



# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA-ECONÓMICA PARA LA OBTENCIÓN DE PULPA CONGELADA DE CACAO EMPLEANDO UN SISTEMA DE COLECTA SEMIAUTOMÁTICO: CASO DE ESTUDIO “COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LA BELLA”

**David Luján**  
**Coord. Proyecto de I+D**



**CIENCIAACTIVA**

Becas y Co-financiamiento de Concytec



**CONCYTEC**

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

2017 International Symposium on Cocoa Research (ISCR), Lima, Peru, 13-17 November 2017



# ANTECEDENTES

**40.7%** De productores del sector agroindustrial en el Perú, se dedican a actividades complementarias para incrementar sus ingresos.

**90 mil** Familias peruanas involucradas en el cultivo de cacao

**< 2ha** es el tamaño promedio por productor en el Perú.

Generalmente la pulpa representa un residuo durante el beneficio del cacao .



# METODOLOGÍA

Caso aplicado a la cooperativa



Visita a campo y reunión con los miembros de la cooperativa

01 ESTUDIO DE LÍNEA BASE



Análisis y control de los parámetros en cada etapa

02 ANÁLISIS DEL PROCESAMIENTO DEL GRANO DE CACAO



Análisis químico proximal, microbiológico y sensorial.

03 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO



Estructura de costos e indicadores: VPN, TIR y PR

04 ANÁLISIS FINANCIERO



# FLUJOGRAMA

Cosecha

Sistema Semi-Automático  
2 h de colecta

Drenado

Bolsas herméticas  
1 lt

Empacado

Temp de Congelado =  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Tiempo = 60 h  
 $T_i = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Congelado

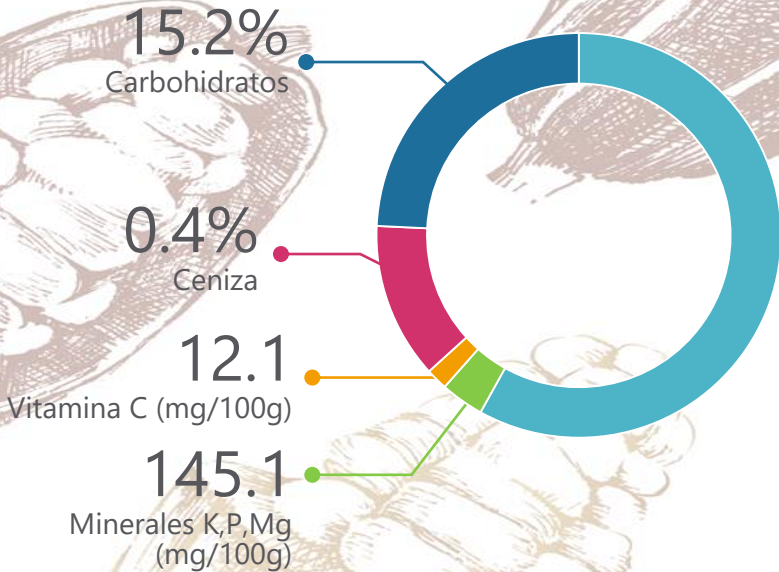
Almacenado



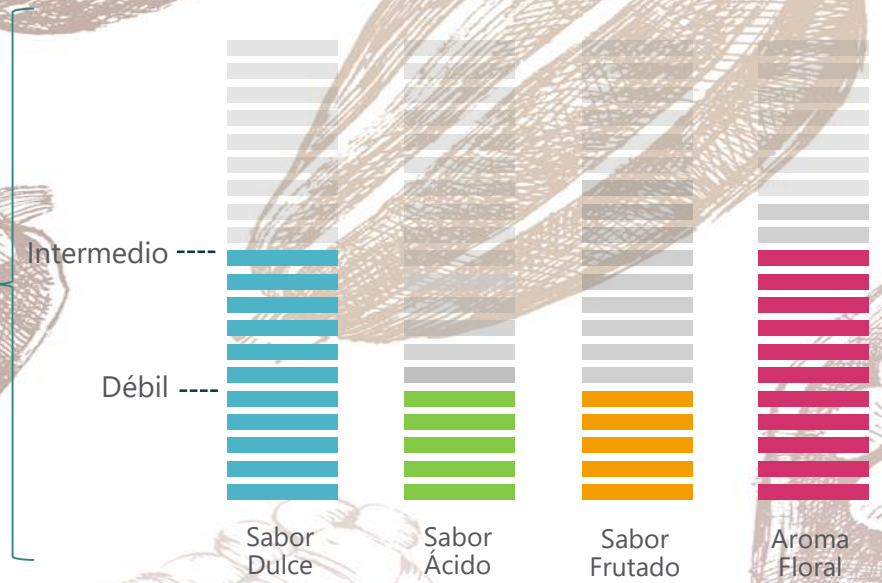


# RESULTADOS

## ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL PULPA DE CACAO



## ANÁLISIS SENSORIAL DE PULPA



## RENDIMIENTO

**38%** GRANO SECO EN BASE A CACAO FRESCO

**15%** PULPA EN BASE A CACAO FRESCO





# RESULTADOS

## ANÁLISIS FINANCIERO

Datos		Unidad
Costo de energía	S/ 0.9813	S/ x kwh
Prod. Prom. Cacao Grano Anual	800.0	kg/ha
Cantidad de ha en producción	122.5	ha
Costo Flete Campo a Coop	S/ 0.13	S/ x kg fresco
Costo de colecta	S/ 0.05	S/ x kg fresco
Número de socios	60	Socios
Producción Anual de Pulpa	38,684	lt
Producción Anual de Cacao fresco	257,895	kg



**S/ 121,443**

**Gasto Variable Anual Total**

**S/ 3.14**

**Gasto Variable Unitario**

**S/ 35,590**

**Inversión Total**



# RESULTADOS

## Evaluación para la Cooperativa CAI BELLA

	0	1	2	3	4	5
Num de Ha instaladas		122.5	122.5	122.5	122.5	122.5
Rend. Anual (kg/ha)		800.00	832.40	866.11	901.19	937.69
Prod. Pulpa (lt)		38,684	40,251	41,881	43,577	45,342

<b>Ingreso Total</b>	S/.	270,789.47	S/.	281,756.45	S/.	293,167.58	S/.	305,040.87	S/.	317,395.03
----------------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------

<b>Inversión</b>	S/.	35,590.00
------------------	-----	-----------

<b>Gasto Operativo</b>	S/.	121,443	S/.	126,362	S/.	131,479	S/.	136,804	S/.	142,345
------------------------	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------

<b>Utilidad Bruta</b>	S/.	-35,590.00	S/.	149,346.41	S/.	155,394.93	S/.	161,688.43	S/.	168,236.81	S/.	175,050.40
-----------------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------

<b>Flujo de Caja</b>	S/.	-35,590.00	S/.	110,944.74	S/.	115,360.16	S/.	119,954.41	S/.	124,734.73	S/.	129,708.65
----------------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------	-----	------------

<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>362,790</b>
<b>TIR</b>		<b>315%</b>
<b>PR (Años)</b>		<b>0.37</b>

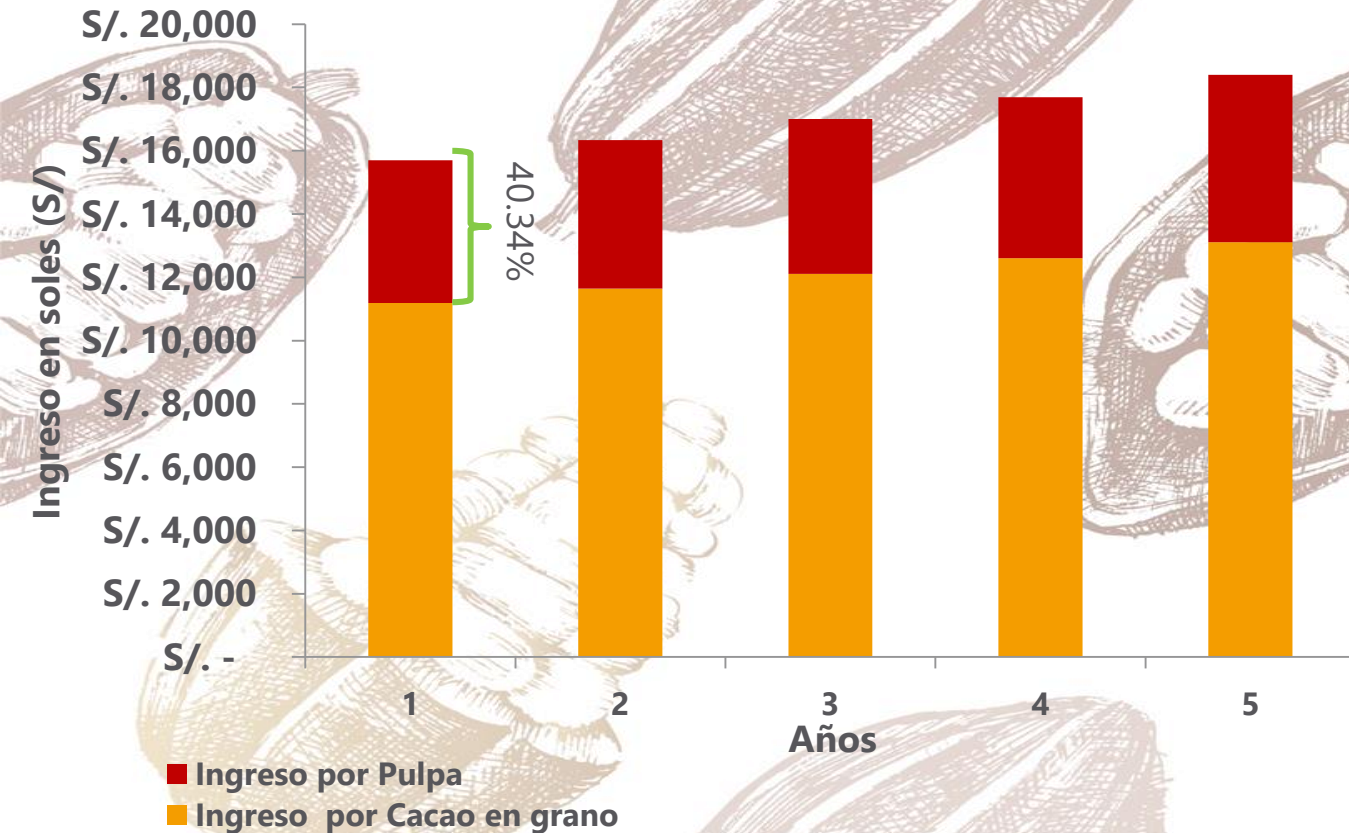
## Potenciales aplicaciones:

- Yogurt
- Bebidas
- Polvos instantáneos
- Helados, etc.





# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



- La pulpa congelada representa un insumo idóneo para su uso en la industria de alimentos.
- Con una inversión de S/ 35,590, se podría aumentar los ingresos de la cooperativa en un **40.34%**.
- Esto sería un modelo que pueda replicarse en otras unidades productivas.
- Se debe promover el consumo de productos a base la pulpa de cacao.





**Equipo de trabajo CIC y la  
Cooperativa Agroindustrial y de  
Servicio CP.-La Bella.**





**interpack**  
PROCESSES AND PACKAGING  
LEADING TRADE FAIR

**EVERY  
INNOVATION  
HAS ITS  
STARTING  
POINT**

**m**  
Messe  
Düsseldorf

2017 International Symposium on Cocoa Research (ISCR), Lima, Peru, 13-17 November 2017