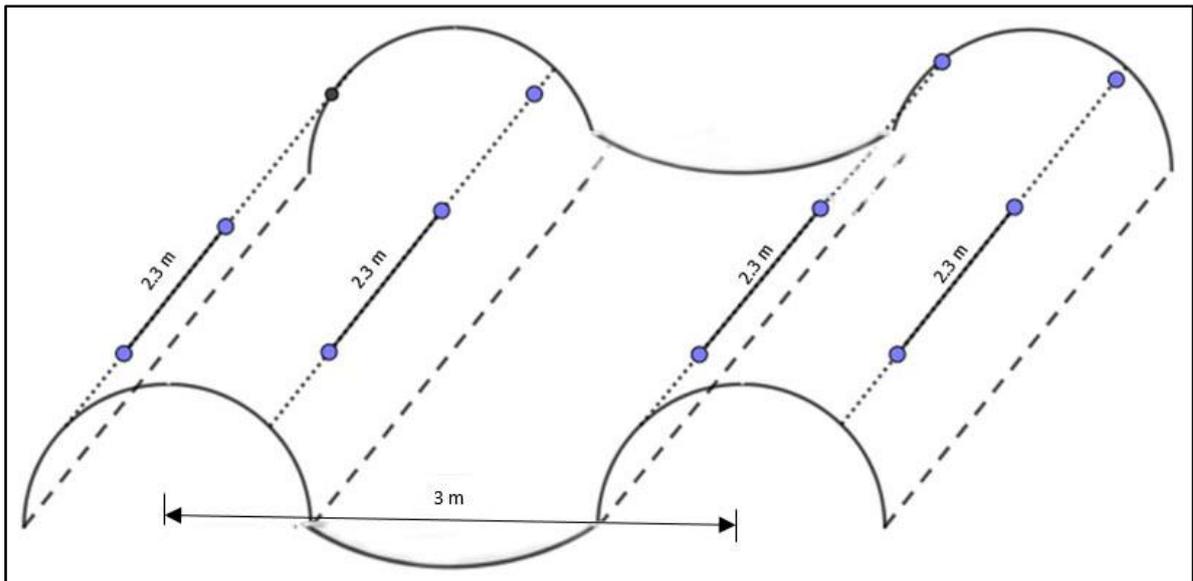


Figura N°24. Camas altas a 3 m entre surcos y 2.3 m entre plantas sobre el lomo de surco en doble hilera.

### 6.3 SIEMBRA EN CAMPO.

#### 6.3.1. SIEMBRA DIRECTA

Es necesario recordar que si se dispone de una cantidad suficiente de semillas y estamos en temporada de lluvias es posible sembrar directamente las semillas en campo; para ello debemos contar con fuentes de agua para suministrar el riego con mochilas si fuese necesario.

Antes de la siembra, se debe aplicar al campo un herbicida como el glifosato a una dosis de 150 a 200 mm/mochila, para evitar la presencia de malezas en las primeras etapas de desarrollo de los plantines. La siembra se realiza poniendo varias semillas por hoyo, con un poco separación entre semillas, luego de la germinación y cuando se observen síntomas de competencia se irán desahijando hasta finalmente quedarnos con una planta por hoyo antes de la primera fertilización.

Se recomienda además preparar algunas plantas en bolsas para realizar el trasplante en los hoyos vacíos que nunca faltan y así mantener la densidad y uniformidad proyectada.

Ventajas de la siembra directa:

- Ahorro en mano de obra en la siembra.
- Mayor velocidad de siembra.
- Son bastante adecuados cuando se dispone de riego, o cuando se siembra en épocas de lluvia.

Desventajas de la siembra directa:

- Si dependemos de la lluvia, solo podemos sembrar en época de lluvia y no todo el año.
- Si hay sequía, las plantas demoran en germinar, o se secan al germinar.
- Los plantines son más susceptibles al ataque de hormigas y grillos quienes cortan los tallos.
- Se dificulta el control de hierbas, porque éstas crecen primero y los cubren y asfixian ensombreciendo a las plántulas.

### 6.3.2 SIEMBRA CON PLANTINES DE ALMÁCIGO.

Una vez que ya tenemos listas las plántulas con 2 a 3 pares de hojas, se proceden a sembrar en el campo de acuerdo a las variedades, en nuestro caso realizamos un distanciamiento de 3 m entre surcos y en tresbolillo (figura 25).

Los hoyos deben de tener un ancho de 25 cm y una profundidad de casi una pala (25-30 cm) aproximadamente para asegurar un mayor área de enraizamiento, que permita soportar el peso de las plantas en producción y para evitar el tumbado que es muy frecuente.



Figura N° 25. Plantas con 30 dds.

## 6.4 PODA.

La poda es una de las labores importantes para obtener frutos de buena calidad, con ésta práctica se puede influir en el incremento de un mayor porcentaje de frutos con mayor calibre, es necesario realizarla sobretodo en el periodo de invierno para favorecer la ventilación y así de manera indirecta disminuir la incidencia de la alternariosis.

Se realiza eliminando los brotes basales por debajo de los 30-40 cm, luego de la primera fertilización, cuando las plantas empiezan a emitir muchos brotes axilares por efecto de la absorción de los nutrientes. El objetivo de ésta práctica es dejar una o como máximo dos brotes principales, para favorecer el desarrollo de los tallos principales y secundarios con buen grosor y porte, para soportar el peso de los frutos durante la cosecha sin romperse.

## 6.5 CONTROL DE MALEZAS.

Las hierbas son el enemigo número uno en el cultivo de la cocona, sobre todo durante la etapa inicial de crecimiento de la cocona y en invierno. En las temporadas de lluvias las malezas crecen rápido y es necesario mantener limpio el campo agrícola sobretodo en las primeras fases de crecimiento. Para el control de malezas se puede aplicar 100 a 200 cc/mochila de glifosato antes de la siembra para hierbas grandes.

Es común usar la cultivadora para el desmalezado, pero en invierno en dos semanas ya están rebrotando nuevamente las hierbas, por lo que se recomienda alternar el control con el uso de herbicidas como el glifosato o paraquat a dosis bajas 100 cc/mochila en hierbas pequeñas y teniendo cuidado en no tocar a los plantines. Un mal control de malezas pueden causar una serie de inconvenientes tales como:

- Detiene el desarrollo de la planta, se forman tallos muy débiles, porque impide la entrada de luz.
- Aumenta la proliferación de las ratas, quienes raspan y rompen el brote principal, retrasando el desarrollo de la planta.
- En invierno la hierba retiene la humedad y acelera el incremento de la *Alternaria solani* en las plantas, de manera que en una o dos semanas es suficiente para infestar todo el campo enmalezado.
- La presencia de las hierbas, sirve como nido de plagas tales como: polillas, comedores de hojas, chinches, etc.

## **6.6 FERTILIZACIÓN**

El cultivo de la cocona, como el tomate y la papa es bastante intensiva, y como tal para maximizar los rendimientos es necesario la incorporación de un plan de fertilización. En condiciones de ésta zona, se observó que la planta de la cocona, responde rápidamente a la fertilización oportuna y que es posible acelerar un poco la cosecha de acuerdo a los precios del mercado.

La fertilización en estos campos fue necesaria, debido a que ya fueron trabajados en campañas anteriores con otros cultivos de la región tales como: plátanos, papaya, yuca, etc. Pero hay que tener en cuenta que la fertilización mineral no es necesaria cuando la siembra se realiza en monte altos o purmas altas.

### **6.6.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELO**

Según los resultados del análisis de suelo ( Cuadro 4), el suelo tiene buenas características físicas y químicas, cuenta con una textura franca , ideal para todo tipo de cultivo, y ésta textura se mantiene hasta una profundidad de 1.5-2 m , sin presencia de piedras.

El pH 6.57 neutro ,es muy buena para favorecer la disponibilidad y absorción de los elementos por las raíces de las plantas, por lo que no es una limitante para la explotación de los cultivos.La capacidad de intercambio catiónico (CIC= 14.88 >10) es buena, estos suelos pueden retener una mayor cantidad de nutrientes, no dejan perder los nutrientes por las lluvias y permite espaciar la fertilización en el tiempo. “Una CIC alta hace menos probable la lixiviación de los nutrientes y más probable el mantenimiento de mayores cantidades de reservas; y una CIC baja <5, son suelos arenosos y requieren de una mayor frecuencia de aplicación de nutrientes, para no perderlos por lixiviación y requiere un diseño de programas de mejoramiento” ( [www.nuprec.com](http://www.nuprec.com) ).

La materia orgánica es baja 1.14 < 2, debido al continuo uso de este suelo con diversos cultivos transitorios como papaya, plátano, yuca, etc. Es necesario la incorporación de materia orgánica para este suelo.

**Cuadro 4: Análisis del suelo-caracterización y micronutrientes.**

<b>ANÁLISIS DEL SUELO-CARACTERIZACIÓN</b>		
	Resultados	Niveles.
pH (1:1)	6.57	Neutro - ligeramente ácido.
C.E (1:1)	0.28	No son salinos.
CaCO <sub>3</sub> (%)	0	
M.O (%)	1.14	Bajo < 2-4 >
P (ppm)	15.9	Alto < 7-14 >
K (ppm)	175	Medio < 100-240 >
Clase Textural	Franco	Excelente
CIC (meq/100g)	14.88	Bueno.
<b>Cationes Cambiables</b> (meq/100g)		<b>Relaciones Catiónicas</b>
Ca <sup>+2</sup>	11.9	Ca/Mg=6.5 (Normal)
Mg <sup>+2</sup>	1.83	Normal <1.81-2.9>
K <sup>+</sup>	0.64	K/Mg=0.35 (Normal)
Na <sup>+</sup>	0.36	
Al <sup>+3</sup> + H <sup>+</sup>	0	No hay presencia de aluminio
% Saturac. de Bases	99	Casi no hay presencia de iones de hidrogeno en los coloides
<b>Microelementos</b>		<b>Niveles en mg Kg<sup>-1</sup></b>
B (ppm)	0.53	Moderado <0.1-5.7>
Cu (ppm)	2.48	Alto <0.5-1>
Fe (ppm)	1872	Alto <2.5-30>
Mn (ppm)	15.04	Alto <5-9>
Zn (ppm)	8.24	Moderadamente Elevado <0.5-8>

FUENTE: Laboratorio de análisis de suelos y plantas de la UNALM

#### **6.6.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE EXTRACCIONES DE MACRO Y MICRONUTRIENTES EN FRUTOS DE COCONA.**

En el cuadro 5 se muestra la extracción de macro y micronutrientes por los frutos de cocona. El Nitrógeno es el segundo elemento más extraído por los frutos de la cocona, debido a que es el promotor del crecimiento vegetativo y la formación estructural de los aminoácidos y proteínas; mientras que el potasio es el elemento de mayor extracción, ya que es el responsable del buen tamaño y calidad de los frutos; y finalmente el fósforo ocupa el tercer lugar en importancia e influye en la floración y mayor cuajado de los frutos. El calcio a pesar que no se almacena en grandes cantidades en el fruto, se acumula en niveles importantes en las demás estructuras de la planta y la materia seca.

En cuanto a los micronutrientes se observa que el hierro es el elemento de mayor extracción por los frutos de cocona, mientras que el boro y el cinc son los que ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente.

**Cuadro 5: resultados de extracción de macro y micronutrientes en frutos de cocona.**

<b>EXTRACCIONES DE MACRO Y MICRONUTRIENTES EN FRUTOS DE COCONA.</b>		
<b>Macro elementos</b>	<b>Resultados de laboratorio</b>	<b>Extracciones kg/t fruto</b>
M.S. (%)	8.85	88.5
N (%)	1.48	1.31
P (%)	0.28	0.24
K (%)	2.63	2.33
Ca (%)	0.14	0.12
Mg (%)	0.16	0.14
S (%)	0.1	0.09
Na (%)	0.02	0.01
<b>Micro elementos</b>		
Zn (ppm)	16	0.0014
Cu (ppm)	8	0.0007
Mn (ppm)	8	0.0007
Fe (ppm)	58	0.0051
B (ppm)	24	0.0021

FUENTE: Laboratorio de análisis de suelos y plantas de la UNALM

En el cuadro 6 y figura 26, se observa que por cada tonelada de frutos de cocona cosechada, se extrae 2.81, 1.31 y 0.56 de  $K_2O$ , N y  $P_2O_5$  respectivamente. Evidenciando que el cultivo de la cocona demanda un alto porcentaje de potasio en la fertilización; solo para los frutos necesitamos reponer una cantidad de potasio que es el doble del nitrógeno y cinco veces la del fósforo.

**Cuadro 6. Extracción de macronutrientes por frutos de cocona (kg/t)**

<b>EXTRACCIONES DE MACRONUTRIENTES POR TONELADA DE FRUTO FRESCO DE COCONA</b>			
<b>Unidades</b>	<b>Extracciones (kg/t)</b>	<b>Extracciones (kg /20 t)</b>	<b>Porcentaje K/NP</b>
N	1.31	26.2	214.5 %
$P_2O_5$	0.56	11.2	501.8 %
$K_2O$	2.81	56.2	-
CaO	0.17	3.4	-
MgO	0.23	4.6	-
$SO_3$	0.23	4.6	-

FUENTE: Laboratorio de análisis de suelos y plantas de la UNALM

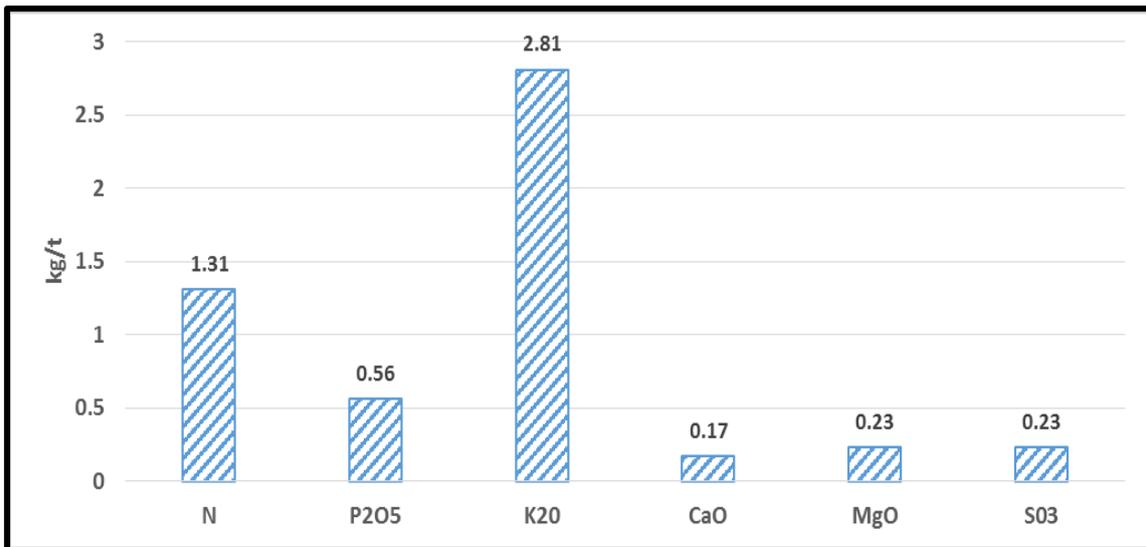


Figura N° 26. Extracciones de macro y micronutrientes por frutos de cocona.  
 FUENTE: Laboratorio de análisis de suelos y plantas de la UNALM

### 6.6.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE LA COCONA

En el cuadro 7, se muestra un análisis en 100 gr de fruto, realizado en Brasil (Mata Mineira) y se puede observar que el fruto de la cocona contiene bajas cantidades de carbohidratos (azúcares) y lípidos, y por ende es un fruto de bajo nivel calórico; pero a su vez tiene un contenido alto de fibra. Por estas cualidades se usan para reducir el colesterol, y aliviar el estreñimiento y como buen suplemento de hierro y vitamina C.

Además se observa, que el mineral más abundante que extrae el fruto de la cocona es el potasio con 3.5975 kg/ ton de pulpa, lo cual corrobora que es una planta con alta demanda de K. Y en menor cantidad se observa que el fruto extrae 0.2127, 0.1749 y 0.1368 kg/tn de pulpa de P, Mg y Ca respectivamente.

**Cuadro 7: Composición química y nutricional en frutos de cocona.**

<b>COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE <i>Solanum sessiliflorum</i> en 100 g DE PULPA INTEGRAL</b>	
Humedad (g)	91.51
Proteínas (g)	0.82
Lípidos (g)	2.23
Carbohidratos (g)	4.66
Valor calórico (kcal)	41.99
Cenizas (g)	0.77
<b>Minerales (mg)</b>	
Calcio	13.68
Fierro	1.98
Fosforo	21.27
Magnesio	17.49
Potasio	359.75
Zinc	0.36
Vitamina C (mg)	1.97
Pectina (g)	1.61
Solidos solubles (° Brix)	6.2
pH	4.12

FUENTE: Barboza et al. (2006). <https://www.redalyc.org/html/3052/305226699004/>

#### **6.6.4 DOSIS DE FERTILIZACIÓN**

**Pisco (2006)** al experimentar sobre el efecto de diversas dosis de nitrógeno y potasio en el rendimiento de la cocona, recomienda un nivel de abonamiento de 125 Unidades de N ha<sup>-1</sup>, 120 unidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y hasta 100 unidades de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> para la cocona cultivar TR, para un rendimiento de 26.36 toneladas por hectárea. **Balcazar (2011)** también considera como una dosis adecuada de 150-120-100 unidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O por hectárea respectivamente.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se consideró una dosis de 120-150 unidades de nitrógeno como adecuada. En cuanto al contenido de fósforo en el suelo si bien es cierto que tiene un nivel alto, es necesario fertilizar con este elemento a pesar que la extracción por los frutos no es muy alta, tal como menciona **Domínguez (1997)** que este elemento debe aportarse aún en suelos ricos, debido a su importancia para el desarrollo inicial del cultivo. Una dosis entre 100-120 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> es adecuada.

En cuanto al potasio, el contenido en el suelo es de nivel medio y teniendo en cuenta que el potasio es el elemento más extraído por los frutos, casi el doble del nitrógeno. Y debido a la existencia de una interacción positiva entre el N y K, se debe considerar una dosis de 120-150 unidades de potasio. En la presente experiencia, trabajamos con una dosis de 150-120-150, con lo cual se obtuvo un rendimiento promedio de 23 t ha<sup>-1</sup>.

### 6.6.5 FRACCIONAMIENTO Y MOMENTOS DE FERTILIZACIÓN.

En nuestra experiencia, se fertilizaron en dos oportunidades: la primera en cuanto las plantas mostraron signos de buen enraizamiento en el campo (la mitad del total), esta sucede entre los 15 a 30 días desde la siembra y la segunda fertilización en cuanto se observaron las primeras flores (la mitad restante).

Se observó además, que en los campos no fertilizados las plantas no desarrollan adecuadamente, los frutos son pequeños y escasos y su producción no es rentable económicamente. Esto en contraposición a lo observado en otros campos por **Pahlen (1997)** referido por **Silva (1998)** quien menciona “la cocona puede crecer sin recibir ningún tipo de abono. En este caso, la producción es muy baja; no alcanza a 20 toneladas de frutos por hectárea”.

Se observaron también en los campos, que las plantas de cocona tienen una capacidad de florear continuamente si se conservan las hojas y brotes con una buena fertilización y control de la alternaria. Por lo que no se descartaría aplicar una tercera dosis en plena cosecha.

### 6.7 CONTROL DE PLAGAS EN EL CAMPO.

El ataque de las plagas se intensifica en verano, con el incremento de la temperatura y una falta de control puede ocasionar serios daños en la cosecha. Asimismo ante la presencia de campos de cultivos cercanos y mal controlados (solanáceas, maíz, cacao, etc.) también se incrementa la presencia de plagas. Se encontraron varias plagas comunes en el campo entre ellas:

#### 6.7.1 HORMIGAS

Causan daños en los plantines de tallos delgados recién sembrados en el campo, cortan a nivel del cuello y en consecuencia estos plantines no rebrotan y mueren; incrementan los costos de resiembra, son de regular importancia económica.

Estas hormigas viven en grupos reducidos y en pequeños agujeros sobre la superficie del suelo, no forman colonias (figura 27). Ante una alta infestación se recomienda como una forma de control, la siembra de plantines con mayor grosor del tallo, es decir plantas almacenadas en bolsa.



Figura N° 27. Hormiga cortadora de tallos.

### 6.7.2 PERFORADOR DE LOS FRUTOS (*Neoleucinodes elegantalis*)

Ésta plaga es una de las más importantes en la etapa de desarrollo y maduración del fruto. Las larvas perforan los frutos verdes y maduros, causando serias pérdidas económicas en la cosecha, mayores al 30% si no se controlan a tiempo.

**Anteparra et al. (2010)** menciona que el perforador del fruto, es una pequeña mariposa de la familia Pyralidae y de la Orden Lepidóptera, es una plaga importante en el cultivo del tomate en Colombia Venezuela, Ecuador y Brasil. También señala que en el Perú su presencia fue detectada en el 2008 en el cultivo de la cocona por los agricultores del Alto Huallaga en Tulumayo y Tingo María en la provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco.

También, menciona que es una plaga cuarentenaria para algunos países importadores y que en el Perú no había sido reportada atacando algún cultivo. Finalmente señala que en el Alto Huallaga, se hizo notoria su presencia durante los meses de setiembre y noviembre, alcanzando un nivel de infestación de 4 a 5 por ciento.

**Gil et al. (2002)** indica que los barrenamientos empiezan cerca de la base del fruto y que las larvas emergen por el ápice de éste para empupar en el suelo entre la hojarasca. Inicialmente las larvas son cremas y luego se tornan rojizas antes de empupar y llegan a medir hasta 12.5 mm de longitud (figura 28).



Figura N° 28. Daño de *Neoleucinodes elegantalis* en los frutos de cocona.

En el campo no se observaron estos daños en la primera campaña (Junio –Setiembre 2017) y segunda campaña (Abril-Julio 2018) a pesar que se sembraron en campos contiguos. Y en la tercera campaña (Setiembre-Febrero 2019) en otro campo cercano, se observaron solo inicios de infestación en algunos frutos de la primera floración; pero si se observaron daños muy severos en los frutos de la segunda floración de octubre.

Para el control de ésta plaga, es importante tomar medidas preventivas, mediante una evaluación constante desde la floración, porque una vez establecidas en el campo y dentro del fruto es casi imposible eliminarlas.

Dentro de algunas medidas a considerar para su prevención y control tenemos:

- Como medida de control cultural, se recomiendan: la rotación de cultivos, destrucción y quema de rastrojos ni bien termine la cosecha; como también realizar el enterrado de frutos dañados por la plaga.
- Es mejor prevenir la infestación de ésta plaga, manteniendo el campo siempre libre de malezas, lugar donde viven los adultos, y con aplicaciones de, orthene (1kg/ha), methomex (0.5 l/cil) entre otras, desde la floración.
- Evaluar constantemente desde la floración, cuajado y todo el desarrollo del fruto, y de manera especial cuando los frutos estén cambiando de color, “pintones”; para programar un control químico antes de que se incremente la población, teniendo en cuenta los periodos de carencia.
- Mantener la evaluación hasta el segundo o tercer mes de cosecha.
- Quemar el campo luego de terminar la cosecha.
- El control químico debe considerarse desde los inicios de infestación, con aplicación de productos larvicidas, en los primeros estadíos de desarrollo de la larva para evitar el ingreso del gusano al interior del fruto. Y para lograr un mejor control, tanto en larvas como en adultos o mariposas, se tiene un mejor efecto al realizar las aplicaciones en horario nocturno o en las últimas horas de la tarde. Entre los productos recomendados que pueden usarse tenemos: Intrepid (Methoxyfenozide), Match (Lufenuron), Proclaim (Emamectina benzoato), Sunfire (Clorfenapir), etc.

### 6.7.3 LOS “CHINCHES”

Los “Chinches” son plagas clave en el cultivo de la cocona, queman los brotes e impiden su desarrollo, debilitan las plantas y causan un retraso en el crecimiento de la cocona. Y están comprendidos en la siguiente clasificación taxonómica.

Clase Insecta.

Orden: Hemíptera.

Sub Orden: Heteróptera.

**Goula y Mata (2015)** mencionan que los heterópteros en conjunto, así como la mayoría de sus familias, presentan una distribución cosmopolita, y que presentan una gran variedad de tamaños, desde alrededor de un milímetro a varios centímetros. Además tienen una gran variedad de modos de vida. La mayoría viven en el medio terrestre, ya sea sobre plantas o bien en el suelo (entre la hojarasca, bajo piedras, o en las grietas del sustrato). Cuando están en la vegetación, se movilizan de un lugar a otro según la hora del día, buscando las mejores condiciones microclimáticas. Su presencia en las plantas puede responder a un régimen fitófago, pero muchos depredadores también viven en la vegetación, a causa de las presas que encuentran en ella, y para proveerse de fluidos vegetales que completan su dieta.

Los “chinchas” son plagas de importancia económica, tienen piezas bucales en forma de estiletes especializadas en la succión de savia de plantas. En general, cuando no utilizan el aparato bucal para la alimentación éste permanece plegado sobre el abdomen.

Se encuentran afectando a la planta de cocona desde la siembra hasta la cosecha, por lo que es necesario realizar un programa de control sobretodo en la etapa de crecimiento vegetativo y floración.

Se encuentran succionando los brotes tiernos e impiden el crecimiento de las nuevas hojas y retrasan el desarrollo de las plantas: causan encarrujamiento en las hojas (que parecen virosis), quemaduras en los bordes de las hojas y achaparramiento de las plantas si no se controlan. Ésta plaga es muy común en éste cultivo y la intensidad del daño se incrementa en campos cercanos al cacao. Para el control se recomienda aplicaciones de imidacloprid.

En el campo se encontraron las siguientes especies, entre otras no identificadas:

- **Leptoglossus sp. “Chinche pata de hoja”**

**Orihuela (2009)** señala que éste insecto pertenece a la familia COREIDAE, y que son especies grandes, de color marron con una franja en forma de zigzag de color amarillo en el dorso del insecto. Se caracterizan por que tienen ocelos, antenas y patas que suelen ser laminadas en forma de una hoja seca (Figura 29). Provoca el aborto de frutos, y al causar daño con su estilete permite la entrada de patógenos como el *Colletotrichum gloesporoides*.

- Entre otras especies encontramos al *Oebalus sp*, *Hypselonotus sp*, *Phthia sp*. (figura 29)  
Cuyos daños son principalmente a los brotes de las hojas. Los cuales también se observaron picando en los frutos; pero los daños no fueron relevantes como en los brotes foliares (Figura 30).

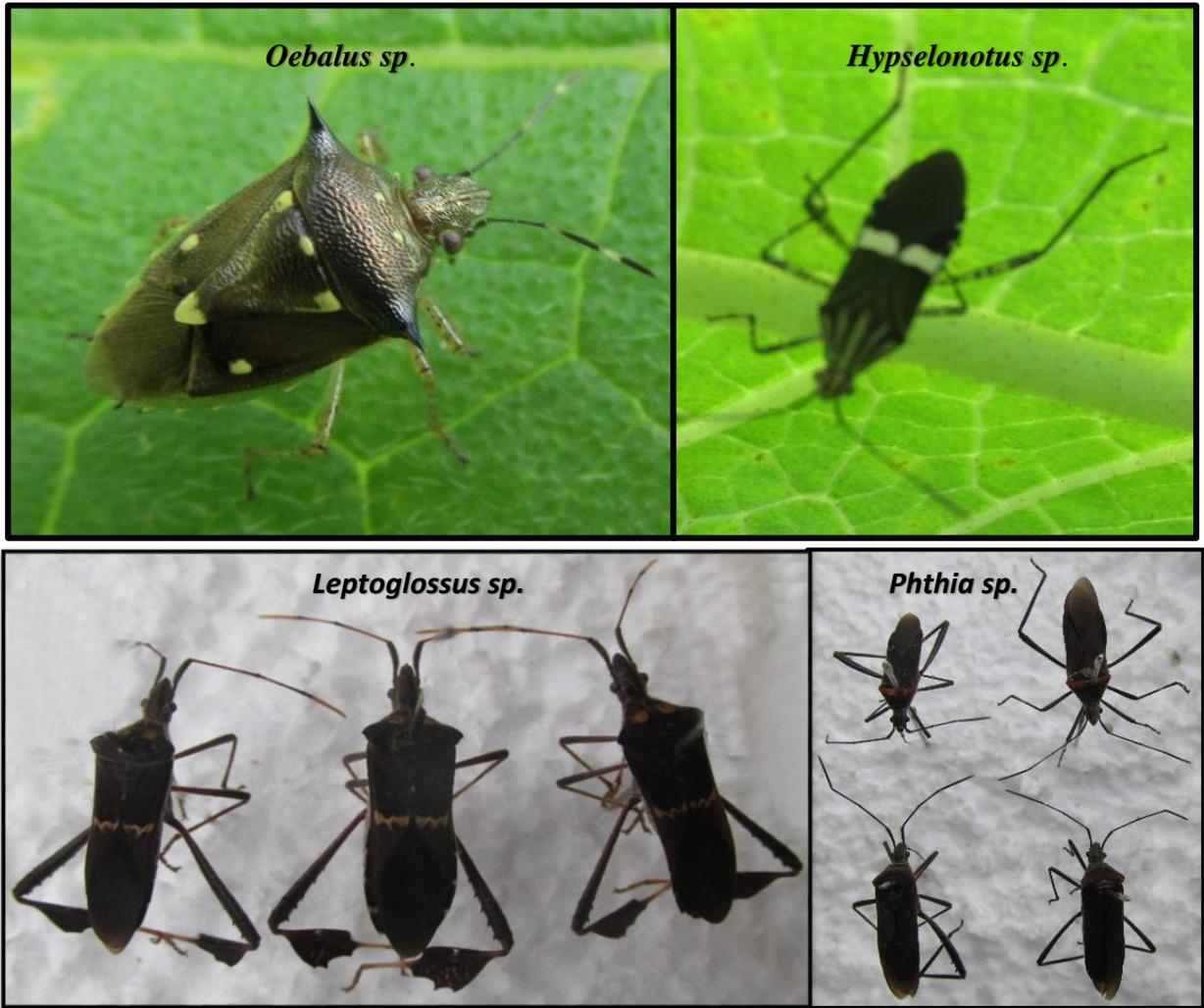


Figura 29. Principales especies de “Chinches” que afectan a la cocona.

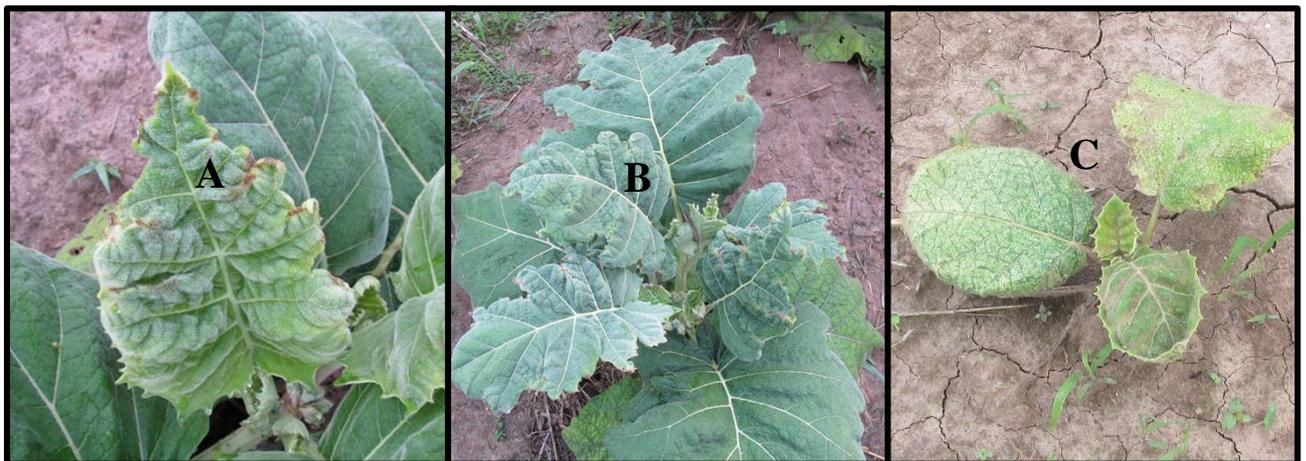


Figura N° 30 y A y B, Quemaduras en los brotes ocasionado por daños severos de “chinches” y C daño severo de chinche en plantas recién sembrada.

#### 6.7.4 COMEDORES DE HOJAS

No son de mayor relevancia económica, y son fáciles de controlar con aplicaciones de Afisac 30 cc/cil junto a las aplicaciones para el control de los chinches. Las larvas raspan y comen los brotes foliares tiernos y al crecer la hoja se observan pequeños agujeros.

Si tenemos campos de cocona cercanos al maíz, es necesario tomar medidas extremas en el cuidado de los frutos, ya que estos campos sirven como refugio de los lepidópteros y picadores chupadores como los “chinches” cuando se realizan aplicaciones en la cocona. Se observaron la presencia de algunas larvas de *Spodoptera frugiperda* en los brotes tiernos de las hojas de la cocona.

### 6.8 CONTROL DE ENFERMEDADES EN EL CAMPO

#### 6.8.1 ALTERNARIOSIS (*Alternaria solani*)

Según la clasificación de hongos fitopatógenos, pertenece a los hongos superiores:

REINO: FUNGI

PHYLLUM: ASCOMYCOTA

CLASE: DEUTEROMYCETOS (Hongos imperfectos o asexuales).

ORDEN: MONILIALES

ESPECIE: *Alternaria solani* “Tizón tardío de la papa”.

Comúnmente conocido como el “Tizón tardío”, causada por el hongo *Alternaria solani*, es la enfermedad más común e importante encontrada en la zona y en la mayoría de los campos de cocona de la región Ucayali y Huánuco.

Esta enfermedad es endémica y los daños en el campo es directamente proporcional a la cercanía de otros campos de cocona. No solo atacan en la etapa “tardía” de la cocona sino también infestan las hojas en los periodos iniciales del almácigo y en los tallos, hojas y frutos de las plantas adultas. Sin embargo en campos nuevos, no se observaron daños económicos por ésta enfermedad.

Ésta enfermedad puede arrasarse con el cultivo, si no se controlan a tiempo, es la responsable de la duración y tiempo de vida de las plantas, los síntomas se evidencian con pequeños halos amarillos en las hojas basales de la planta y van ascendiendo a las partes altas, llegando a los brotes apicales. Estos brotes terminales se marchitan, secan y se doblan tal como se observa en la Figura 31.

La intensidad de los daños se incrementa cuando el periodo de floración y desarrollo de los frutos coinciden con las temporadas de lluvia y ante un deficiente control de malezas. **Rodriguez, et al. (2001)** observó en el tomate, otra solanácea, que las conidias solo

pueden germinar en aire húmedo y señala como una temperatura de 20-25°C es óptima para la germinación.

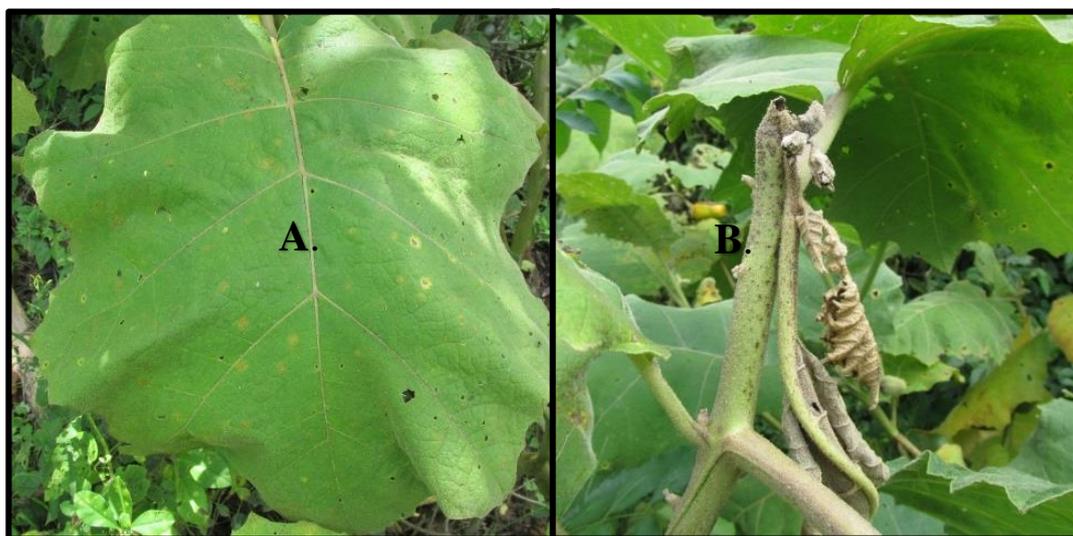


Figura N° 31. **A**, Daños iniciales en las hojas basales y **B**, daños avanzados en los brotes terminales ocasionados por *Alternaria solani*.

Algunas medidas de control:

- Hacer una desinfección de semilla, antes de sembrar en el almacigo o en el campo.
- Recolectar los frutos semilleros de plantas sanas.
- En invierno mantener los campos limpios de malezas, por que influyen directamente en el incremento de daño en las hojas.
- Mantener un control en focos ante los primeros síntomas en las plantas.
- En zonas infestadas tener un plan de control preventivo calendarizado y con frecuencias establecidas según sea en periodos de invierno o verano.
- Realizar rotación de cultivos con gramíneas, para una posterior siembra.
- Mantener un buen vigor de las plantas, mediante la fertilización.

### 6.8.2. VIROSIS.

Se observaron aisladamente en el campo; pero no fueron de importancia económica, causan un encarrujamiento de las hojas, más conocido en la zona como pata de rana, y en los frutos se observaron manchas circulares en la superficie. Se asemejan a los síntomas de los daños de los chinches en los brotes de las hojas; pero los virus se observan en todas las hojas de la planta y no solo en los brotes (Figura 32).

**Melgarejo (2002)** Reporta que se ha encontrado por primera vez que el virus peruano del tomate (PTV) se encuentra ampliamente diseminado en la región de la selva infectando naturalmente a la cocona y probablemente a otras solanáceas tropicales. Además la cocona es una solanácea susceptible al PTV, al PRLAV (Pear red leaf associated virus) y a por lo menos un virus más, no descrito aún en su estudio.

Entre algunas medidas a considerar como prevención tenemos:

- Evitar la recolección de frutos para semilla, de plantas infestadas aunque presenten un buen aspecto.
- Eliminar las plantas del campo, en cuanto se observen los primeros síntomas en las hojas, desde temprana edad.
- Mantener un control de insectos picadores chupadores, principalmente los chinches.

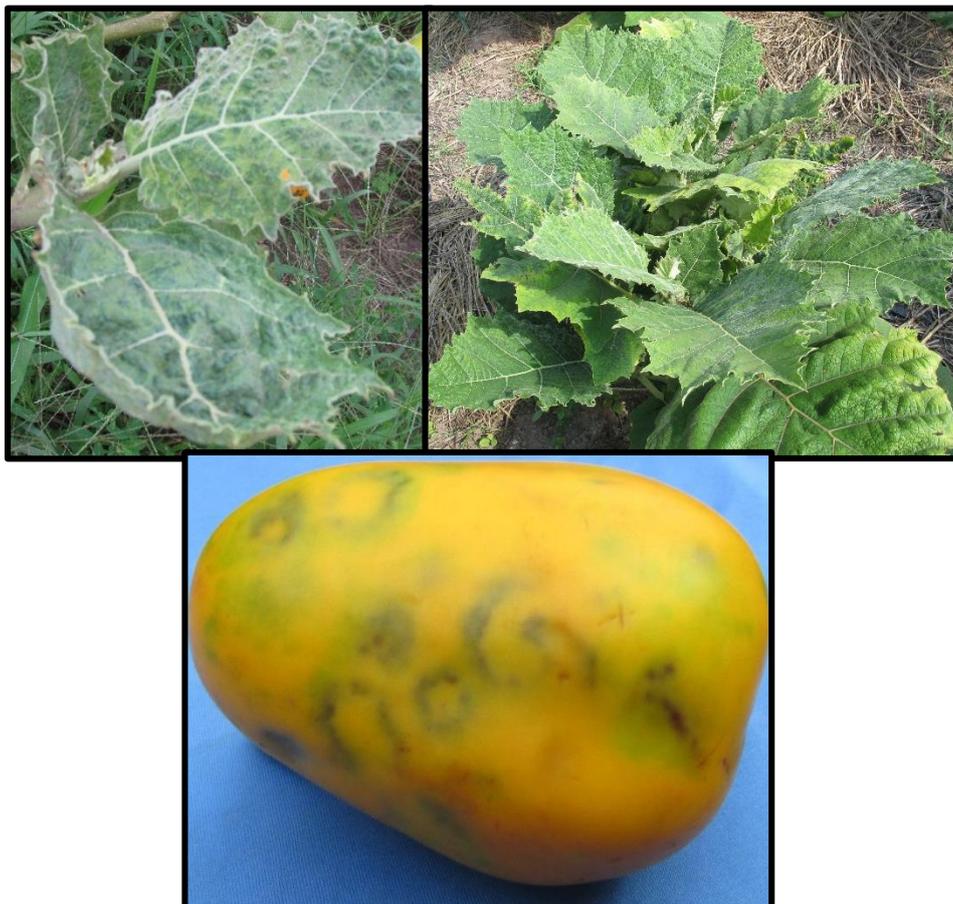


Figura N° 32. Síntomas de virosis: Achaparramiento de plantas “Pata de rana” y anillados en frutos.

## 6.9 COSECHA

El inicio de la cosecha se inicia a partir de los 150 días después de la siembra cuando se usan plántulas de bandejas y a partir de los 120 dds cuando se usan plantas en bolsa. Se cosechan cada semana o dos semanas dependiendo del mercado, cuando los frutos presentan indicios de amarillamiento (pintones) para el mercado de Lima, y cuando estén amarillos y anaranjados para el mercado local. La cosecha se realiza manualmente directamente en sacos pequeños acondicionados previamente o en jabas plásticas, de preferencia durante las horas de la mañana y por la tarde para evitar los daños de quemaduras por el sol en los frutos y evitar el contacto de las pubescencias “polvillos” con la vista (Figura 33).

La cosecha se mantiene con alta productividad por unos 90-100 días y en adelante disminuye su intensidad (raspa) por uno o dos meses más.



Figura N° 33. Frutos de la variedad CTR en punto de cosecha y jabas cosecheras.

### 6.9.1 POTENCIAL DE RENDIMIENTO

La duración de la cosecha depende del manejo agronómico y la fertilidad del suelo. La planta por naturaleza sigue emitiendo brotes y flores y por ende nuevos frutos y mayores rendimientos.

Con un buen manejo que permita mantener las hojas verdes, tales como una fertilización a inicios de crecimiento vegetativo e inicios de floración y un buen control de la *Alternaria solani*, es posible prolongar la cosecha y maximizar el rendimiento de éste cultivo.

Se encontraron de 50-60 frutos por planta, con un peso promedio por fruto de 214.2 gr lo que representa un peso aproximado de 12.8 kg/planta y un rendimiento potencial de 37,120 kg/ha o 530 sacos/ha (70 kg/saco).

### 6.10 POSCOSECHA.

Los frutos de la cocona son muy resistentes al transporte y se conservan muy bien en condiciones ambientales y una vez cosechado el fruto debemos considerar algunos aspectos:

- Mantener los frutos bajo sombra para evitar el daño del sol, estos frutos son bastante sensibles a quemaduras por el sol.

- Se debe evitar la cosecha en campos húmedos, tras una lluvia, de ser así debemos esparcirlos y secarlos bajo sombra.
- Lo ideal es cosechar y transportar en jabas plásticas desde el campo hasta el mercado para mantener la calidad y durabilidad y evitar daños en los frutos.
- Ésta variedad, es capaz de mantener su calidad por lo menos por 5-6 días después de ser cosechados bajo condiciones ambientales normales. Pueden conservarse por un periodo prolongado de tiempo en refrigeración.

Existe un mal manejo post-cosecha sobre todo para el mercado mayorista de Pucallpa, ya que se acostumbra a comercializar en sacos plásticos de 70 kg aproximadamente (figura 34). Para el mercado de Lima se acostumbra a comercializarse en jabas papayeras de madera de 13 kg aproximadamente. En donde se seleccionan como primera los frutos de mayor tamaño y como segunda las de tamaño mediano y pequeñas.



Figura N° 34. Forma de venta en el mercado mayorista de Pucallpa, Cocona en sacos de 65-70 Kg

### 6.10.1 DAÑOS DE FRUTOS DURANTE LA COSECHA Y POSCOSECHA

Los frutos están sometidos a diversos daños en campo, durante la cosecha y todo el trayecto hasta llegar al mercado.

- **Daños abióticos**, causado por quemadura del sol, estos daños se observan en las etapas finales de cosecha, al caerse las hojas a finales del ciclo de vida y muchas veces acelerado por daños de *Alternaria solani*. También se observaron estas quemaduras en los frutos centrales de la planta, al romperse las ramas por exceso de peso de los frutos (Figura 35).



Figura N° 35. Quemadura por el sol en fruto.

- **Daños por enfermedades**, la alternaría no solo afectan hojas y tallos de la planta sino también dañan los frutos que se observan como pequeños puntos que ocasionan pudriciones en el fruto y merman el rendimiento (Figura 36)



Figura N° 36. Daños ocasionados en los frutos por *Alternaria solani*

## VI. INFLUENCIA DE LA ÉPOCA DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DE LA COCONA

Conocer el momento de siembra ideal para lograr los máximos rendimientos, fue uno de los objetivos de ésta experiencia ya que de ella depende la rentabilidad de ésta actividad. Los resultados del rendimiento de la siembra en tres momentos diferentes, nos indican que este cultivo demanda bastante agua durante todo el periodo vegetativo y productivo y que la siembra en noviembre y diciembre permiten alcanzar buenos rendimientos (Cuadro 8).

Cuadro 8: Comportamiento de la cocona ante tres momentos de siembra.

Mes de siembra	Floración (dds)	Cosecha-dds (Días de Cosecha )	Rendimiento -kg/ha. (sacos)	Meses de cosecha
25-30 dic 2016 (En Bandeja)	68-70	150-255 (105 días)	23,170 (331)	Junio, Julio y agosto
10-Nov 2017 (En bolsa)	55-60	116-216 (100 días)	23,520 (336)	Marzo, Abril y Mayo.
15-20 Abril 2018 (En Bolsa)	2 floraciones , la 2da en Octubre- Noviembre	148-313 (165 días)	15,680 (224)	Set, Oct,Nov,Dic,Ene y Febrero

Se puede observar en la figura 37, que los mayores rendimientos se obtuvieron cuando se realizó la siembra a principios de noviembre y a fines de diciembre, cuando se tuvo agua de lluvia durante todo el desarrollo de la planta hasta la fructificación y los más bajos rendimientos cuando se sembraron a mediados de abril.

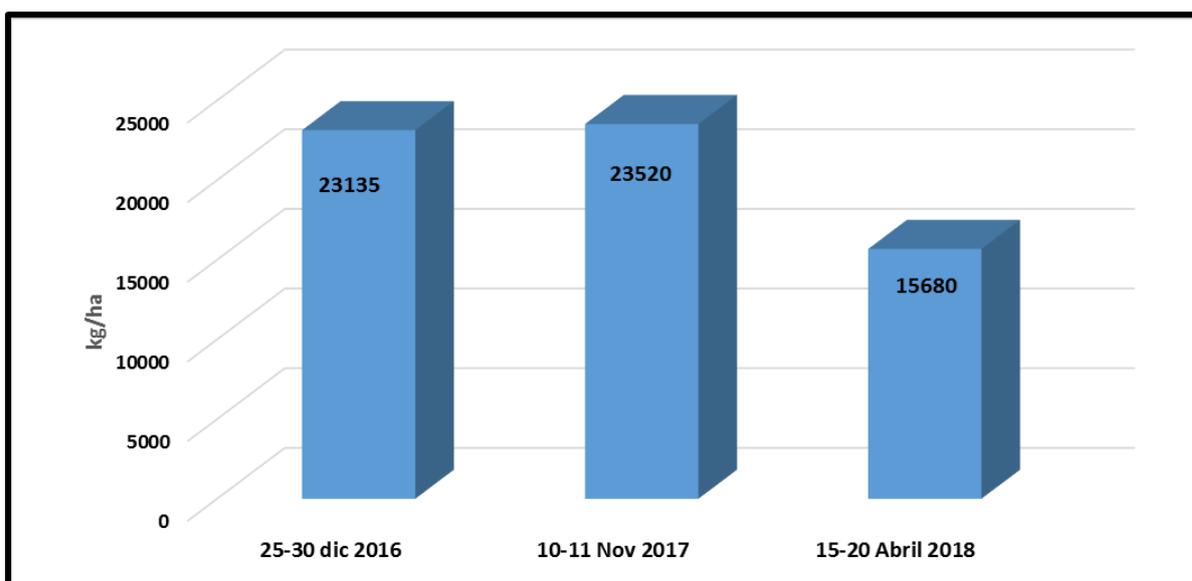


Figura N° 37 Resultados del rendimiento de cocona (kg/ha) en tres momentos de siembra.

### **7.1. SIEMBRA A FINES DE DICIEMBRE**

Es uno de los momentos ideales para sembrar y para cosechar en junio, julio, agosto y hasta setiembre. En esta campaña se observó una floración masiva desde los inicios de floración. Tiene la ventaja que la cosecha se inicia a inicios del verano y por tanto la incidencia de la *Alternaría solani*, no es muy severa.

### **7.2. SIEMBRA A MEDIADOS DE NOVIEMBRE**

También es un buen momento para sembrar, por la presencia de lluvias, y para lograr una cosecha con altos rendimientos durante los meses de abril, mayo y junio. En esta campaña se observó una masiva floración por única vez como los sembrados a fines de diciembre lo cual es un buen indicio para lograr una cosecha concentrada en un periodo de tres meses.

Sin embargo hay que tener en cuenta que, los inicios de cosecha van a coincidir aún con la temporada de lluvia, y por ende existen condiciones favorables para el ataque de hongos; por lo que se deben de tomar medidas preventivas para controlar la alternariosis principalmente, tales como la limpieza de campo, reducción de densidad de siembra, etc

### **7.3. SIEMBRA EN ABRIL**

Los más bajos rendimientos que se obtuvieron en esta campaña fueron debidos principalmente a la escasez de lluvia en la etapa de crecimiento y floración del cultivo, no hubo lluvia en junio, julio, agosto y buena parte de setiembre y en consecuencia las plantas no desarrollaron con el porte normal de un cultivo con suficiente agua sinó fueron de tamaño mediano tanto en altura y grosor de tallos.

La planta en ésta campaña tuvo dos floraciones principales. La primera floración fue escasa y los frutos no cuajaron en su mayoría y la segunda se dio con las primeras lluvias de setiembre y octubre pero solamente en las partes superiores y apicales de las ramas como si hubieran estado en agoste, no logrando recuperarse y producir adecuadamente.

En esta campaña de abril se obtuvo el más bajo rendimiento con una duración de 5 a 5.5 meses de cosecha, y por ende los más altos costos de mantenimiento del cultivo.

De lo explicado, se deduce que las mejores épocas de siembra para alcanzar los mejores rendimientos son a inicios y mediados de invierno (octubre-febrero) como lo evidencian las siembras realizadas en noviembre y diciembre; sin embargo las siembras a finales de invierno (abril) no son recomendables, lo cual se evidencia en las siembras realizadas a mediados de abril en donde el rendimiento fue inferior y peor aún la cosecha se alargó por un periodo de casi el doble de tiempo (6 meses), lo cual incrementó los costos de producción, tanto por el control de plagas y enfermedades; y deshierbos .

#### 7.4. COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS DE LA COCONA EN EL MERCADO MAYORISTA DE FRUTAS DE LIMA

La cocona, por lo general, se comercializa a través de los acopiadores, quienes compran al productor y la trasladan al mercado mayorista local o central de Lima. Y los mayoristas a su vez la comercializan directamente al público o a los minoristas de los principales mercados de la ciudad o poblados alejados.

En el mercado mayorista de Pucallpa, por cuestiones de costumbre, se acopian en sacos de 65-70 kg, en donde los frutos se ven sometidos a un calentamiento adicional dentro de los sacos además de la temperatura ambiental ya de por sí alta de la región. Los precios por saco varían entre 40 hasta 100 soles por saco de acuerdo a la oferta en el mercado e influenciados por la demanda de Lima.

En el mercado mayorista de frutas de lima la cocona se comercializan en cajones de aproximadamente 13-15 kg cuyos precios se incrementan en la temporada de verano, tal como se observa en la figura 38. Existe un incremento de los precios a partir de septiembre con la llegada de los primeros rayos solares (Figura 38). Los precios por cajón se mantuvieron en promedio en 26.38 soles en el año 2018 con picos máximos de 31.53 soles en mayo y con 18.16 soles en su punto más bajo ocurrido en el mes de junio que coincide con el invierno de Lima.

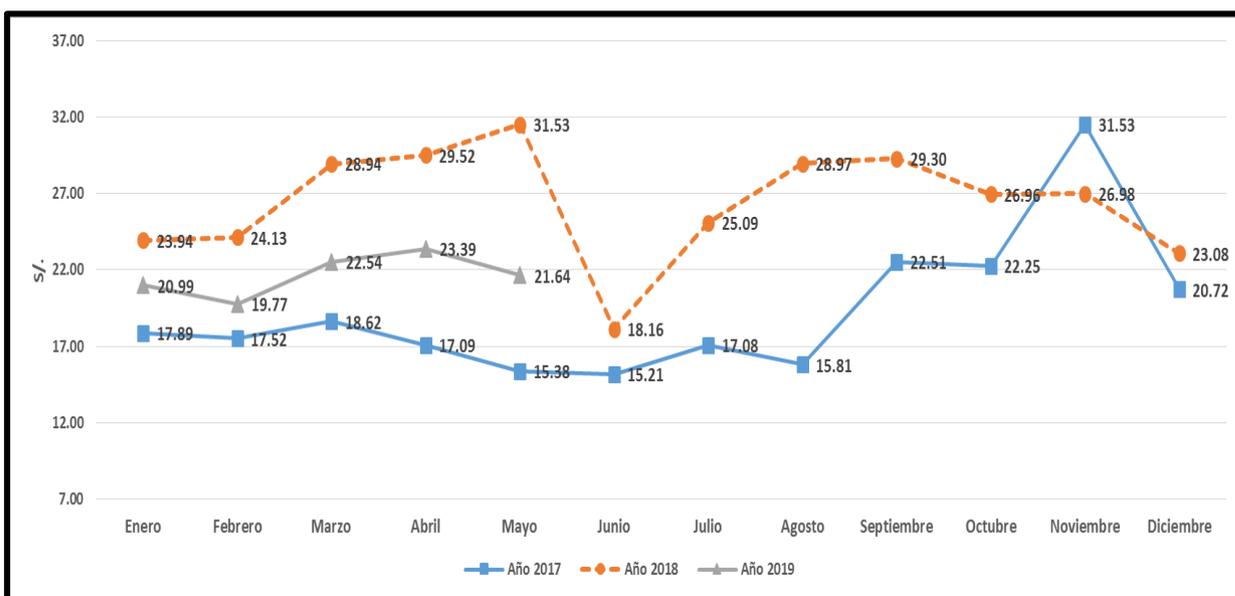


Figura N° 38. Precios por cajón (S/.) de cocona en el mercado mayorista N° 2 de Lima (2017-2019).

FUENTE: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

## VII. APRECIACIONES FINALES

Basado en las experiencias mostradas en el presente trabajo se puede concluir:

- La cocona es una planta de alto consumo de agua y bastante sensible a la falta de ella. El rendimiento es directamente proporcional a la disponibilidad del agua; sin embargo en exceso (charcos) es perjudicial y causan pudriciones de raíces y marchitamientos.
- El clima de la zona, los suelos y la cercanía al mercado mayorista de Pucallpa sitúan al distrito de Curimaná, en un lugar estratégico para la explotación comercial intensiva de este producto con buen rendimiento y calidad de frutos.
- La estructura de los frutos permiten un manejo rustico en la cosecha y una mayor duración de vida en el anaquel. Pero aun así se requiere la implementación de jabs cosecheras para el transporte desde el campo hasta el mercado final.
- Para una explotación comercial intensiva de éste cultivo es posible planificar la siembra de manera que se pueda cosechar durante todo el año e incrementar las áreas en temporadas de mayor demanda.
- En cuanto al momento ideal de siembra, los mayores rendimientos se obtuvieron en los campos sembrados a fines de diciembre y en noviembre mientras que los rendimientos más bajos, con las siembras cuando se sembraron a mediados de abril.
- Esta planta es bastante receptivo a la fertilización, y con una segunda fertilización en los inicios de floración es posible alargar la floración y la duración de la cosecha con un acompañamiento de la limpieza y control de la *Alternaria solani*.
- La cocona en estos momentos es un cultivo que tiene una demanda creciente en el mercado local de la región de Ucayali; mercado central de Lima, principales supermercados y aún en el mercado exterior, los cuales son buenos indicadores para el cultivo de éste producto.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda sembrar en los meses de lluvia, setiembre, hasta febrero si no disponemos de riego.
- No sembrar dos campañas seguidas en el mismo campo, es necesario hacer una rotación de cultivos como por ejm maíz, frejol, maní, etc. ya que se incrementan los costos en el control fitosanitario y en especial leguminosas para incrementar el nivel de nitrógeno en el suelo.
- Utilizar semilla certificada.
- En terrenos planos, prepare camas altas previas a la siembra, Siembre en zonas donde haya buen drenaje de agua, sobre todo para evitar los encharcamientos por las lluvias de invierno.
- Es necesario generar una venta directa con los principales supermercados del Perú, manteniendo una producción constante en cantidad y calidad.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Abanto Fonseca (2005) Evaluación Del Rendimiento Y Calidad Organoléptica De Cuatro Ecotipos De Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) En Saposoa - San Martín. Tesis Para Optar Al Título De Ingeniero Agrónomo. Tingo María – PERÚ.
2. Anteparra M., Vargas K. y granados L. (2010) Primer registro para el Perú del perforador del fruto de cocona *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (*Lepidoptera: Pyralidae*) Rev. Aporte Santiaguino 2010; 3(2): 171-176
3. Balcazar Terrones (2011) El Cultivo De La Cocona. Editorial CONCYTEC. Lima-Perú.
4. Calzada Benza (1977) El Cultivo de la Cocona. Programa de cultivos nativos. Universidad Nacional agraria La Molina UNALM.
5. Carbajal T. y Balcázar de Ruiz (2002) Cultivo de Cocona. IIAP-Tingo Maria – PERU.
6. Carrera Balta y Guevara Castro (2012) Estudio De Pre-Factibilidad Para La Deshidratación De La Cocona. Tesis para optar el título de ingeniero químico Universidad Nacional de Ingeniería. lima Perú.
7. Cubas Ramirez (2016) Densidades De Siembra Y Su Efecto En El Rendimiento De *Solanum sessiliflorum* Dunal “Cocona”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero agrónomo. Campo experimental “El Dorado” – Inia - Iquitos”. PERU. 2016.
8. Dominguez Vivancos (1997) Tratado de fertilización .Tercera edición. Madrid-España.
9. Franco Rimac (2017) Estudio De Prefactibilidad Para La Producción Y Comercialización De Ají De Cocona En Lima Metropolitana. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú.
10. Gros André (1992) Abonos Guía Práctica de la fertilización. Madrid –ESPAÑA.
11. Gil B., Chavez M., y Coaguila R. (2002) El gusano barrenador de los frutos de cocona (*Lepidoptera: Pyralidae*) en Tingo María. XLI convención nacional de entomología. Lima 3-7 nov-2002.
12. Hurtado Pascual (1968) Ensayo de procesamiento de Maracuya (*Passiflora Edulis* Flavicarpa) y Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). Tesis para optar el título profesional de ingeniero agrícola. Universidad Agraria La Molina. Lima Perú.

13. Melgarejo Gutierrez (2002) Aislamiento y caracterización de dos virus que infectan a cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. Universidad Nacional agraria La Molina. UNALM. Lima-Perú.
14. Mikkelsen Robert (2008) Manejo del Potasio para la producción de cultivos orgánicos. Revista Informaciones Agronómicas N°73 Abril, 2009.
15. Navarro Ginés (2000) Química Agrícola. El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal Madrid –España.
16. Orihuela Pasquel, Patricia (2009) Monitoreo e identificación de plagas y controladores biológicos en Piñon Blanco. (*Jatropha curcas* L) –TARAPOTO.
17. Palma O, Mabel (1997) Efectos de Fuentes de Materia Orgánica en el Rendimiento de Cocona (*Solanum topiro* H.B.K.) en un Suelo aluvial de Tingo María. Tesis Para Optar El Título De Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria De La Selva. Tingo María-Perú.
18. Pisco Cárdenas, Edil. (2006) Fertilización Nitrogenada Y Potasica Del Cultivo De Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) En Tingo María. Tesis Para Optar El Título De Ingeniero Agrónomo Tingo María, PERU -2006.
19. Prompex (1998) Promoción de Exportaciones de Productos Agrícolas de la Selva. Marco orientador para promoveré la inversión en cultivos alternativos destinados a la exportación. Lima-Perú, Junio 1998.
20. Rodríguez, R; Tabarez, R y Medina S. (2001) Cultivo moderno del tomate, Madrid-ESPAÑA.
21. Silva Filho (1998) Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal): Cultivo Y Utilización. INPA-Manaos.
22. Villachica Hugo (1996) Frutales y Hortalizas promisorios de la Amazonía. Tratado de cooperación amazónica. Lima- Perú.

Páginas Webs revisadas:

- Barboza Pires, Aline Mara, Santiago silva, paula, Moreira Nardelli, José Carlos, Mota Ramos, Afonso (2006) CARACTERIZAÇÃO E PROCESSAMENTO DE CUBIU (*Solanum sessiliflorum*) Revista Ceres, vol. 53, núm. 307, mayo-junio, 2006, pp. 309-316 Universidade Federal de Viçosa- Vicosá, Brasil.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305226699004>
- Capacidad de intercambio catiónico, CIC.  
[http://www.nuprec.com/Nuprec\\_Sp\\_archivos/Literatura/CAPACIDAD%20DE%20INTERCAMBIO%20CATIONICO.pdf](http://www.nuprec.com/Nuprec_Sp_archivos/Literatura/CAPACIDAD%20DE%20INTERCAMBIO%20CATIONICO.pdf)
- INDECOPI certifica variedad de cocona desarrollada por el IIAP Huánuco – Tingo María.  
[http://www.iiap.org.pe/wfr\\_DetalleNoticia.aspx?id=2WclqgBmPXChDhPbIILZAw==](http://www.iiap.org.pe/wfr_DetalleNoticia.aspx?id=2WclqgBmPXChDhPbIILZAw==)
- Mata Luis y Goula Marta ( 2015) **Revista IDE@ - SEA**, nº 53 (30-06-2015)  
[www.sea-entomologia.org/IDE@](http://www.sea-entomologia.org/IDE@) ,  
[http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_53.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_53.pdf)
- Minam (2013) Indicadores Ambientales de Ucayali N° 15. Ministerio del Ambiente-Perú. <https://www.sinia.minam.gob.pe>
- Paino Bruno y Donovan Jason (2012) Demanda por frutos amazónicos en el mercado de Lima, Perú por World Agroforestry Centre (ICRAF)  
<http://www.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/RP12243.pdf>
- Quesada-Roldan, Gustavo; Bertsch-Hernandez, Floria. Obtención de la curva de extracción nutrimental del híbrido de tomate FB-17. **Terra latinoam**, Chapingo, v. 31, n. 1, p. 1-7, marzo 2013. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57792013000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792013000100001&lng=es&nrm=iso) accedido el 30 marzo 2019.

## X. ANEXOS.

### ANEXO 1. DATOS METEOROLÓGICOS DE PUCALLPA 2016-2018

<b>DATOS METEOROLÓGICOS PUCALLPA-2016</b>					
Mes	T Max (°C)	T Min (°C)	T Media (°C)-2016	H-2016	pp (mm)-2016
Enero	33.7	23.9	28.1	80.1	32.5
Febrero	32.3	23.4	26.8	84.5	148.36
Marzo	32.9	23.7	27.1	84.2	103.13
Abril	32.6	22.5	26.8	83.3	49.03
Mayo	31.8	22.2	26.5	82.5	48.77
Junio	31.1	21.5	25.8	79.8	5.09
Julio	32.5	21.3	26.7	77.5	29.97
Agosto	33.5	21.2	26.6	75.9	89.15
Septiembre	32	21.2	26.1	79.7	74.68
Octubre	32.9	22.8	26.7	80.2	133.09
Noviembre	33.8	23.5	27.2	80.5	186.69
Diciembre	32.7	23	26.7	81.5	140.22
Fuente Dirección Regional de Agricultura de Ucayali					

<b>DATOS METEOROLÓGICOS PUCALLPA-2017</b>					
Mes	T Max (°C)	T Min (°C)	T Media (°C)-2017	H-2017	pp (mm)-2017
Enero	31	22.7	25.4	87.1	369.06
Febrero	31.9	23	26.3	83.7	185.41
Marzo	31.4	22.9	26.1	84.4	122.18
Abril	32.3	22.9	26.6	82.1	48.54
Mayo	31.7	23.2	26.5	85.1	124.7
Junio	30.8	21.4	25.4	82.9	125.98
Julio	31.9	20.9	25.9	73.5	2.03
Agosto	33.3	22.4	27.1	74.2	12.95
Septiembre	33.3	22.6	26.7	79.6	44.71
Octubre	32.7	22.9	26.9	79.2	199.13
Noviembre	32	23.3	26.5	83.8	146.29
Diciembre	32.5	23.1	26.9	81.7	183.27
Fuente Dirección Regional de Agricultura de Ucayali					

<b>DATOS METEOROLÓGICOS PUCALLPA-2018</b>					
Mes	T Max (°C)	T Min (°C)	T Media (°C)-2018	H-2018	pp (mm)-2018
Enero	31.3	22.8	26.2	83	105.88
Febrero	31.5	23.2	26.5	82.8	182.37
Marzo	31.5	22.9	26.1	84.6	171.94
Abril	31.8	22.8	26.1	83.7	145.54
Mayo	32	23.4	25.6	84.7	123.45
Junio	29.8	21	24.7	82.5	75.43
Julio	31.1	21.3	25.7	81.8	57.15
Agosto	31.5	21.1	25.3	80	99.31
Septiembre	33.1	22.8	27.2	76.7	7.87
Octubre	31.4	22.9	26.7	82.8	205.75
Noviembre	31.4	23.8	27	82.7	84.55
Diciembre	31	23.1	26.3	82.3	25.93
Fuente Dirección Regional de Agricultura de Ucayali					

**ANEXO 2. DATOS METEOROLÓGICOS DEL DISTRITO DE CURIMANÁ**

<b>TEMPERATURAS PROMEDIOS EN CURIMANÁ (°C)</b>				
Mes	Temp. Media (°C)	Temp. Min (°C)	Temp Max. (°C)	Precipitación(mm)
Enero	26.6	21.1	32.2	287
Febrero	26.3	21	31.7	283
Marzo	26.5	20.9	32.1	320
Abril	26.2	20.9	31.6	247
Mayo	25.8	20.3	31.4	185
Junio	25.4	19.5	31.4	147
Julio	25.3	19	31.7	103
Agosto	26	19.2	32.8	114
Septiembre	26.9	20.3	33.5	152
Octubre	26.8	20.8	32.8	250
Noviembre	26.5	20.9	32.2	304
Diciembre	26.9	21.2	32.6	280

(Fuente: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/ucayali/curimana-459582/>)

**ANEXO 3. PRODUCCIÓN DE COCONA EN LA REGION UCAYALI- 2009-2017**

<b>PRODUCCIÓN DE COCONA EN LA REGIÓN UCAYALI. (2009-2017 )</b>				
Años	Has Cosechadas.	Kg/ha	tn	s././kg
Año 2009	353	6964	2459	0.271
Año 2010	230	6811	1566	0.28
Año 2011	303	7004	2121	0.32
Año 2012	352	6859	2414	0.35
Año 2013	351	6364	2235	0.38
Año 2014	340	5507	1871	0.46
Año 2015	349	3741	1306	0.61
Año 2016	318	3629	1154	0.64
Año 2017	377	2461	927	0.61

Fuente DRA- Ucayali.

**ANEXO 4. SUPERFICIES COSECHADAS (has) y RENDIMIENTO DE COCONA (kg/ha) POR REGIONES 2014-2017**

(Fuente [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe))

<b>SUPERFICIES COSECHADAS (has) y RENDIMIENTO DE COCONA (kg/ha) POR REGIONES 2014-2017</b>								
<b>AÑOS</b>	<b>AMAZONAS</b>	<b>HUANUCO</b>	<b>JUNIN</b>	<b>LORETO</b>	<b>MADRE DE DIOS</b>	<b>PUNO</b>	<b>SAN MARTIN</b>	<b>UCAYALI</b>
<b>2014</b>	6205	4283	9266	3409	6037	6132	6942	6425
<b>2015</b>	6784	4409	9386	3625	5893	7114	7078	5346
<b>2016</b>	7287	4492	9404	3741	5666	7040	6887	3614
<b>2017</b>	4636	4557	9134	3877	4652	7080	7512	3629
<b>Promedio de Rendimientos (kg/ha)</b>	<b>6228</b>	<b>4435</b>	<b>9298</b>	<b>3663</b>	<b>5562</b>	<b>6842</b>	<b>7105</b>	<b>4754</b>
<b>Promedio de Superficies Cosechadas (has)</b>	<b>278</b>	<b>111</b>	<b>25</b>	<b>1184</b>	<b>47</b>	<b>81</b>	<b>165</b>	<b>339</b>

### ANEXO 5. EXPORTACIONES DE COCONA (2005-2017)

<b>EXPORTACION DEL PRODUCTO COCONA SEGUN SUS PRINCIPALES MERCADOS EN US\$ 2005 - 2017</b>													
Países Destino	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
España	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.85	0.00	0.00	3,769.60	4,595.50	7,861.00
Italia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.60	19.00	195.52
Francia	0.00	873	3,370	1,977	2,017	0	2,919	0	264	260	260	0	194
Hong Kong	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	102.00
Aruba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.09
Suiza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.82	1,423.62	9.73	66.76	71.95
Alemania	0.00	0.00	0.00	0.00	63.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,692.00	0.00	0.00
Ecuador	0.00	0.00	44.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Canadá	0.00	0.00	2.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bélgica	0.00	5.35	13.01	0.00	24.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Estados Unidos	8,462.00	57.50	900.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	348.02	0.00	0.00	0.00
Aguas Internacionales	0.00	11.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Países Bajos (Holanda)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	3,041.94	0.00	0.00
Suecia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	222.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	765.58	5,537.85	4,972.50	8.16	0.00
Reino Unido	0.00	0.00	12.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>8,462</b>	<b>947</b>	<b>4,342</b>	<b>1,983</b>	<b>2,108</b>	<b>0</b>	<b>2,919</b>	<b>228</b>	<b>1,053</b>	<b>7,571</b>	<b>13,785</b>	<b>4,689</b>	<b>8,511</b>

Fuente: SUNAT elaborado por PROMPERU.

<http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preporte=prodmerc&pvalor=1925>

**ANEXO 6. PRECIOS POR CAJON DE COCONA EN MERCADO MAYORISTA  
DE FRUTAS N° 2 DE LIMA 2017-2019 (S/)**

<b>PRECIO DEL CAJON DE COCONA EN LIMA MM2 (s/)</b>			
<b>Mes</b>	<b>Año 2017</b>	<b>Año 2018</b>	<b>Año 2019</b>
<b>Enero</b>	17.89	23.94	20.99
<b>Febrero</b>	17.52	24.13	19.77
<b>Marzo</b>	18.62	28.94	22.54
<b>Abril</b>	17.09	29.52	23.39
<b>Mayo</b>	15.38	31.53	21.64
<b>Junio</b>	15.21	18.16	
<b>Julio</b>	17.08	25.09	
<b>Agosto</b>	15.81	28.97	
<b>Septiembre</b>	22.51	29.30	
<b>Octubre</b>	22.25	26.96	
<b>Noviembre</b>	31.53	26.98	
<b>Diciembre</b>	20.72	23.08	
<b>Promedio Anual</b>	<b>19.30</b>	<b>26.38</b>	<b>21.67</b>
Fuente: Datos estadísticos del Minagri			

**ANEXO 7. COSTO DE PRODUCCIÓN –S/. / Ha.**

<b>Costo de producción por hectarea de cocona en Curimana. (S/)</b>				<b>Densidad:2899 plantas/ha</b>	
	<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL S/</b>
<b>1</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>6012</b>
<b>1.1</b>	<b>Almácigo</b>				<b>612</b>
	Limpieza y Acondic. Tinglado	Jornal	1	40	40
	Preparación de Sustrato	Jornal	1	40	40
	Embolsado	Millar	4	70	280
	Siembra	Jornal	1	40	40
	Riegos y control sanitario	Jornal	2	40	80
	Bolsas	Millar	4	33	132
<b>1.2</b>	<b>En campo definitivo</b>				<b>5400</b>
	Preparac. Camas Altas (Surcado)	Contrata	1	600	600
	Limpieza de Terreno	Contrata	1	400	400
	Shunteo y Quemado	Jornal	1	40	40
	Demarcación	Jornal	1	40	40
	Poceado para siembra	Jornal	8	40	320
	Siembra	Jornal	12	40	480
	Transplante	Jornal	3	40	120
	Fertilización	Jornal	6	40	240
	Deshierbos cultivadora ( 3/campaña)	Jornal	12	70	840
	Control Fitosanitario 2 Jorn/ha	Jornal	10	40	400
	Cosecha	Jornal	20	40	800
	Transporte de cosecha	Jornal	16	30	480
	Selección y Ensacado	Jornal	16	40	640
<b>2</b>	<b>INSUMOS</b>				<b>2822</b>
<b>2.1</b>	<b>Fertilizantes</b>				<b>1362</b>
	Urea	Sacos	6	70	420
	Superfosfato triple	Sacos	4	103	412
	Cloruro de potasio	Sacos	5	84	420
	Sulpomag	Sacos	1	110	110
<b>2.2</b>	<b>Insecticidas</b>				<b>332</b>
	Afisac (Dimetoato + permetrina)	L	1	68	68
	Stermin (Metamidofofos)	L	1	28	28
	Lancer (Imidacloprid 250 mm/cil)	1/4 L	1	55	55
	Dorsan (Clorpirifos)	L	1	38	38
	Urkan (Methomyl + diflub)	L	1	68	68
	Hercules (Abamectin)	1/4 L	1	75	75
<b>2.3</b>	<b>Fungicidas</b>				<b>988</b>
	Ridomil 68 WP (Metalaxil +mancozeb)	1/4 kg	1	30	30
	kliner 1/4 (Difenoc-azoxyst)	1/4 L	1	90	90
	Arado (Chlorotalonil+ dimethomorf)	L	1	80	80
	Manzate (Mancozeb) 2kg/ha	Kg	1	33	33
	Tenaz(Tebuconazole)	L	1	130	130
	Square (Difenoconazole+	L	1	260	260
	Score (Difenoconazole)	L	1	300	300
	Nativo (Tebuconazole + trifloxistrobin)-	100 g	1	65	65
<b>2.4</b>	<b>Herbicidas</b>				<b>140</b>
	Glifosato	L	4	20	80
	Paraquat	L	2	30	60
<b>3</b>	<b>COSTO DE VENTAS</b>				<b>2400</b>
	Flete	Unidad	300	5	1500
	Sacos	Ciento	4	120	480
	Rafia	Unidad	2	10	20
	Cajas Cosecheras	Unidad	20	20	400
<b>4</b>	<b>Costos de Producción (1+2+3)</b>				<b>11234</b>
<b>5</b>	<b>Rendimiento sacos/ha</b>	Sacos	350	70	24500

## ANEXO 8. ANÁLISIS DE EXTRACCIÓN DE MACRO Y MICRONUTRIENTES POR LOS FRUTOS DE COCONA.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS  
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



### INFORME DE ANALISIS FOLIAR

SOLICITANTE : ANTONIO AUCCALLA TRINIDAD  
 PROCEDENCIA : UCAYALI/ AGUAYTIA/ CURIMANA  
 MUESTRA DE : COCONA  
 REFERENCIA : H.R. 67427  
 BOLETA : 2700  
 FECHA : 18/03/2019

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	S %	Na %	Zn ppm	Cu ppm	Mn ppm	Fe ppm	B ppm	M.S. %
1089	-	1.48	0.28	2.63	0.14	0.16	0.10	0.02	16	8	8	58	24	8.85


  
*Dr. Saúl García Bendejú*  
 Jefe de Laboratorio

## ANEXO 9. ANÁLISIS DE SUELOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS**  
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



### ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ANTONIO AUCCALLA TRINIDAD

Departamento : UCAYALI  
 Distrito : CURIMANA  
 Referencia : H.R. 67426-029C-19

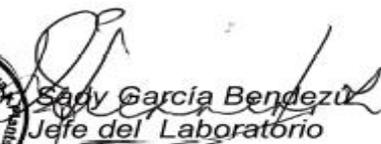
Bolt: 2700

Provincia : AGUAYTIA  
 Predio :  
 Fecha : 14/03/19

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla			Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+3</sup> + H <sup>+</sup>			
								%	%	%										
1734		6.57	0.28	0.00	1.14	15.9	175	44	32	24	Fr.	14.88	11.90	1.83	0.64	0.36	0.00	14.73	14.73	99

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Número de Muestra		B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Lab.	Claves					
1734		0.53	2.48	1872.00	15.04	8.24

  
 Sady García Bendezi  
 Jefe del Laboratorio