

## INFORME 2014

1. **Programa o Departamento:** Laboratorio de Calidad de Alimentos
2. **Director de la Estación Experimental:** Msc. Carlos Caicedo
3. **Coordinador Nacional I+D+i:** Ing. Beatriz Brito
4. **Responsable Programa o Departamento en la Estación Experimental:** Ing. Andrés Calero
5. **Equipo técnico multidisciplinario I+D (Personal del programa y departamento):** Ing. Andrés Calero, Ing. Luis Silva

### 6. **Proyectos:**

Implementación interinstitucional de la Agroforestería sostenible para la Amazonía ecuatoriana: Investigación y capacitación aplicada. Proyecto AFAM-CATIE-INIAP (en ejecución).

Investigación y transferencia de tecnologías sostenibles para la Amazonía.

### 7. **Socios estratégicos para investigación:**

Implementación interinstitucional de la Agroforestería sostenible para la Amazonía ecuatoriana: Investigación y capacitación aplicada. Proyecto AFAM-CATIE-INIAP.

### 8. **Participación en eventos de difusión científica, técnica o de difusión: Citados así:**

-III Foro Agroforestería Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana 2014.

-Participación en el Stand del Laboratorio de Calidad de Alimentos en la II Feria de Oferta Tecnológica EECA 2014.

-Participación en la Expo Feria de Orellana 2014.

-Participación en 4 talleres metodológicos y de contenidos del Proyecto AFAM-CATIE-INIAP. 2014

-Día de campo. Presentación de resultados de la Colección Nacional de yuca *Manihot esculenta* Crantz. 2014. PIC-12-INIAP-013. Estación Experimental Central de la Amazonía. Análisis de sensorial y potencialidades de uso de yuca.

-Día de campo. Caracterización morfológica y potenciales usos, de la colección *ex situ* de plantas medicinales, colectadas en cuatro provincias amazónicas. 2014. PIC-12-INIAP-002. Estación Experimental Central de la Amazonía. Usos potenciales y valor agregado en plantas medicinales.

-Participación en el seminario “Investigaciones innovadoras sobre plantas medicinales en el Ecuador”. 2014.

## **9. Hitos/Actividades por proyecto establecidas en el POA:**

### **I. INTRODUCCIÓN**

El presente informe reúne los avances y resultados obtenidos en el año 2014 (enero - diciembre) de los trabajos del Laboratorio de Calidad de Alimentos de la Estación Experimental Central de la Amazonía (EECA); relacionados con las actividades contempladas en el POA 2014. A continuación se presenta los primeros resultados en “Determinación de la calidad de 200 accesiones de yuca de la colección nacional INIAP cultivados en la Región Amazónica Ecuatoriana”. El segundo resultado se relaciona con la caracterización física y química de papaya dentro de la actividad “Caracterización morfológica de una población de papaya en la EECA” y el tercer resultado muestra los avances en “Determinación de la calidad de los tipos de cacao cultivados en el Área de influencia del Proyecto AFAM-CATIE mediante el beneficio y la caracterización física-química y microbiológica”. Además se detallará los servicios de laboratorio que se ha realizado; finalmente se presentará los avances en grupo del proyecto AFAM-CATIE-INIAP.

### **1. ACTIVIDAD**

#### **“Determinación de la calidad de 200 accesiones de yuca de la colección nacional INIAP cultivados en la Región Amazónica Ecuatoriana”**

##### **1.1. Antecedente**

El cultivo de yuca está adaptado al ecosistema de la Amazonía ecuatoriana, donde existe un clima cálido y húmedo con relativa pluviosidad y vegetación selvática.

Las comunidades indígenas amazónicas básicamente practican la siembra de la yuca para la subsistencia, mientras que otras comunidades situadas en tierras más fértiles y arenosas, donde la yuca es mucho más abundante han optado por utilizar su producción para la venta.

La yuca es de mucha importancia como materia prima para el desarrollo de productos agroindustriales y existen diferentes factores que pueden incidir sobre la calidad como la variedad, la edad de la planta, plagas y enfermedades, las deficiencias del suelo, etc. Sin embargo la variabilidad genética hace que se presenten rangos de contenido en los componentes más importantes de la raíz tales como almidón, azúcares y fibra. Por esta razón y debido a que el Departamento de Nacional de Recursos Fitogenéticos de la EECA ha identificado 200 accesiones de yuca en la RAE y a la utilidad que representan, el Laboratorio de Calidad de Alimentos de la EECA consideró importante conocer a través de esta actividad las mejores características físicas, químicas y sensoriales que presentan estas accesiones para poder seleccionar las más adecuadas dependiendo del o los productos a procesar, el mercado objetivo que pretenda atender y el tipo de consumo o uso; en fresco o industrial.

## **1.2.Objetivo**

Determinar la calidad de 200 accesiones de yuca de la colección nacional INIAP cultivados en la Región Amazónica Ecuatoriana

## **1.3.Metodología**

El presente trabajo se realiza en el Laboratorio de Calidad de Alimentos de la EECA, para lo cual cada accesión se considera como un tratamiento diferente, la caracterización física de muestras de yuca consiste en medir el rendimiento, la humedad TCO y porcentaje de materia seca. En la caracterización química se considera el porcentaje de almidón, el porcentaje de azúcares totales y el porcentaje de fibra cruda.

Las metodologías para los análisis químico tienen como base los procedimientos del Departamento de Nutrición y Calidad de la EESC cuya referencia es: Harris, Lorin E., compilación de datos analíticos y biológicos en la preparación de cuadros de composición de alimentos para uso en los trópicos de América Latina, University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences, Animal Science Department. 1970.

El análisis sensorial se realizó en 300 gr muestras de yuca cocida por un tiempo de 45 minutos y se invitó a 5 personas a participar de forma voluntaria en la degustación de las accesiones de yuca cocida. La muestra a degustar se colocó en platos con su respectiva identificación.

El formato que se usó para conocer el grado de aceptación de las yucas se basa en la prueba de aceptabilidad de Lawless, 1998. Se utilizó una escala hedónica representada por números del 1 al 4 correspondientes a cuatro criterios (No me gusta, Me gusta poco, Me gusta, Me gusta mucho), y se relacionará con las variables sabor, color, textura y apreciación global. Se le pidió a cada voluntario que asignen un número de acuerdo a la escala antes mencionada con las variables a evaluar y que describan sus observaciones según la muestra. Para conocer las diferencias o similitudes de las características químicas y sensoriales de las accesiones de yuca, se emplea el Análisis Multivariado con Análisis de Componentes Principales (ACP).

## **1.4. Resultados**

### **A. Fibra cruda**

La fibra cruda se puede definir como la parte de las plantas comestibles que resiste la digestión y absorción en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación parcial o total en el intestino grueso. Esta parte vegetal está formada por un conjunto de compuestos químicos de naturaleza heterogénea (polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias análogas). Desde el punto de vista nutricional, y en sentido estricto, la fibra alimentaria no es un nutriente, ya que no participa directamente en procesos metabólicos básicos del organismo. No obstante, la fibra cruda desempeña funciones fisiológicas sumamente importantes como:

- Disminución de las concentraciones plasmáticas de colesterol.

- Mejoría de las funciones del intestino grueso.
- Reducir el estreñimiento.

En este sentido las accesiones de yucas analizadas dan como resultados porcentajes de fibras crudas en bases secas los siguiente rangos: 1.48% (Acc.151) hasta 5.10% (Acc.167). Estos porcentajes están dentro de los resultados reportados por Rosero, 2002 y Acurero *et, al, 1991*, que mencionan que las raíces de yucas poseen un porcentaje de fibra cruda del 3.10% y 5% en base seca respectivamente. Cabe mencionar que accesiones de yucas como: Acc.171, Acc. 129, y Acc. 082 poseen 6.97%, 6.47% y 6.32% de fibras crudas respectivamente y esto podría indicar un mayor aporte de fibra cruda de estas yucas para las funciones fisiológicas de las personas.

#### **B. Materia seca**

La materia seca de las accesiones de yuca fue en promedio 30.33%, con valores desde 12.08% (Acc. 223) hasta 42.62% (Acc. 90), esta accesión podría tener un valor económico alto ya que su utilización sería con fines agroindustriales. Existen 107 accesiones de yuca que poseen porcentajes de materias secas de 30.09% hasta 42.62%. De estas materias secas se podrían realizar harinas de yucas que formarían parte de balanceados para alimentación animal y como suplementos alimenticios para las personas.

#### **C. Rendimiento**

Las accesiones de yuca que presentaron un rendimiento en pulpa mayor a 85% fueron 23 accesiones lo cual podría indicar un mejor aprovechamiento a escala agroindustrial para la fabricación de partes integrales de balanceados y de consumo alimenticio. Como se indica en el cuadro 1 (ANEXOS 1).

#### **D. Análisis de aceptabilidad**

El análisis multivariado de componentes principales de los primeros 181 resultados de accesiones de yuca analizadas sensorialmente por una población de hombres y mujeres en edades comprendidas entre los 21 a 60 años, muestra que el 18,23% de accesiones les gusta mucho, el 15,46% les gusta y el 3, 86% les gusta poco.

En el siguiente cuadro 2 (ANEXOS 1) se observa la identificación de las accesiones de yuca de acuerdo a su aceptabilidad representado el 37, 56% de las 181 muestras analizadas.

En el anexo 1, se presentan en reporte de resultados los datos obtenidos de las muestras de yuca caracterizadas físicamente en humedad TCO, materia seca y rendimiento.

En la figura 1 (ANEXOS 1) se observa que la variable color prácticamente no influye mucho en la apreciación global, caso contrario sucede con las variables sabor y textura. Los puntos en azul representan las 181 accesiones caracterizadas sensorialmente, como se puede observar los puntos que se encuentran dentro de la figura amarilla son accesiones yuca con mejor apreciación global.

## **2. ACTIVIDAD**

### **“Caracterización morfológica de una población de papaya en la EECA”**

#### **2.1. Antecedente**

En el mercado mundial se reconocen dos grandes clasificaciones de papaya, la hawaiana y la mexicana; cada clasificación a su vez se divide en variedades y cultivares. El cultivo tradicional de papaya en el Ecuador ha sido de las variedades grandes del grupo mexicano, de pulpa amarilla y de pulpa roja, sin embargo, existen plantaciones de nuevas variedades, cuya producción es factible durante todo el año (Bastidas, T. 2006).

En la última década las especies exóticas amazónicas comestibles así como las especies de árboles autóctonos de la región han adquirido relevancia en nuestro país pues se encuentran presentes en varios nichos de mercado, constituyendo una importante fuente de nutrientes para su consumo. Es precisamente aquí donde la labor integral de investigación en caracterización morfológica de una población de papaya con la identificación de las características físicas y químicas nos permitirá la identificación de nuevos materiales promisorios con potencial comercial y buena calidad del fruto.

#### **2.2. Objetivo**

Caracterizar morfológicamente una población de papaya, para identificar materiales promisorios con características de alta productividad y buena calidad del fruto.

#### **2.3. Metodología**

Se realizó la caracterización física y química de cada fruto de las plantas de papaya en el Laboratorio de Calidad de Alimentos de la EECA. Las variables físicas fueron: forma del fruto, forma de la base del fruto, color de la piel de la fruta, textura de la piel, crestas en la superficie, peso del fruto, tamaño del fruto, color de pulpa, forma de la cavidad central, diámetro de la cavidad central, peso y porcentaje de corteza, peso y porcentaje de pulpa, firmeza, color de la semilla, semilla germinada, peso y porcentaje de semilla.

De acuerdo a las metodologías de análisis del manual de procedimientos del laboratorio de Alimentos de la EECA se analizaron las siguientes variables químicas; acidez titulable, sólidos solubles.

#### **2.4. Resultados**

Se han caracterizado física y químicamente 40 frutos en su madurez fisiológica provenientes de una población de papaya, los datos obtenidos se muestran en el Anexo 3.

##### **A. Color**

JC Cheftel, H Cheftel y P Besançon, (1989). Señalan que es importante entender que el color es una sensación subjetiva que produce la luz reflejada o transmitida por el alimento en el ojo del

consumidor. El color de un alimento es importante desde el punto de vista comercial ya que un alimento para ser aceptado debe tener el color que espera el consumidor.

Los colores de pulpa, cáscara y semilla de la población de papaya se lo realizó con la Carta de Color: The Royal Horticultural Society's Colour Chart, especificado para la determinación de colores en flores y frutas.

Los frutos de papaya cuando son recogidos y comienzan a amarillear desarrollan un buen sabor conservándolos a temperaturas tropicales. El color de la cáscara o color externo será siempre la carta de presentación del fruto, encontrándose en la población de papaya estudiadas lo siguiente: 77% frutos de coloración Greyed-orange N. 163 Group A-B-C-D; seguido con el 13% de Yellow-orange Group 21, 17C, 23A, 144A; finalmente con el 10% de la población se obtuvieron frutos con una coloración Orange Group N. 25 A-B-C-D.

Durante la maduración la pulpa de papaya sufre un cambio de color de verde a naranja. Este proceso es debido a la pérdida de clorofilas y a la síntesis de carotenoides (MacKinney, 1961; Yamamoto, 1964). La coloración de la pulpa frecuente de papaya obtenida en la población estudiada fueron de Greyed – orange Group 169 A-D, 170 A-B-C, 163 A-B-C, 168 B-C; pulpas Yellow – orange Group 20, 21C, 25 A-B, 28B.

Las semillas observadas en las papayas de la población, el 60% presentaron una coloración Brown Group N200-A, 25% corresponden a semillas Brown Group N200-B, en el caso de semillas con identificación F1-P16, F1-P19 y F3-P15 equivalentes al 8% de la población presentaron coloración combinada entre Brown Group N200-A y Black group 202 - A, mientras que el 3% pertenecen a la población Black Group 202-A, casos particulares mostraron los frutos sin semillas identificados como F1-P7 y F2-P17 correspondiendo al 2% de la población. Las tonalidades presentadas se encuentran dentro de lo establecido por las NORMAS INEN 1746 sobre Requerimientos FRUTAS FRESCAS – Papaya, el cual señala que deben ser de color marrón oscuro, recubierta por un anillo mucilaginoso incoloro, el epicarpio (cáscara) es liso y lustroso.

## **B. Acidez titulable (%)**

La acidez titulable representa a los ácidos orgánicos presentes que se encuentran libres y se mide neutralizando los jugos o extractos de frutas con una base fuerte.

En la madurez de los frutos ocurren reacciones y en el fruto cosechado la senescencia es acelerada, por lo tanto la liberación de ácidos orgánicos de estas reacciones pueden aumentar la acidez (Castricini, 2009).

El proceso de maduración de la papaya se debe al consumo de ácidos orgánicos, ya que la fruta no tiene reservas de almidón (Draetta et al., 1975). La acidez titulable en la población de papayas analizados en el Laboratorio de Calidad de Alimentos presentaron valores porcentuales correspondientes al rango de 0,032 a 0,128; valores cercanos a los reportados a en papayas de la variedad maradol en donde registró valores de acidez titulable comprendidos entre 0,06 a 0,10 (da Costa y Balbino, 2002).

### **C. °Brix**

El cambio más significativo que ocurre en la maduración del fruto es la aparición de azúcares solubles, cuyo contenido y clase varía según el tipo de fruto, variedad y condiciones climáticas. Los polisacáridos se metabolizan en azúcares, hay un aumento en el dulzor. Según Chan y Col. (1979) el azúcar predominante en la papaya madura es sacarosa (48,3%), seguido de glucosa (29,0%) y fructosa (21%), y trazas de pseudoheptulosa (Ogata y Col., 1972).

Los grados brix obtenidos en el análisis de la población de papayas demostraron valores comprendidos en un rango 5,26 a 10,65 °Brix y una media de 8,40 °Brix; valores relativamente bajos en relación a otros cultivares en Colombia, que presentaron grados brix en el rango de 10,3 a 12,4 °Brix. (Barrera, E. 2012).

### **D. Firmeza**

Durante la maduración de los frutos se produce una disminución de la firmeza al originarse una desmetilación y despolimerización enzimática de las protopectinas, convirtiéndose en pectinas solubles. Se forman polímeros de menor peso molecular y menor número de grupos metoxilo, que son insuficientes para mantener la firmeza de la fruta.

Los datos obtenidos en la evaluación de firmeza en frutos maduros el 85% de muestras oscilan entre valores de 0 a 5 kgf; el 15% corresponden a frutas maduras con valores de 5,1 a 12,0 kgf; consiguiendo de entre toda la población una media de 2,60 kgf, valor menor en comparación a 3,73 kgf, valor registrado en estudios en la Universidad Agraria de la Habana, Facultad de Agronomía. Cuba, 2011.

### **E. Rendimiento en pulpa**

El rendimiento obtenido en la población de papayas analizadas se obtuvo una media del 82,0% en pulpa y del 12,8% en rendimiento de la cáscara, valores superiores a los obtenidos en la Universidad de la Sabana, Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Colombia. (2004), en donde registra un rendimiento de la pulpa de 73,15% indicando una pérdida de 26,85%.

## **3. ACTIVIDAD**

**“Determinación de la calidad de los tipos de cacao cultivados en el Área de influencia del Proyecto AFAM-CATIE mediante el beneficio y la caracterización física-química y microbiológica”.**

### **3.1. Antecedente**

Hoy en día la mayor parte del cacao ecuatoriano corresponde a una mezcla del cacao Nacional, Trinitario y Forastero, la cantidad de cacao tipo Nacional puro es cada día menor y puede desaparecer poco a poco debido a que las plantaciones existentes son muy viejas, poco

productivas y los agricultores podrían preferir producir otros cultivos más remunerativos. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. 2007).

En el cultivo de cacao, el beneficio constituye una parte fundamental y decisiva para obtener buena calidad del grano, y permitir su correcta comercialización en el mercado nacional e internacional. Por lo que el beneficio adecuado fija en la almendra los principios fundamentales del sabor, el aroma y la calidad, lo que determina en gran medida su condición de finos y aromáticos, es decir la calidad del producto final. El proceso de beneficio del cacao se considera como la serie de operaciones sucesivas que comienzan con la cosecha y apertura de las mazorcas maduras para la obtención de los granos (desgrane), continúa con la fermentación, secado y limpieza, terminando con la selección, clasificación y almacenamiento del grano (Díaz, L. et al. 2011).

En este contexto, los productores de cacao tienen que continuar asumiendo el protagonismo que les corresponde para contribuir al crecimiento y desarrollo del país, logrando mayor eficiencia y brindando un cacao de buena calidad. Hoy más que nunca parece existir un amplio consenso respecto a la urgente necesidad de mejorar el proceso de comercialización que se está llevando a cabo en estos momentos, para que funcione con altos índices de competencia ante el resto de los países comercializadores de cacao (Cepeda, 2011).

La presente actividad pretende realizar un seguimiento diagnóstico sobre el manejo, cosecha y pos-cosecha del cacao, en las fincas de influencia del proyecto AFAM-CATIE-INIAP.

### **3.2.Objetivo**

Determinar la calidad de los tipos de cacao cultivados en el área de influencia del proyecto AFAM-CATIE mediante el beneficio y la caracterización física, química y microbiológica.

### **3.3.Metodología**

Las evaluaciones de la calidad diagnóstico de las almendras de cacao y pruebas físico – químico se realizarán en el Laboratorio de Calidad de Alimentos de la EECA.

Las variables a caracterizar son: temperatura de la masa de cacao en fermentación, tiempo de fermentación, tiempo de la masa de cacao en proceso de secado, porcentaje de fermentación, índice de semilla, número de almendras en 100 gramos, porcentaje de testa, determinación de pH, extracto etéreo, alcaloides, polifenoles totales (para el siguiente año) y contenido microbiológico.

### **3.4.Resultados**

Los siguientes resultados muestran datos de pruebas preliminares en beneficio de almendras de cacao en cajas rohan en el invernadero de la EECA con muestras de cacao provenientes de ensayos manejados por el departamento de protección vegetal.

En la figura 2 (Anexos) se observa que de los 4 materiales de cacao el EET-111 es el único que alcanza los 40°C en un solo día, temperatura que desciende en los días posteriores razón por la cual no se logra un proceso de fermentación adecuado en la almendra y los 3 materiales restantes llegan a temperaturas de 30°C a 37°C, siendo la temperatura propicia de 45°C la cual

permite la muerte del embrión y los cambios bioquímicos dentro del cotiledón permitiendo que se produzcan los precursores del sabor y aroma a chocolate. Estos resultados se pudieron comprobar mediante la prueba de porcentaje de fermentación la cual indica valores inferiores al 75%. En base a estos datos podemos concluir que es necesario e indispensable realizar el beneficio de las almendras en un área cerrada que permite mantener la temperatura ideal en la masa de fermentación y evitar además contaminación con moho del ambiente debido a que en el invernadero existen corrientes de aire que causan presencia de estos microorganismos afectando así la calidad del mismo.

Por esta razón se recomendó construir un galpón de fermentación que nos ayude en alcanzar los objetivos planteados en el proyecto. Dicho galpón o caseta de fermentación ya fue construido y para el año 2015 se procederá a realizar las pruebas de fermentación con cacaos provenientes de las fincas del proyecto AFAM-CATIE.

Por otro lado se han realizado encuestas diagnósticos de calidad de cacao tal y como venden los productores del área de influencia del proyecto AFAM-CATIE-INIAP. Las tabulaciones de los resultados obtenidos en estos diagnósticos, así como también, las caracterizaciones físicas de las almendras de cacao se detallan en el (ANEXO I). Se realizaron a 34 fincas productoras de cacao entre las Provincias de Orellana y Sucumbíos distribuidas en 25 comunidades como se indica en el cuadro 3 (ANEXOS 1). Las fincas cultivan cacaos del tipo trinitario CCN51, Súper árbol y Nacional entre los más comunes.

#### **A. Tipos de cacao**

Según ANECACAO (2013). En el Ecuador se cultivan algunos tipos de cacao, pero la variedad conocida como NACIONAL es la más buscada entre los fabricantes de chocolate, por la calidad de sus granos y la finura de su aroma.

Al realizar las encuestas diagnósticos en fincas productoras de cacao en las provincias de Orellana y Sucumbíos, se evidencia que la provincia con mayor diversidad en producción de cacao es Sucumbíos distribuidos en 4 cantones con 25 plantaciones de cacao entre Nacional, "Súper Árbol" y CCN51; mientras que en Orellana existen 24 plantaciones en 3 cantones como señala el cuadro 4 (ANEXOS 1)

El cultivo de cacao que se produce en las provincias de Orellana y Sucumbíos, la mayor producción de cacao en común entre las fincas es el CCN51 con el 45%, seguido del Nacional con el 36%, con una cantidad menor se encuentra la explotación de cacao "Súper Árbol" con el 17% respectivamente como se indica en la figura 3 (ANEXOS 1).

#### **B. Fermentación y secado**

Un correcto proceso de fermentación corresponderá a obtener un producto de alta calidad; las encuestas realizadas en las diferentes fincas de las provincias de Orellana y sucumbíos, el 94% de los agricultores fermentan el cacao y en su mayoría lo hacen en sacos; mientras que el 6% no lo fermentan, Figura 4 (ANEXOS 1).

El estado de secado de las almendras estudiadas, como señala en la figura 5 (ANEXOS 1), manifiesta que el 82% de la población de cacao cultivado en las fincas se encuentran en estado

seco, almendras en estado medio seco presenta una cantidad del 15%; mientras que en una finca ubicada en la comunidad de San Jacinto, parroquia Unión Milagrosa en el cantón Shushufindi específicamente, obedece a producción de baba equivalente al 3%. Las formas de secar es sobre una lona de plástico, en marquesina, tendal de tabla, piso de cemento.

### **C. Estado sanitario de las almendras**

Las encuestas diagnóstico realizadas en las fincas sobre el estado sanitario de las almendras presentaron que el 61% de las fincas reportan almendras sanas, mientras que un 39% reportan almendras enfermas por lo general con “monilla” como indica la figura 6 (ANEXOS 1).

Las almendras enfermas ocasionan pérdidas tanto en producción como en ventas, es recomendable que al evidenciarlas se las separe durante los procesos de fermentación y/o secado; las encuestas realizadas en las fincas señalan que el 52% de agricultores no separan las almendras sanas de las enfermas, mientras que el 48% si lo realizan como se expone en la figura 7 (ANEXOS 1).

### **D. Microbiología**

El cacao al ser un fruto de industrialización y consumo masivo, la identificación de la presencia de microorganismos patógenos será de vital importancia para prevenir futuros inconvenientes, es así que el recuento microbiológico nos permitirá evidenciar la presencia del crecimiento de hongos del género *Aspergillus*, es un hongo oportunista y uno de los organismos que toma ventaja de personas inmunocomprometidas. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Aspergillus>.2014).

El conteo de poblaciones de *Aspergillus* presentes en el cotiledón, señalan una proliferación del 10% en muestras Códigos LA-FPC-005 y LA-FPC-011, muestras pertenecientes a fincas ubicada en la comunidad de Chiritza y de San Rafael, parroquia Pacayacu del cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos; y del 20% en muestra con el código LA-FPC-002-1 comunidad el higerón, parroquia la belleza, del cantón Coca, provincia de Orellana.

La testa es la superficie protectora del cotiledón, denominada generalmente como cáscara, al realizar diluciones hasta  $10^{-3}$  se obtuvieron los siguientes resultados como indica el cuadro 5 (ANEXOS 1):

- La muestra de testa con código LA-FPC-002-1 presentó en dilución cero 90% de presencia, en la dilución S1 presentó 20% de presencia, en la dilución S2 10% y en la S3 0%.
- Las muestras de testas con Códigos LA-FPC-004 y LA-FPC-005 en dilución cero presentó el 10% y 80% de proliferación de *Aspergillus* respectivamente, correspondientes a fincas ubicadas en la parroquia Pacayacu del cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.
- En las diluciones realizadas  $10^{-1}$  y  $10^{-2}$ , no se observó crecimiento de *Aspergillus*.

- Al realizar la dilución  $10^{-3}$  en todas las muestras, se obtuvo un crecimiento en un 10% de la población *Aspergillus* en muestras obtenidas en la comunidad de Chiritza y de San Rafael, parroquia Pacayacu del cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.

#### **4. ACTIVIDAD**

##### **Implementación interinstitucional de la Agroforestería sostenible para la Amazonía ecuatoriana: Investigación y capacitación aplicada.**

Grupo de trabajo 1 (Ing. Bertín Osorio, Ing. Alejandra Díaz, Ing. Andrés Calero, Dr. Francisco Velastegui)

##### **4.1. Antecedente**

El INIAP por medio de la Estación Experimental Central de la Amazonía (EECA) conjuntamente con el área de Agroforestería del CATIE desarrolló exitosamente el I Curso Internacional de Planificación y Evaluación de Sistemas Agroforestales en la Región Amazónica. Este contacto permitió sentar las bases para la elaboración de un proyecto de implementación de campo basado en un proceso continuo de seguimiento y articulación interinstitucional.

En el marco del proyecto AFAM CATIE-INIAP se conformaron seis grupos de trabajo para realizar investigación y capacitación aplicada en fincas piloto con parcelas agroforestales implementadas para los rubros cacao, café y ganadería. El presente informe muestra los resultados preliminares obtenidos por el grupo de trabajo #1 durante el segundo cuatrimestre del segundo año de ejecución del proyecto.

##### **4.2. Metodología**

La ejecución del proyecto tiene como eje central las metodologías desarrolladas por el CATIE para la investigación y capacitación aplicada y seguimiento de campo. El eje del proceso es una serie de seis talleres anuales con técnicos, promotores y facilitadores de instituciones relacionadas para que se apropien de métodos, herramientas y contenidos que les permitan implementar y dar seguimiento en cada grupo de productores involucrados.

Los técnicos de INIAP y técnicos aliados, realizan talleres metodológicos y de contenidos en el área de estudio en cada organización con productores, diagnósticos agroecológicos y socio-económicos prácticos mediante medición de parámetros agroforestales, prácticas en fincas y parcelas de validación, visitas de seguimiento en parcelas de prueba establecidas que permitan realizar estudios de campo sobre alternativas e interacciones agroecológicas de sistemas agroforestales.

##### **4.3. Resultados**

Se han identificado 16 fincas piloto repartidas en las zonas de Sevilla, Enokanqui y La Belleza en las que se ha realizado podas de cacao, muestreo de suelos, siembra de leguminosas como Flemingia y/o Gliricidia para mejoramiento de la fertilidad del suelo. En el segundo cuatrimestre del presente año, se ha llevado a cabo 4 talleres de capacitación a productores con temas de importancia sobre: poda de cacao, elaboración de abono de frutas, toma de muestras de suelos y reconocimiento de enfermedades y plagas en cacao. Además se ejecutó 8 visitas de seguimiento en la cual se realizaron actividades como: limpieza de áreas para visita de autoridades, toma de datos (número de lombrices, cobertura de suelo, presencia de enfermedades y plagas en cacao - café, muestreo de suelos y foliar, etc.) y filmación de la finca piloto para presentación en el III foro Agroforestal. Para el tercer cuatrimestre se ha realizado las evaluaciones socio productivos 2013 de dos finqueros, se ha asistido al IV, V y VI taller del Proyecto AFAM-CATIE-INIAP, se ha impartido el taller de entradas y salidas de nutrientes.

Para finalizar se ha definido que va a trabajar con 6 fincas del proyecto perteneciente al grupo N°1 en donde se va a evaluar todas las variables y al resto de fincas se va dar seguimiento. Por otro lado se ha planificado que dentro de las actividades del laboratorio está el estudiar el efecto físico, químico y funcional de las almendras de cacao en parcelas con sombra y sin sombra, que está enmarcado dentro del proyecto AFAM-CATIE.

## 5. ACTIVIDAD

### 5.1 Servicio de análisis proximal, mineral y Van Soest

El laboratorio de calidad de alimentos brinda servicio de análisis Proximal, Esquema Van Soest, Mineral y otros; por lo que a continuación se presenta un reporte anual de la cantidad de análisis realizados y los ingresos generados con el servicio.

En la Figura 8 (ANEXOS 1) se indica la cantidad de análisis de investigación y servicio realizados en el año 2014. En investigación los análisis corresponden a la caracterización física y química de 181 accesiones de yuca (ANEXO 2), de 40 muestras de una población de papayas (ANEXO 3),

**Cuadro 7.** Reporte de ingresos generados por el Laboratorio de Calidad de Alimentos

CLIENTE	Nº factura	Fecha	Monto total	Total Año
Ganadería	760	02/04/2014	1164,17	11197,31
Ganadería	723	11/02/2014	1728,38	
Ganadería	766	07/04/2014	2205,17	
CISAS	843	08/10/2014	3599,90	
GADPR San Carlos	858	17/11/2014	52	
Universidad Estatal Amazónica	856	17/11/2014	2447,69	
Ingresos por clientes internos				45.52%
Ingresos por clientes externos				54.47%

## ANEXOS 1 (CUADROS Y FIGURAS)

**Cuadro 1: Accesiones de yuca que presentan Rendimientos mayores al 85%**

<b>Accesión</b>	<b>%Rendimiento Pulpa</b>
Acc. 220	85,00
Acc. 110	85,04
Acc. 179	85,06
Acc. Co89	85,07
Acc.203	85,09
Acc. 19	85,12
Acc. 182	85,17
Acc.100	85,25
Acc. 104	85,44
Acc. 192	85,52
Acc. 55	85,64
Acc. 60	85,70
Acc. 09	85,87
Acc.70	86,13
Acc. 56	86,43
Acc.52	86,49
Acc. 18	86,60
Acc. 35	86,61
Acc.99	86,74
Acc. 51	86,74
Acc. 109	86,83
Acc.C087	87,17
Acc. C080	87,51

**CUADRO 2. Resumen de las Accesiones de Yuca que presenta mejor apreciación global.**

<b>Gusta Mucho</b>		<b>Gusta</b>		<b>Gusta Poco</b>
Acc.220	Acc.139	Acc.169	Acc.18	Acc.156
Acc.203	Acc.78	Acc.147	Acc.189	Acc.185
Acc.22	Acc.CO90	Acc.168	Acc.159	Acc.123
Acc.10	Acc.CO83	Acc.55	Acc.97	Acc.57
Acc.56	Acc.208	Acc.138	Acc.80	Acc.33
Acc.54	Acc-52	Acc.214	Acc.CO89	Acc.191
Acc.08	Acc.192	Acc.186	Acc.81	Acc.145
Acc.151	Acc.120	Acc.181	Acc.CO87	
Acc.202	Acc.124	Acc.CO80	Acc.88	
Acc.182	Acc.CO82	Acc.29	Acc.162	
Acc.217	Acc.04	Acc.112	Acc.19	
Acc.193	Acc.71	Acc.65	Acc.35	
Acc.110	Acc.171	Acc.76		
Acc.101	Acc.70	Acc.95		

Acc.124	Acc.199	Acc.62		
Acc.64	Acc.125	Acc.116		
Acc.CO84				

**CUADRO 3.** Distribución de comunidades de Orellana y Sucumbíos con poblaciones de cacao.  
2014.

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	N° FINCAS
ORELLANA	SACHA	ENOKANKI	LOS ÁNGELES	1
			SULTANA DEL ORIENTE	2
		TRES DE NOVIEMBRE	NUEVA JERUSALEN	1
			VEINTICINCO DE DICIEMBRE	1
	LORETO	GUATICOCHA	CENTRO GUATICOCHA	1
		MURIALDO	LA FLORESTA	1
	COCA	LA BELLEZA	CENTRO WINO	1
			EL HIGUERON	2
		INES ARANGO	GRAN PUYANGO	1
			GUAYACÁN	3
LA FORTALEZA			1	
SUCUMBIOS	CASCALES	SEVILLA	UNIDOS VENCEREMOS	2
	LAGO AGRIO	PACAYACU	S/I	1
			CRISTOBAL COLON	2
			BELLA VISTA	2
			SEIS DE ENERO	1
			CHIRITZA	1
			SUSUQUE	1
			SAN RAFAEL	1
	DURENO	SANTA TERESITA	1	
	GONZALO PIZARRO	GONZALO PIZARRO	LA UNION	3
	SHUSHUFINDI	UNIÓN MILAGREÑA	SAN JACINTO	1
		LIMONCOCHA	YAMANUNCA	1
			LIMONCOCHA AZOQUILA	2
	<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

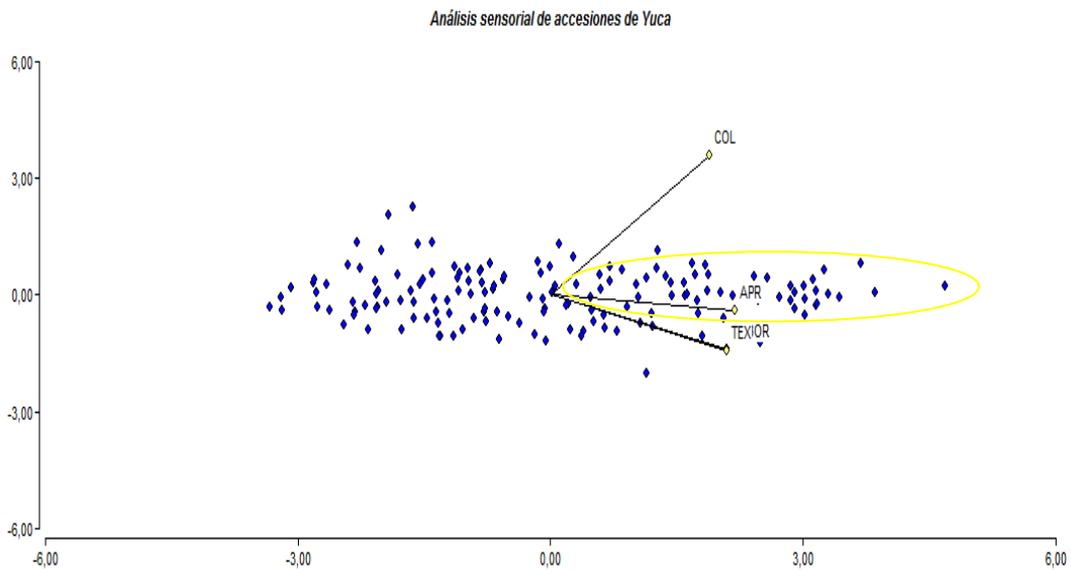
**CUADRO 4.** Plantaciones de cacao por comunidades.

PROVINCIA	CANTONES	N° COMUNIDADES Y ESPECIE DE CACAO CULTIVADO			TOTAL PANTACIONES DE CACAO
		CANTÓN	CCN51	SA	
ORELLANA	SACHA	5	2	2	
	LORETO	1	0	2	
	COCA	6	2	4	
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
SUCUMBIOS	CASCALES	1	0	1	
	LAGO AGRIO	9	1	5	
	GONZALO PIZARRO	0	0	3	
	SHUSHUFINDI	1	3	1	
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>25</b>

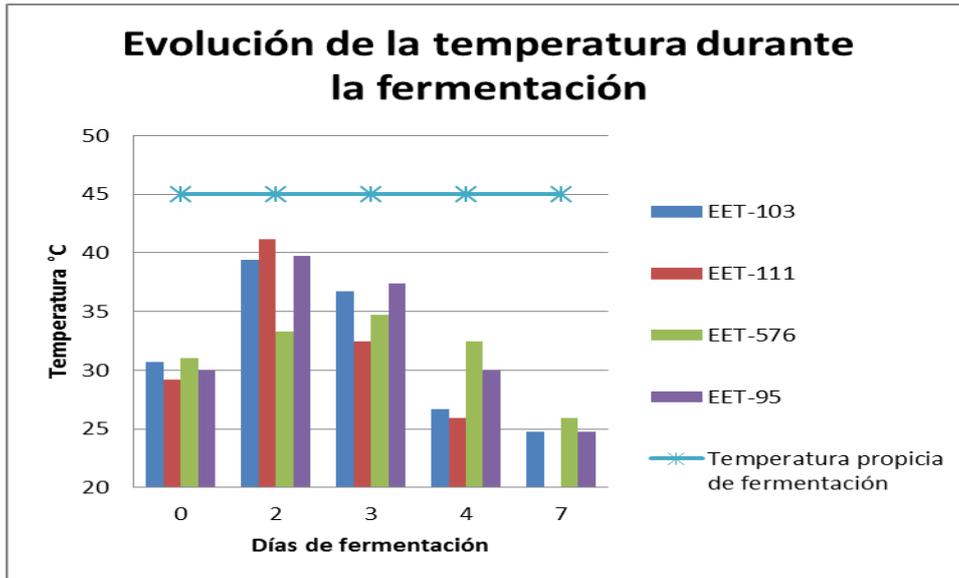
**CUADRO 5.** Porcentaje de población de *Aspergillus* presentes en cotiledón y testa de cacao.

CÓDIGO	COTILEDÓN (%)	TESTA (%)			
		S0	S1 ( $10^{-1}$ )	S2 ( $10^{-2}$ )	S3 ( $10^{-3}$ )
LA-FPC-002-1	20	90	20	10	0
LA-FPC-002-2	0	0	0	0	0
LA-FPC-003	0	0	0	0	0
LA-FPC-004	0	10	0	0	0
LA-FPC-005	10	80	0	0	0
LA-FPC-006	0	0	0	0	0
LA-FPC-007	0	0	0	0	0
LA-FPC-008	0	0	0	0	0
LA-FPC-009	0	0	0	0	0
LA-FPC-010	0	0	0	0	0
LA-FPC-011	10	0	0	0	10
LA-FPC-012	0	0	0	0	0

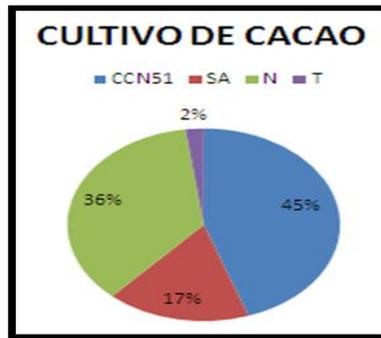
**FIGURAS**



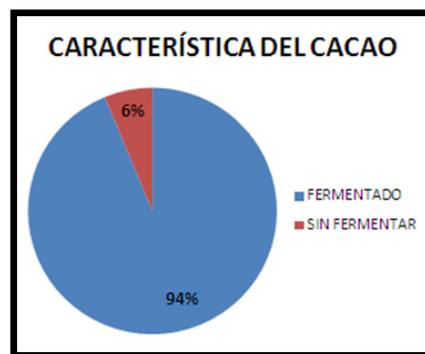
**Figura 1.** Análisis multivariado de accesiones de yuca caracterizadas sensorialmente



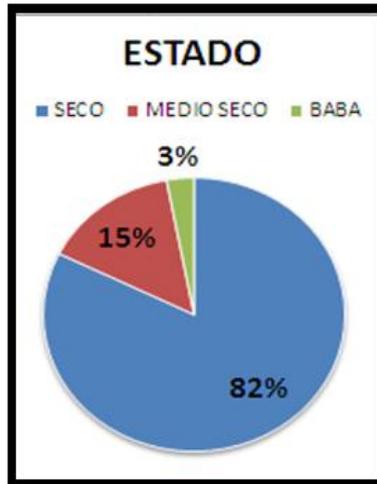
**Figura 2.** Temperaturas alcanzadas en los materiales de cacao fermentados en el invernadero



**Figura 3.** Cultivo de las especies de Cacao en fincas con influencia del proyecto AFAM-CATIE-INIAP.



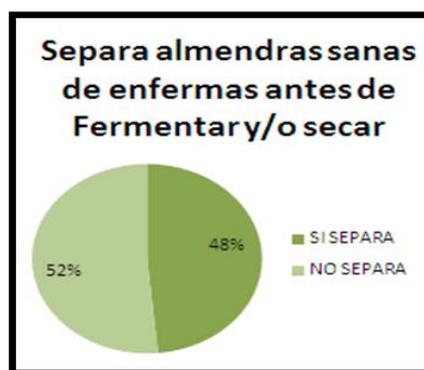
**Figura 4.** Características del cacao.



**Figura 5.** Estado de secado de la almendra de cacao



**Figura 6.** Estado sanitario de las almendras



**Figura 7.** Separación de almendras enfermas de sanas durante la fermentación y/o secado

## Resultados de las caracterizaciones físicas de las almendras de cacao

LABORATORIO DE ALIMENTOS EECA															Rev. 05/2014 □
FINCAS PILOTOS DE PROYECTO AFAM-CATIE-INIAP															
CACAO SECO, FERMENTADO Y SIN FERMENTACION															
FECHA TOMA DE MUESTRA	CODIGO	NOMBRE PROPIETARIO DE FINCA	TIPO/Y/O MEZCLA DE CACAO	ESTADO SANITARIO ALMENDRAS	FERMENTACION		TIPO DE FERMENTACION	TIEMPO FERMENTACION	ESTADO DE SECADO	TIEMPO DE SECADO	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	COMUNIDAD	GRUPO CATE N°
					SIN	CON									
16/05/2014	LA-FPC-001-1	Manuel Ferin	SA	SANAS	X					1 DIA	ORELLANA	JOYA DE LO	ENOKANKI	LOS ANGELES	1
16/05/2014	LA-FPC-001-2	Manuel Ferin	SA	ENFERMAS	X					1 DIA	ORELLANA	JOYA DE LO	ENOKANKI	LOS ANGELES	1
11/09/2014	LA-FPC-002-1	Haro	N	SANAS		X	En un sol	3-4 DIAS	SECO	3 DIAS	ORELLANA	COCA	LA BELLEZA	HIGUERON	1
11/09/2014	LA-FPC-002-2	Haro	N, CCN51	SANAS		X	En un sol	3-4 DIAS	MEDIO SECO	2 DIAS	ORELLANA	COCA	LA BELLEZA	HIGUERON	1
16/09/2014	LA-FPC-003	Ángel Zhunio	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	2 DIAS	SECO	3-5 DIAS	ORELLANA	COCA	INES ARANG	GUAYACAN	3
26/10/2014	LA-FPC-004	Segundo Toapant	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	3 DIAS	MEDIOS SECO	3-4 DIAS	SUCUMBIO	LAGO AGR	PACAYACU	BELLAVISTA	4
26/10/2014	LA-FPC-005	Julio Moreira	CCN51	SANAS		X	SACOS	3-5 DIAS	SECO	HASTA 8 DI	SUCUMBIO	LAGO AGR	PACAYACU	S/N	4
30/10/2014	LA-FPC-006	María Andí	N	SANAS Y ENFERMAS	X				SECO	4 DIAS	ORELLANA	LORETO	GUATICOCHA	LA FLORESTA	6
14/10/2014	LA-FPC-007	Rosa Sánchez	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	3-4 DIAS	SECO	4-5 DIAS	ORELLANA	COCA	INES ARANG	LA FORTALEZA	3
30/10/2014	LA-FPC-008	Washington Falco	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	3 DIAS	SECO	2-3 DIAS	ORELLANA	LORETO	MURIALDO	CENTRO WINC	6
26/10/2014	LA-FPC-009	Verenice Gonzále	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	3 DIAS	SECO	4-6 DIAS	SUCUMBIO	LAGO AGR	PACAYACU	SUSUQUE	4
26/10/2014	LA-FPC-010	Juan Guevara	CCN51	SANAS		X	SACOS	4-5 DIAS	SECO	4-5 DIAS	SUCUMBIO	LAGO AGR	PACAYACU	CRISTOBAL CO	4
05/11/2014	LA-FPC-011	José Damasio	SA, CCN51, N	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	3 DIAS	SECO	5-6 DIAS	SUCUMBIO	LAGO AGR	PACAYACU	SAN RAFAEL	4
05/11/2014	LA-FPC-012	Ángel Morales	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	3 DIAS	SECO	5 DIAS	SUCUMBIO	LAGO AGR	PACAYACU	CRISTOBAL CO	4
28/10/2014	LA-FPC-013	Rodolfo Albenda	N, CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X	SACOS	4 DIAS	SECO	3 DIAS	SUCUMBIO	LAGO AGR	DURENO	SANTA TERESI	6
24/11/2014	LA-FPC-014	Antony Tapay	N por semill	SANAS Y ENFERMAS		X		3 DIAS	SECO	7 DIAS	SUCUMBIO	GONZALO	GONZALO PIZ	LAUNION	2
24/11/2014	LA-FPC-015	María Juneta	N injerto	SANAS Y ENFERMAS		X		1 DIA	SECO	5 DIAS	SUCUMBIO	GONZALO	GONZALO PIZ	LAUNION	2
24/11/2014	LA-FPC-016	MARÍA ELENA VAR	N Injerto ser	SANAS		X		3-8 DIAS	SECO	4 DIAS	SUCUMBIO	GONZALO	GONZALO PIZ	LA UNION	2
28/11/2014	LA-FPC-017	GLORIA PAREDES	CCN51	SANAS Y ENFERMAS		X		3 DIAS	SECO	4 DIAS	ORELLANA	COCA	INES ARANG	TIERRAS LEJAN	3

LABORATORIO DE ALIMENTOS EECA										Rev. 05/2014 □
CARACTERIZACION DE ALMENDRAS FERMENTADAS										
DIAGNÓSTICO DE FINCAS CACAO PARA LA VENTA AFAM-CATIE										
FECHA DE INGRESO	Codigo	pH después del secado		Humedad (%)	Indice de semillas (100s)g	NUMERO DE ALMENDRAS EN (100 g)	PESO DE 10 ALMENDRAS	PESO DE LA TESTA DE 10 ALMENDRAS	%TESTA	
		Cotiledon	Testa							
16/05/2014	LA-FPC-001-1	6,41	5,93	5,5	144,40	70	14,61	1,34	9,17	
16/05/2014	LA-FPC-001-2	6,52	6,18	5	110,80	90	12,07	1,64	13,59	
11/09/2014	LA-FPC-002-1	6,57	7,06	7,1	136,07	75	14,30	1,70	11,89	
11/09/2014	LA-FPC-002-2	5,42	3,35	6,2	169,08	60	18,34	2,12	11,56	
16/09/2014	LA-FPC-003	5,64	6,34	11	165,25	61	18,24	1,58	8,66	
26/10/2014	LA-FPC-004	6,43	4,49	5,5	153,34	66	16,34	1,71	10,47	
26/10/2014	LA-FPC-005	6,39	4,28	5	185,46	54	18,41	2,32	12,60	
30/10/2014	LA-FPC-006	6,77	4,72	7,75	117,65	87	12,70	1,38	10,87	
30/10/2014	LA-FPC-007	5,53	4,23	6,5	171,30	60	17,92	1,97	10,99	
05/11/2014	LA-FPC-008	6,30	5,71	12	149,37	67	15,41	1,34	8,70	
05/11/2014	LA-FPC-009	5,84	5,53	9,5	157,40	64	15,40	1,43	9,29	
05/11/2014	LA-FPC-010	5,30	4,32	6	167,63	60	16,25	1,79	11,02	
05/11/2014	LA-FPC-011	6,06	6,22	5,5	131,10	77	16,36	1,48	9,05	
05/11/2014	LA-FPC-012	5,42	4,38	5	158,20	64	16,23	1,87	11,52	
24/11/2014	LA-FPC-013	5,59	4,53	12	138,74	72	16,47	1,82	11,05	
24/11/2014	LA-FPC-014	5,93	4,21	12	114,02	88	12,93	1,27	9,82	
24/11/2014	LA-FPC-015	6,83	5,13	12	143,56	69	15,41	1,49	9,67	
24/11/2014	LA-FPC-016	6,86	3,64	12	127,23	79	12,77	2,22	17,38	
28/11/2014	LA-FPC-017	5,44	5,25	12	187,26	56	19,18	1,98	10,32	

LABORATORIO DE ALIMENTOS EECA								Rev. 05/2014 □
PORCENTAJE DE FERMENTACION DE ALMENDRAS DE CACAO SECO								
FINCAS PROYECTO PILOTO AFAM-CATIE								
FECHA DE EVALUACION	Codigo	Bien Fermentada	Medianamente Fermentada	% Fermentación	Violetas	Pizarras	Mohosas	Observaciones
16/05/2014	LA-FPC-001-1	50	28	78	6	0	16	
16/05/2014	LA-FPC-001-2	55	26	81	5	0	14	
11/09/2014	LA-FPC-002-1	53	14	67	0	0	33	
16/09/2014	LA-FPC-002-2	29	26	55	34	0	11	
26/10/2014	LA-FPC-003	30	48	78	12	0	10	
26/10/2014	LA-FPC-004	25	8	33	2	0	65	
26/10/2014	LA-FPC-005	35	15	50	17	27	6	
30/10/2014	LA-FPC-006	42	14	56	1	24	19	
30/10/2014	LA-FPC-007	61	11	72	23	5	0	
05/11/2014	LA-FPC-008	66	13	79	8	10	3	
05/11/2014	LA-FPC-009	25	40	65	16	14	5	
05/11/2014	LA-FPC-010	50	23	73	20	7	0	
05/11/2014	LA-FPC-011	22	13	35	33	32	0	
05/11/2014	LA-FPC-012	41	14	55	22	23	0	
24/11/2014	LA-FPC-013	31	15	46	27	27	0	
24/11/2014	LA-FPC-014	46	30	76	13	5	6	
24/11/2014	LA-FPC-015	22	10	32	0	0	6	
24/11/2014	LA-FPC-016	9	11	20	46	34	0	
28/11/2012	LA-FPC-017	66	17	83	10	4	3	

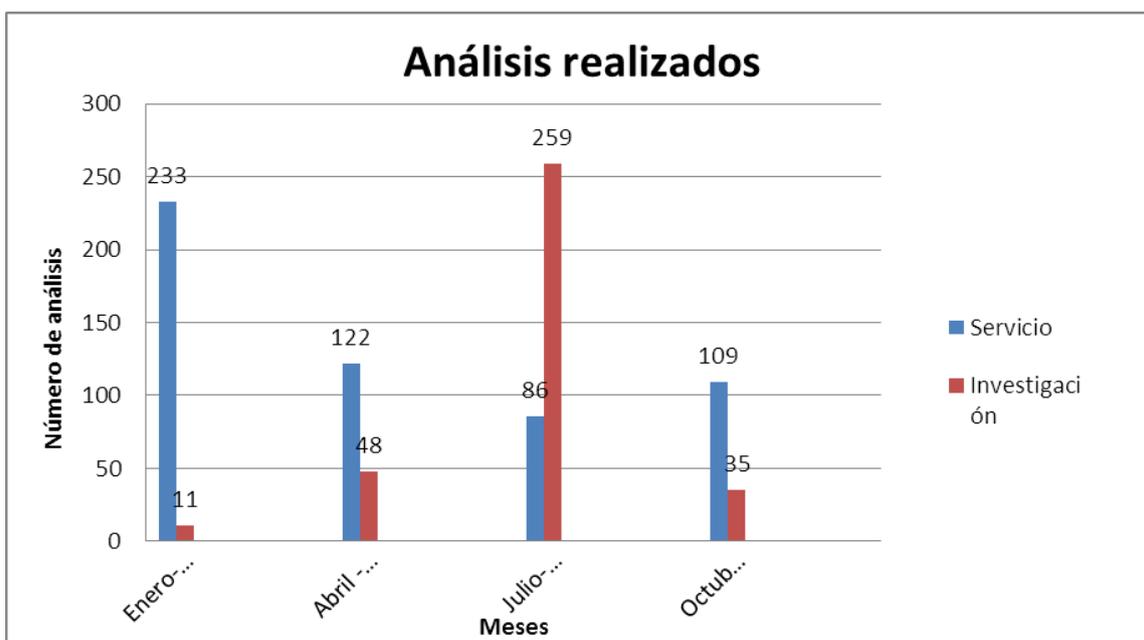


Figura 8. Análisis realizados por parte del laboratorio de Calidad de Alimentos en el año 2014

## ANEXO II

### REPORTES DE ANÁLISIS FÍSICO DE MUESTRAS DE YUCA

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS Cantón Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6				
<b>REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007</b>					
<b>Datos Generales</b>					
DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3				
FECHA	01/09/2014				
TIPO DE MUESTRA	Acciones de Yuca				
<b>ANÁLISIS</b>	<b>HUMEDAD</b>	<b>MATERIA SECA</b>	<b>RENDIMIENTO PULPA</b>	<b>FIBRA CRUDA</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>
<b>MÉTODO</b>	LCA-PO-02				
<b>UNIDAD</b>	%	%	%		
	72,43	27,57	85,70	4,34	Acc. 60
	65,64	34,36	81,60	3,46	Acc. 34
	66,76	33,24	81,33	4,58	Acc. 62
	63,44	36,56	85,06	2,84	Acc. 179
	69,49	30,51	86,83	3,50	Acc. 109
	74,31	25,69	71,47	5,17	Acc. EAO34
	66,09	33,91	82,90	2,65	Acc. 189
	57,76	42,24	84,50	2,27	Acc. 138
	75,74	24,26	80,76	3,15	Acc. 187
	71,06	28,94	84,30	2,92	Acc. 126
	69,91	30,09	82,66	4,14	Acc. 209
	67,76	32,24	85,12	4,15	Acc. 19
	69,65	30,35	86,61	2,09	Acc. 35
	71,95	28,05	76,32	3,01	Acc. 101
	59,90	40,10	80,91	3,41	Acc. 137
	67,88	32,12	79,97	4,00	Acc. 07
	73,53	26,47	82,42	3,59	Acc. 208
	67,87	32,13	83,66	2,40	Acc. 08
	57,38	42,62	84,81	2,20	Acc. 90
	78,69	21,31	80,39	3,80	Acc. 88
	74,03	25,97	75,41	5,29	Acc. 125
	71,37	28,63	84,57	2,83	Acc. 44
	81,95	18,05	79,50	4,33	Acc. 130
	62,27	37,73	84,24	2,23	Acc. 162
	76,16	23,84	82,67	3,78	Acc. 65
	66,09	33,91	71,19	4,20	Acc. 163
	83,54	16,46	77,04	5,28	Acc. 210
	66,26	33,74	86,74	2,92	Acc. 51
Observación: Muestra entregada por el cliente					
<b>Responsables del Informe</b>					
_____ Ing. Andrés Calero Asistente de Investigación					

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIÓN SAGROPECUARIA	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
	Cantón Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6	

**REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007**

**Datos Generales**

DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3
FECHA	01/09/2014
TIPO DE MUESTRA	Accesiones de Yuca

ANÁLISIS	HUMEDAD	MATERIA SECA	RENDIMIENTO PULPA	FIBRA CRUDA	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	LCA-PO-02				
UNIDAD	%	%	%		
	83,35	16,65	77,80	6,47	Acc. 77
	66,25	33,75	79,33	3,26	Acc. 21
	75,63	24,37	84,01	3,60	Acc. 204
	77,88	22,12	81,10	4,15	Acc. 152
	64,98	35,02	83,70	2,58	Acc. 216
	74,29	25,71	80,39	3,24	Acc. 153
	64,27	35,73	82,66	2,99	Acc. 127
	67,18	32,82	82,17	3,17	Acc. C090
	69,87	30,13	80,76	6,06	Acc. 15
	66,51	33,49	82,13	2,30	Acc. 73
	65,17	34,83	83,05	1,95	Acc. 120
	69,20	30,80	84,11	2,09	Acc. 112
	71,16	28,84	83,73	2,22	Acc. 180
	64,68	35,32	84,64	2,30	Acc. 217
	72,17	27,83	80,08	3,17	Acc. 39
	69,44	30,56	83,34	2,67	Acc. 76
	71,98	28,02	81,84	3,08	Acc. 175
	71,43	28,57	83,64	3,03	Acc. 190
	69,14	30,86	81,44	3,25	Acc. 82
	66,38	33,62	84,73	2,82	Acc. 111
	76,98	23,02	84,22	2,96	Acc. 193
	74,88	25,12	81,07	3,29	Acc. 58
	69,62	30,38	86,43	1,48	Acc. 56
	69,52	30,48	84,05	2,38	Acc. 166
	73,08	26,92	80,38	4,23	Acc. 154
	66,08	33,92	83,41	1,95	Acc. 181
	72,06	27,94	74,58	2,65	Acc. 212
	65,40	34,60	85,87	2,23	Acc. 09
	67,29	32,71	79,41	2,22	Acc. 158

Observación: Muestra entregada por el cliente

**Responsables del Informe**

--	--	--	--	--

Ing. Andrés Calero

Asistente de Investigación

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
Cantón Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6		

## REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007

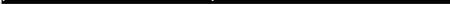
### Datos Generales

DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3
FECHA	01/09/2014
TIPO DE MUESTRA	Accesiones de Yuca

ANÁLISIS	HUMEDAD	MATERIA SECA	RENDIMIENTO PULPA	FIBRA CRUDA	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	LCA-PO-02				
UNIDAD	%	%	%		
	77,20	22,80	82,64	2,96	Acc. 140
	63,84	36,16	80,01	3,47	Acc. C088
	63,58	36,42	84,84	2,07	Acc. 136
	66,18	33,82	85,64	1,78	Acc. 55
	68,31	31,69	87,51	2,49	Acc. C080
	66,70	33,30	74,96	4,52	Acc. 205
	68,74	31,26	86,60	2,59	Acc. 18
	67,98	32,02	80,51	3,03	Acc. 04
	69,56	30,44	85,25	2,08	Acc. 100
	65,72	34,28	81,18	5,10	Acc. 67
	69,21	30,79	85,00	2,46	Acc. 220
	77,35	22,65	81,15	4,03	Acc. 107
	74,39	25,61	81,08	3,22	Acc. 89
	66,40	33,60	82,19	2,45	Acc. 117
	67,05	32,95	78,28	3,08	Acc. 123
	75,04	24,96	84,80	3,21	Acc. 96
	81,92	18,08	80,75	3,81	Acc. 79
	76,17	23,83	76,52	3,94	Acc. 03
	72,35	27,65	78,80	3,15	Acc. 172
	66,82	33,18	83,15	3,56	Acc. 195
	76,90	23,10	82,76	2,84	Acc. 102
	71,86	28,14	83,45	2,76	Acc. 165
	84,97	15,03	83,59	6,28	Acc. 74
	73,47	26,53	81,24	3,00	Acc. 200
	87,92	12,08	76,63	7,01	Acc. 223
	63,95	36,05	80,52	2,58	Acc. 214
	64,07	35,93	83,87	2,47	Acc. 215
	64,46	35,54	87,17	3,28	Acc. C087

Observación: Muestra entregada por el cliente

### Responsables del Informe

 Ing. Andrés Calero Asistente de Investigación
---

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
	Cantón Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6	

## REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007

### Datos Generales

DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3
FECHA	01/09/2014
TIPO DE MUESTRA	Accesiones de Yuca

ANÁLISIS	HUMEDAD	MATERIA SECA	RENDIMIENTO PULPA	FIBRA CRUDA	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	LCA-PO-02				
UNIDAD	%	%	%		
	65,73	34,27	86,49	3,77	Acc.52
	76,53	23,47	86,13	5,15	Acc.70
	77,04	22,96	75,97	6,72	Acc.172
	73,32	26,68	79,23	7,11	Acc.216
	69,64	30,36	83,25		Acc.29
	71,92	28,08	85,04		Acc.110
	69,71	30,29	79,27	2,33	Acc.46
	63,98	36,02	80,41	3,09	Acc.co79
	76,70	23,30	71,81	5,60	Acc.225
	71,90	28,10	80,99	3,20	Acc.64
	72,35	27,65	83,38	3,78	Acc.co81
	61,92	38,08	82,73	2,73	Acc.169
	68,17	31,83	84,40	2,27	Acc.159
	68,39	31,61	73,64	5,06	Acc.141
	66,88	33,12	79,14	4,73	Acc.co85
	72,07	27,93	82,60	2,72	Acc.33
	79,68	20,32	82,71	3,23	Acc.144
	64,83	35,17	83,56	1,94	Acc.135
	70,11	29,89	82,12	2,27	Acc.105
	73,82	26,18	78,58	3,12	Acc.219
	72,54	27,46	82,62	3,84	Acc.83
	64,25	35,75	83,62	2,93	Acc.47
	70,97	29,03	84,55	3,84	Acc.6
	68,30	31,70	79,65		Acc.139
	69,82	30,18	75,77	4,27	Acc.221
	64,51	35,49	80,49	2,51	Acc.41
	70,37	29,63	86,74	2,94	Acc.99
	67,55	32,45	84,09	2,47	Acc.co78

Observación: Muestra entregada por el cliente

### Responsables del Informe

Ing. Andrés Calero
Asistente de Investigación

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIÓN SAGROPECUARIA	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
	Cantón Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6	

## REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007

### Datos Generales

DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3
FECHA	01/09/2014
TIPO DE MUESTRA	Accesiones de Yuca

ANÁLISIS	HUMEDAD	MATERIA SECA	RENDIMIENTO PULPA	FIBRA CRUDA	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	LCA-PO-02				
UNIDAD	%	%	%		
	75,04	24,96	81,44	3,55	Acc.81
	69,85	30,15	82,58	3,37	Acc.185
	74,34	25,66	82,74	2,44	Acc.147
	67,61	32,39	84,11	2,31	Acc.71
	67,26	32,74	83,83	2,71	Acc.co82
	70,54	29,46	82,92	2,76	Acc.202
	66,84	33,16	79,48	3,87	Acc.116
	67,23	32,77	84,46	2,93	Acc.22
	62,62	37,38	79,13	2,19	Acc.78
	71,67	28,33	83,71	2,73	Acc.95
	67,75	32,25	85,07	2,52	Acc. Co89
	69,22	30,78	82,87	2,67	Acc.co83
	64,79	35,21	83,65	2,71	Acc. 59
	66,66	33,34	76,94	3,01	Acc. 87
	68,45	31,55	77,90	2,32	Acc. 155
	60,67	39,33	80,19	2,09	Acc.174
	71,83	28,17	73,55	4,44	Acc. 201
	67,25	32,75	84,29	2,12	Acc. 10
	61,27	38,73	82,95	2,47	Acc.28
	65,73	34,27	82,79	2,30	Acc.98
	72,44	27,56	85,17	2,07	Acc. 182
	63,85	36,15	83,45	1,98	Acc. 218
	61,42	38,58	77,78	2,54	Acc. 224
	61,01	38,99	76,82	2,49	Acc.co80
	68,15	31,85	80,96	2,25	Acc. 84
	72,70	27,30	85,52	2,30	Acc. 192
	66,80	33,20	85,09	2,25	Acc.203
	80,42	19,58	76,88	3,31	Acc.106

Observación: Muestra entregada por el cliente

### Responsables del Informe

Ing. Andrés Calero  
Asistente de Investigación

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
Estación Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6		

## REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007

### Datos Generales

DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3
FECHA	01/09/2014
TIPO DE MUESTRA	Accesiones de Yuca

ANÁLISIS	HUMEDAD	MATERIA SECA	RENDIMIENTO PULPA	FIBRA CRUDA	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	LCA-PO-02				
UNIDAD	%	%	%		
	68,09	31,91	83,40	2,00	Acc. 01
	64,69	35,31	84,56	1,99	Acc. 103
	61,82	38,18	85,44	1,98	Acc. 104
	68,28	31,72	82,21	2,36	Acc. 113
	73,49	26,51	76,41	3,62	Acc. 118
	65,58	34,42	75,49	2,44	Acc. 121
	68,79	31,21	79,14	2,95	Acc. 122
	65,40	34,60	83,90	2,97	Acc. 129
	65,90	34,10	82,34	2,79	Acc. 131
	71,75	28,25	82,04	3,41	Acc. 134
	63,83	36,17	84,03	2,53	Acc. 142
	78,17	21,83	83,12	3,20	Acc. 145
	75,48	24,52	77,31	3,50	Acc. 151
	70,01	29,99	79,94	3,14	Acc. 156
	67,76	32,24	83,93	3,21	Acc. 164
	65,96	34,04	80,91	2,24	Acc. 170
	73,65	26,35	82,87	3,46	Acc. 171
	83,95	16,05	74,94	4,61	Acc. 178
	72,10	27,90	80,23	2,62	Acc. 186
	64,45	35,55	83,09	3,35	Acc. 191
	63,65	36,35	84,71	2,09	Acc. 197
	69,75	30,25	77,73	2,68	Acc. 198
	71,79	28,21	80,90	2,90	Acc. 199
	71,63	28,37	80,54	2,87	Acc. 211
	66,52	33,48	80,68		Acc. 217
	68,52	31,48	76,55	4,00	Acc. 24
	78,31	21,69	79,09	3,45	Acc. 26
	63,69	36,31	82,20	3,74	Acc. 36

Observación: Muestra entregada por el cliente

#### Responsables del Informe

--	--	--

Ing. Andrés Calero

Asistente de Investigación

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
	Cantón Sacha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6	

**REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-007**

**Datos Generales**

DIRECCIÓN	Sacha, vía San Carlos Km 3
FECHA	01/09/2014
TIPO DE MUESTRA	Accesiones de Yuca

ANÁLISIS	HUMEDAD	MATERIA SECA	RENDIMIENTO PULPA	FIBRA CRUDA	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	LCA-PO-02				
UNIDAD	%	%	%	%	
	73,56	26,44	80,62	2,55	Acc. 54
	67,86	32,14	81,91	4,36	Acc. 57
	65,90	34,10	81,77	2,87	Acc. 69
	65,44	34,56	82,08	2,66	Acc. 72
	69,09	30,91	78,36	3,17	Acc. 80
	75,75	24,25	75,47	4,34	Acc. 91
	79,37	20,63	75,78	4,67	Acc. 93
	75,72	24,28	79,28	4,13	Acc. 94
	63,76	36,24	84,26	2,36	Acc. 97
	64,08	35,92	82,60	1,90	Acc. Co84
	60,66	39,34	82,87	2,61	Acc. Co86
	62,23	37,77	84,95	2,49	Acc. Co90

Observación: Muestra entregada por el cliente

**Responsables del Informe**

--	--	--	--

Ing. Andrés Calero

Asistente de Investigación

# ANEXO III

## REPORTES DE ANÁLISIS FÍSICO- QUIMICO DE MUESTRAS DE PAPAYA

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	
	ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA	
	LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS	
	Cantón Sacha, Vía san Carlos km 3 Tfn: 063700000 ext 6	

### REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-008

#### Datos Generales

TIPO DE MUESTRA PAPAYAS  
FECHA 02/09/2014

ANÁLISIS	Peso	Color cáscara	Color pulpa	Firmeza	Longitud	Diámetro	Rend. pulpa	Rend. Cáscara	Brix	Acidez Titble	Forma fruto	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO									LCA-PO-01	LCA-PO-14		
UNIDAD	g			kgf	cm	cm	%	%	%	%		
	95,5	Green 143 A-B	Yellow Green 145 B	9,2	9,7	4,25	74,47	14,45	3,75	0,17		F1-P5-F2
	39,25	Green 143 A-B	Yellow Green 145 B	8,1	8,45	2,7	72,89	17,35	4,4	0,301		B3-F1-P11
	37,2	Green 143 A-B	Yellow Green 145 B	8,8	7,8	2,8	68,04	20,81	4,55	0,384		F6-25
	118,81	Green Group 143 A	Yellow Green 145 B	9,5	9,7	4,5	76,10	13,57	4,45	0,166		Fl1-Fr5-Pn8
	104,92	Green Group 143 A	Yellow Green 145 B	12,5	10,2	4,25	76,47	13,72	4,4	0,187		Fl3-Fr1-Pn12
	68,38	Green Croup 143 A	Yellow Green 145 B	6,5	8,65	3,75	73,00	16,35	3,85	0,209		Fl3-Fr1-Pn6
	5,37	Yellow Green 149 B	Yellow Green 145 C	6	3,5	1,5	69,27	24,21	5,85	0,449		Fl1-Fr1-Pn75



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA

LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS

Cantón Sicha, Vía San Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6



### REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-008

#### Datos Generales

TIPO DE MUESTRA PAPAYAS

FECHA 02/09/2014

ANÁLISIS	Peso	Color cáscara	Color pulpa	Firmeza	Longitud	Diámetro	Rend. pulpa	Rend. Cáscara	Brix	Acidez Titble	Forma fruto	Forma base fruto	Textura	Forma Cavi.cen	Cresta	Dia. Cav.cen	Color semilla	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO									LCA-PO-01	LCA-PO-14								
UNIDAD	g			kgf	cm	cm	%	%	%	%				*	**	cm		
	760,81	Greyed-orange N. 163 group B-C	greyed-orange group 169 C	0	33,5	7,52	84,78	11,90	8,7	0,064	10	3	Intermedio	2	2	1,4	Brown group N 200 - A	F1-P3
	1653,27	Greyed-orange N. 163 group C-D	greyed-orange group 170 A. greyed-orange group N. 163 B	4,5	24	12,20	85,66	9,43	8,8	0,064	11	1	Intermedio	3	2	6,3	Brown group N 200 - A	F1-P10
	1060,77	Greyed-orange N. 163 group B-D	greyed-orange group N. 163A-B	0	20,5	10,51	83,17	11,58	8,85	0,064	4	1	Camellones	2	3	4,5	Brown group N 200 - A	F3-P6
	2076,6	Greyed-orange N. 163 group B-C	greyed-orange group N. 163 B	1,9	27,5	12,74	88,37	5,08	9,1	0,096	11	1	Intermedio	2	1	5,8	Brown group N 200 - A	F1-P2
	2766,88	Greyed-orange N. 163 group A-B	greyed-orange group N. 163 A-B	0	29,7	14,33	83,43	8,80	7,75	0,064	11	1	Intermedio	2	2	7,9	Brown group N 200 - A	F3-P3
	2553,38	Greyed-orange N. 163 group A-B-D	greyed-orange group N. 163 B	1,9	28,3	13,69	85,45	7,69	6,9	0,064	9	1	Intermedio	2	1	6,6	Brown group N 200 - A	F1-P14
	1672,88	Greyed-orange N. 163 group A-B-C	greyed-orange group N. 163 B	1,8	25,2	11,78	86,61	8,79	9,45	0,064	9	3	Camellones	2	3	4,9	Brown group N 200 - A	F3-P14
	1672,72	Greyed-orange N. 163 group C-D	greyed-orange group N. 163 B-C	5,7	26	11,62	84,65	8,08	8,35	0,064	11	1	Intermedio	2	1	5,1	Brown group N 200 - A	F2-P1
	1679,45	Greyed-orange N. 163 group C-D	greyed-orange group N. 163 B-C	3,3	25,4	12,26	81,44	9,23	6,45	0,064	11	1	Intermedio	2	2	6,3	Brown group N 200 - A	F1-P4
	2681,39	Greyed-orange N. 163 group B-C. yellow-green group 144-A	greyed-orange group N. 163 B-C	11,9	31	13,38	86,78	7,65	9,95	0,096	12	1	Intermedio	2	2	5,8	Brown group N 200 - A	F3-P3



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA

LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS

Cantón Sacha, Vía san Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6



LABORATORIO DE CALIDAD DE ALIMENTOS  
2012

### REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-008

#### Datos Generales

TIPO DE MUESTRA PAPAYAS

FECHA 02/09/2014

ANÁLISIS	Peso	Color cáscara	Color pulpa	Firmeza	Longitud	Diámetro	Rend. pulpa	Rend. Cáscara	Brix	Acidez Titble	Forma fruto	Forma base fruto	Textura	Forma Cavi.cen	Cresta	Dia. Cav.cen	Color semilla	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO									LCA-PO-01	LCA-PO-14								
UNIDAD	g			kgf	cm	cm	%	%	%	%				*	**	cm		
	2270,71	Greyed-orange N. 163 group B-C. yellow-green group 144-A	greyed-orange group N. 163 A-C	2,5	22,2	15,29	88,40	7,27	10,65	0,064	5	2	Intermedio	3	2	9	Brown group N 200 - A	F2-P2
	1624,74	orange group N. 25 A-C	greyed-orange group N. 163 A-B	0	29	9,55	84,80	10,01	10,1	0,032	9	2	Intermedio	4	2	3,5	Brown group N 200 - A	F3-P14
	1534,63	orange group N. 25 C. green group 143 C	greyed-orange group N. 163 C-D	10,1	26,5	10,99	85,12	9,84	7,35	0,048	11	4	Camellones	3	3	4,6	Brown group N 200 - A	F3-P6
	2745,24	orange group N. 25 A-B C	greyed-orange group N. 163 A-B	0	29	14,08	87,27	6,47	8,55	0,064	11	1	Intermedio	2	2	7,2	Brown group N 200 - A	F1-P8
	2082,84	orange group N. 25 D. Green group N. 143 C	greyed-orange group N. 163 B-D	11,2	25	13,38	87,06	7,60	6,25	0,064	11	2	Camellones	3	3	6,3	Brown group N 200 - A	F1-P11
	1485,21	Greyed-orange group N 163 C. YellowGreen group 144 - A	Greyed-orange group 170 B - C	2	22	12,58	82,42	11,45	7,45	0,064	10	4	Intermedio	3	2	5,7	Brown group N 200 - A	F2-P17
	1637,33	Greyed-orange group N 163 A-B	Greyed-orange group 169 A - D	0	24,3	12,42	83,23	11,04	9,05	0,032	9	2	Intermedio	3	1	6	Brown group N 200 - A	F3-P10
	1875,33	Greyed-orange group N 163 B-C	Greyed-orange group N. 163 A - B	0	22,3	14,65	84,41	13,55	8,45	0,064	14	1	Intermedio	3	2	9,5	no tiene semilla	F1-P7
	2211,07	Greyed-orange Group N 163 B-C	Greyed-orange group 170 A - B	0	27	13,69	84,86	9,24	8,35	0,048	11	1	Intermedio	3	2	6,8	Brown group N 200 - A	F1-P6
	1707,68	Greyed-orange group N 163 A-B	Greyed-orange group 170 A - B	0	25,5	12,10	85,30	9,64	8,8	0,048	11	2	Camellones	2	2	5,3	Brown group N 200 - A	F2-P14



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA

LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS

Cantón Sacha, Vía san Carlos km 3 Tlf: 063700000 ext 6



### REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-008

#### Datos Generales

TIPO DE MUESTRA PAPAYAS

FECHA 02/09/2014

ANÁLISIS	Peso	Color cáscara	Color pulpa	Firmeza	Longitud	Diámetro	Rend. pulpa	Rend. Cáscara	Brix	Acidez Títble	Forma fruto	Forma base fruto	Textura	Forma Cavi.cen	Cresta	Dia. Cav.cen	Color semilla	Semilla germinada	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO									LCA-PO-01	LCA-PO-14									
UNIDAD	g			kgf	cm	cm	%	%	%	%				*	**	cm			
	3398,55	Greyed-orange group N 163 D. Green group 143 B	Greyed-orange group 170 B - C	3,7	26,5	17,13	90,51	7,37	9,95	0,064	16	1	Camellones	2	3	9,5	Brown group N 200 - A		F3-P9
	2953,4	Greyed-orange group N 163 D. Green group 143 - B	Greyed-orange group 168 B - C	2,2	29	15,29	85,83	9,52	8,4	0,064	11	2	Camellones	4	3	7,5	Brown group N. 200 - A. Black group 202 - A		F1-P19
	1435,73	Yellow-orange group 21	Yellow-orange group 20	4,1	23,8	11,46	81,23	9,06	5,25	0,128	9	1	Camellones	2	2	5,7	Brown group N. 200 - A. Black group 202 - A		F1-P16
	1985,17	Greyed-orange group N 163 B - C	Greyed-orange group 169 A - D	0	28,5	12,42	83,49	11,74	9,2	0,08	11	2	Camellones	4	2	5,8	Brown group N. 200 - A. Black group 202 - A		F3-P15
	2295,35	Greyed-orange group N 163 D. Green-group 143 B	Greyed-orange group 170 A - B	0,5	23	14,97	87,59	9,92	8,9	0,08	16	1	Camellones	2	3	7	Brown group N 200 - A		F3-P8
	201,66	Greyed group N 163 B - C	Greyed-orange group 170 A	0	15,3	5,10	86,29	12,62	9,1	0,064	9	3	Camellones	2	3	0	no tiene semilla		F2-P17
	1628,39	Greyed-orange group N 163 C. Green-group 143 B	Greyed-orange group 170 A - B	0	22,5	13,06	81,13	12,39	8,95	0,064	11	2	Camellones	4	3	6,1	Brown group N 200 - A		F2-P16
	258,79	Greyed-orange group N 163 B - C	Greyed-orange group 170 A - B	0	28	15,29	863,66	76,84	7,25	0,064	11	1	Intermedio	3	2	7,7	Brown group N 200 - A		F3-P13
	1567,07	Greyed-orange Group N 163 C-D	Orange group N25. A	1,8	25	11,62	82,20	10,83	7,6	0,032	15	1	Intermedio	2	1	5,1	Brown group N 200 - B	X	F1-P6
	3561,77	Greyed-orange Group N 163, B-C	Orange group N25. B	1,6	24,8	18,54	85,79	9,51	8,6	0,032	14	1	Intermedio	2	1	11	Brown group N 200 - A	X	F1-P7



**REPORTE DE RESULTADOS RIV 14-008**

**Datos Generales**

TIPO DE MUESTRA PAPAYAS  
 FECHA 02/09/2014

ANÁLISIS	Peso	Color cáscara	Color pulpa	Firmeza	Longitud	Diámetro	Rend. pulpa	Rend. Cáscara	Brix	Acidez Títble	Forma fruto	Forma base fruto	Textura	Forma Cavi.cen	Cresta	Dia. Cav.cen	Color semilla	Semilla germinada	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO									LCA-PO-01	LCA-PO-14									
UNIDAD	g			kgf	cm	cm	%	%	%	%				*	**	cm			
	2494,86	Yellow-orange Group N17, C	Orange group N25, B	0	26,5	14,36	86,63	11,06	8,9	0,064	10	1	Intermedio	2	2	7,6	Black group 202, A	X	F1-P9
	1432,82	Greyed-o range Group N163, A-B	yello w-Orange group 21, C	13,05	23	11,46	79,79	10,44	7,1	0,064	11	1	Intermedio	2	1	5,6	Brown group N200-B	X	F1-P12
	1551,12	Yellow w-orange Group N23, A	Orange group 25, B	2,4	25,2	11,31	81,03	10,78	5,5	0,064	11	1	Intermedio	2	3	5,3	Brown group N200-B	X	F1-P13
	2718,72	Greyed-o range Group N163, A-B	Orange group N25, A	1,2	24,6	15,92	87,75	10,46	9,45	0,064	6	1	Camellones	2	1	9,6	Brown group N200-B	X	F1-P18
	2102,11	Yellow w-orange Group N163, A	Greyed-Orange group 170, A	11,2	23	15,45	88,04	11,08	8,4	0,032	14	2	Camellones	2	1	9,1	Brown group N200-B	X	F2-P6
	920,18	Greyed-o range Group N163, B	Orange group N25, A	0	20,5	10,54	81,67	14,65	9,5	0,032	11	1	Camellones	3	2	4,6	Brown group N200-B	X	F2-P9
	1778,24	Yellow w-green Group 144, A, Greyed-orange group N163, A-B	Orange group N25, A	1,85	21,5	13,47	86,45	11,22	10,05	0,032	6	1	Intermedio	3	1	7,2	Brown group N200-B	X	F3-P1
	2193,3	Greyed-o range group N163, B-C	Orange group N25, A	1,9	23,5	14,84	84,98	12,52	9,55	0,064	4	2	Intermedio	2	2	8,6	Brown group N200-B	X	F3-P2
	2137,33	Greyed-o range group N163, B-C	Orange group 28, B	2	21,6	15,45	83,73	14,14	8,7	0,064	6	2	Camellones	2	2	8,6	Brown group N200-B	X	F3-P7
	1622,3	Greyed-o range group N163, C-D	Orange group 28, B	0	24,8	12,01	81,92	10,87	6,5	0,032	11	4	Intermedio	2	1	5,5	Brown group N200-B	X	F3-P12

- \* Forma cavidad central:
1. Irregular
  2. Redondeada
  3. Angular
  4. Ligeramente en forma de estrella
- \*\* Cresta superficie:
1. Superficial
  2. Intermedia
  3. Profunda

Observación: Muestra entregada por el cliente

**Responsables del Informe**

Ing. Andrés Calero  
 Asistente de Investigación

