



# DESAFÍOS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL LUPINO EN BOLIVIA: perspectiva de PROINPA

Antonio Gandarillas



## Superficie cultivada, rendimiento y volúmenes de producción de tarwi en Bolivia. INE 2008 y 2015.

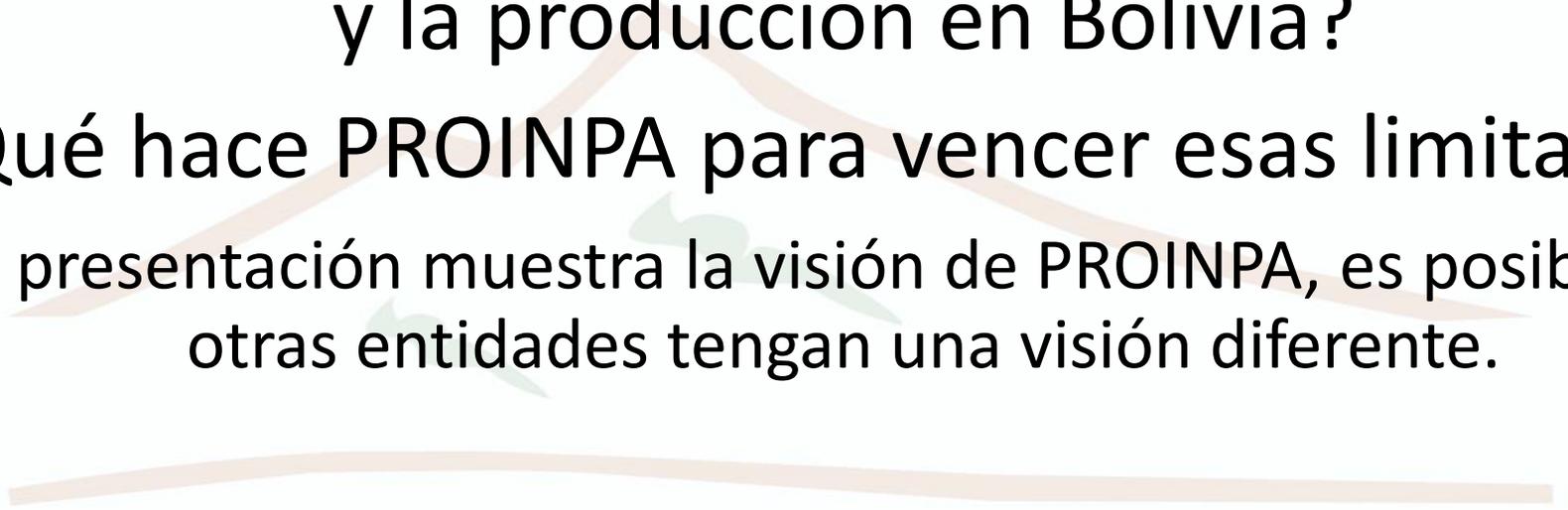
	Año 2008			Año 2015		
	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción (TM)	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción (TM)
<b>Cochabamba</b>	261	0,916	239	412.4	0.397	163.7
<b>Potosí</b>	900	0.494	445	729.7	0.418	304.8
<b>La Paz</b>	710	0.723	513	50.1	0.744	37.3
<b>Chuquisaca</b>	24	0.458	11	70.7	0.444	31.4
<b>Bolivia</b>	<b>1.895</b>	<b>0.637</b>	<b>1.208</b>	<b>1.262</b>	<b>0.425</b>	<b>537.2</b>



¿Cuáles son los factores que limitan el consumo  
y la producción en Bolivia?

¿Qué hace PROINPA para vencer esas limitantes?

Mi presentación muestra la visión de PROINPA, es posible que  
otras entidades tengan una visión diferente.





# ¿Cuáles son los factores que limitan el consumo y la producción en Bolivia?

1. Agronomía, 2. Industria y 3. Mercado.





## AGRONOMIA

- El ciclo de cultivo del tarwi es muy largo, 7 - 9 meses.
- El tarwi todavía es un cultivo semidomesticado, plantas altas, leñosas, maduración desuniforme
- Difícil mecanizar lo cual incrementa costos
- Alto contenido de alcaloides reduce consumo local
- Falta tecnología manejo del cultivo: fertilidad, rizobias, semilla, plagas y enfermedades, etc.



# COSECHA: CORTE DE PANOJAS





## INDUSTRIA

- El grano proveniente del campo es caro
- El costo de eliminar los alcaloides es alto, se consume mucha agua (60 lt/kg), toma varios días
- El tiempo de vida del grano desamargado es muy corto (2 a 3 días)
- El almacenamiento y comercialización exige tener cadena de frío



## MERCADO

- El grano de tarwi procesado es caro comparado con otros productos andinos o leguminosas
- La harina de tarwi vale doble quinua y cinco veces trigo
- Se debe invertir en la promoción de sus propiedades (proteína), como el factor diferencial en el mercado
- Para las empresas formales todos estos factores hacen que el tarwi sea un producto caro y el ingreso al mercado lento



## ¿Qué hace PROINPA para vencer esas limitantes?

- El 2015 PROINPA inició sus actividades con el tarwi: mejorar producción y productividad
- Valioso apoyo de colegas del Ecuador y de Chile
- Gestiona el apoyo de entidades del sector público: MDRyT, INIAF, Gobernación, etc
- PROINPA promovió la creación de una empresa en el modelo “**SPIN OFF**” que procesa y comercializa tarwi, **PANASERI SRL**
- El modelo: las utilidades de PANASERI se reinvierten en PROINPA para hacer sostenible el desarrollo tecnología para el tarwi

# MUNICIPIO DE COLOMI





## AGRONOMIA. *L. mutabilis* amargo

- Selección de nuevas variedades, 3 factores prioritarios:
  - arquitectura (estructura y madurez uniforme)
  - precocidad (ciclo corto, 7 meses. La meta son 6)
  - mayor rendimiento
- Manejo plagas y enfermedades
- Se ha seleccionado una nueva variedad

# Selección de nuevas variedades.

## *L. mutabilis* amargo

- Precocidad
- Arquitectura compacta
- Tamaño de grano





## AGRONOMIA. *L. mutabilis* “dulce”

- Var. bajo contenido alcaloides “dulce” introducido con fines investigación a Bolivia (Semillas Baer-Chile)
- Mediante roguing el material fue seleccionado para su estabilidad
- Selección por precocidad, se cuenta con var. de 6.5 meses
- El manejo: densidad, enfermedades, rizobias, sigue en evaluación.
- Rendimiento mayor que amargas, arquitectura más pequeña, uniforme, herbácea, factible de mecanización.





Lupinus mutabilis





## L. mutabilis “dulce” en COLOMI

- Actualmente se están multiplicando en Colomi 3.5 has.
- Tienen menor aptitud para ser consumidas como mote (chuchusmuti)
- Variedades “dulces” están dirigidas al mercado de harina
- Plan de producción de semilla en proceso
- La estrategia es que Colomi sea zona de multiplicación exclusiva de Lupinos “dulces”

## Cuadro comparativo de *L. mutabilis* con alto y bajo contenido de alcaloides

	L. mutabilis amargo	L. mutabilis "dulce"
<b>Ciclo de cultivo (meses)</b>	7-9	6-7
<b>Rendimiento</b>	400-700 kg/ha	700-1000 kg/ha
<b>Alcaloide</b>	Media 3%	Menor 0.5%
<b>Tiempo de cocción y lavado</b>	3 – 4 días	0.5 día
<b>Usos</b>	Mote (chuchusmuti)	harinas



## AGRONOMIA. *L. albus*

- Fue introducido hace varios años (Semillas Baer-Chile)
- Variedad libre de alcaloides “dulce”, de ciclo largo
- Es una especie mas exigente en manejo agronómico
- En Colomi algunas parcelas buen comportamiento, muestran el potencial de adaptación a Colomi
- Su uso está orientado a las harinas

# *Lupinus albus*





## AGRONOMIA. *L. angustifolius*

- Se comporta bien en zonas húmedas como Colomi (900 mm) y también en zonas mas secas (400 mm)
- Es una especie mas rustica, precoz, tolerante a sequía y a granizo
- Su uso orientado a zonas de baja precipitación, marginales para la agricultura, donde el cultivo de leguminosas es mínimo
- Mejora los sistemas de producción usado como “descanso mejorado”

# *Lupinus angustifolius*





Parcelas con cultivo

Parcela en descanso

Parcela marginal

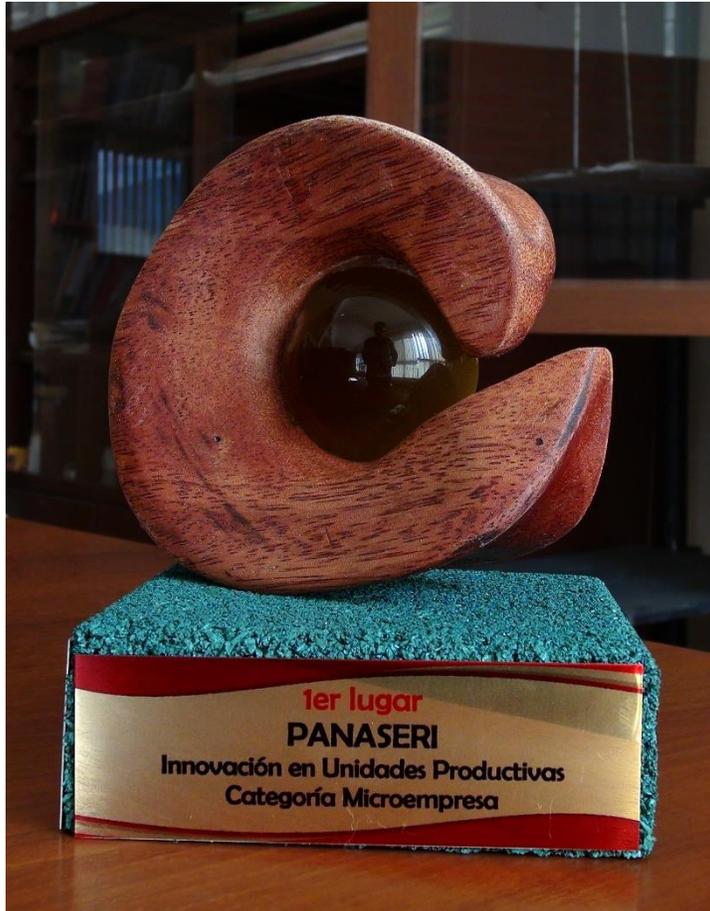
03.28.2013



# TRANSFORMACION – PANASERI SRL



## LA EMPRESA



- Sociedad de Responsabilidad Limitada SRL
- Empresa creada bajo concepto de SPIN OFF de PROINPA
- 5 años experiencia en procesamiento de tarwi
- Legalmente establecida según normativa boliviana.
- 1er Premio Innovación 2018, categoría Microempresas. Reconocimiento por FEPB
- Innovación permanente en productos, procesos y modelo de negocio

# PRODUCTOS EN PANASERI

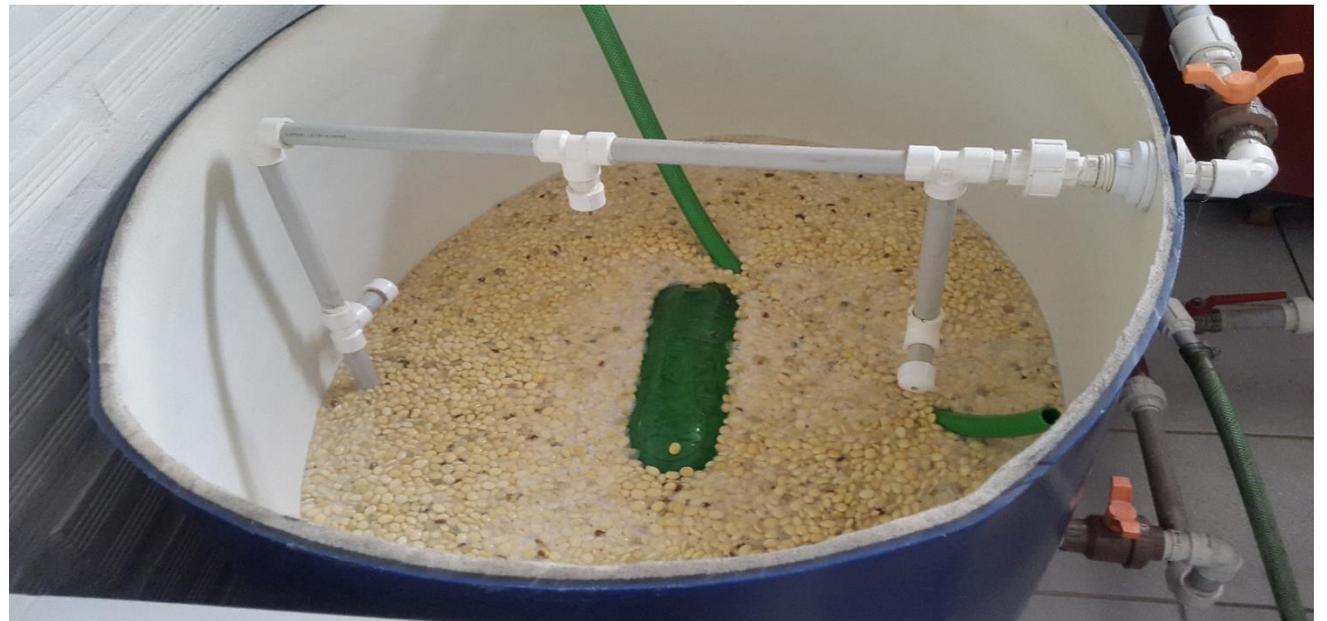
## ***LINEA DE MOTES***

- Sistema de tratamiento de agua y estricto control de asepsia y calidad
- Tiempo de lavado: 3 días
- Sistema de procesamiento de menor consumo agua (reduce 60 a 30 l/kg)
- Mayor tiempo de vida útil (2 meses)
- Uso de lupinos de bajo alcaloide (1 cocción + 1 lavado: 10 l/kg))





PANASERI





**PANASERI**

## PRODUCTOS PANASERI

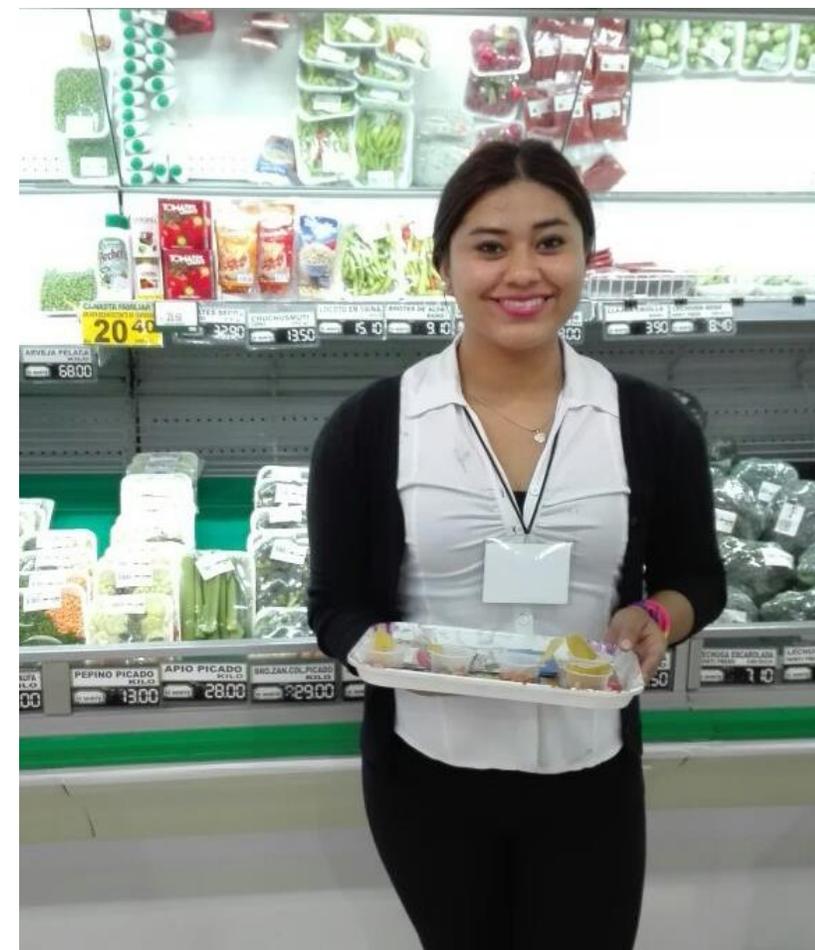


### ***LINEA SECA: deshidratado, harina, tostado***

Mayor tiempo de vida útil (6 meses - 1 año),  
fácil de conservar y transportar

- tarwi deshidratado a partir de mote
- harina de tarwi, uso en repostería  
incrementa el valor nutricional
- tostado de tarwi

## VENTAS EN SUPERMERCADOS



## ¿CÓMO EL TARWI TE ADELGAZA Y CUIDA TU SALUD?

El tarwi es un alimento bajo en hidratos de carbono, rico en proteína (45-50 %), fibra dietética y aceite vegetal de buena calidad lo hacen superior a otros productos similares en Bolivia.

- La proteína nutre y disminuye el hambre.
- El aceite ayuda a la eliminación del colesterol mediante la producción de lipoproteínas de alta densidad (HDL)
- El alto contenido de fibra hace más lenta la digestión.

CHUCHUSMUTI  
**Tarwix**

**PANASERI**

Calle Rivereña, zona Colinas de Andalucía  
Cel. 77919210 - Web: [www.panaseri.com](http://www.panaseri.com)



## ¿CÓMO EL TARWI AYUDA A LOS DEPORTISTAS?

El tarwi entre los vegetales presenta el más alto contenido de proteína (45-50%), por ello resulta un producto muy atractivo para deportistas y atletas.

Al hacer ejercicio físico el cuerpo aumenta la demanda proteica para reponerse, los valores son de 1,2 g/kg de peso por día para los sedentarios y de 1,5 a 1,8 g/kg día para deportistas de resistencia y 2,1g/kg día para deportistas de fuerza (alto impacto).

CHUCHUSMUTI  
**Tarwix**

**PANASERI**

Calle Rivereña, zona Colinas de Andalucía  
Cel. 77919210 - Web: [www.panaseri.com](http://www.panaseri.com)

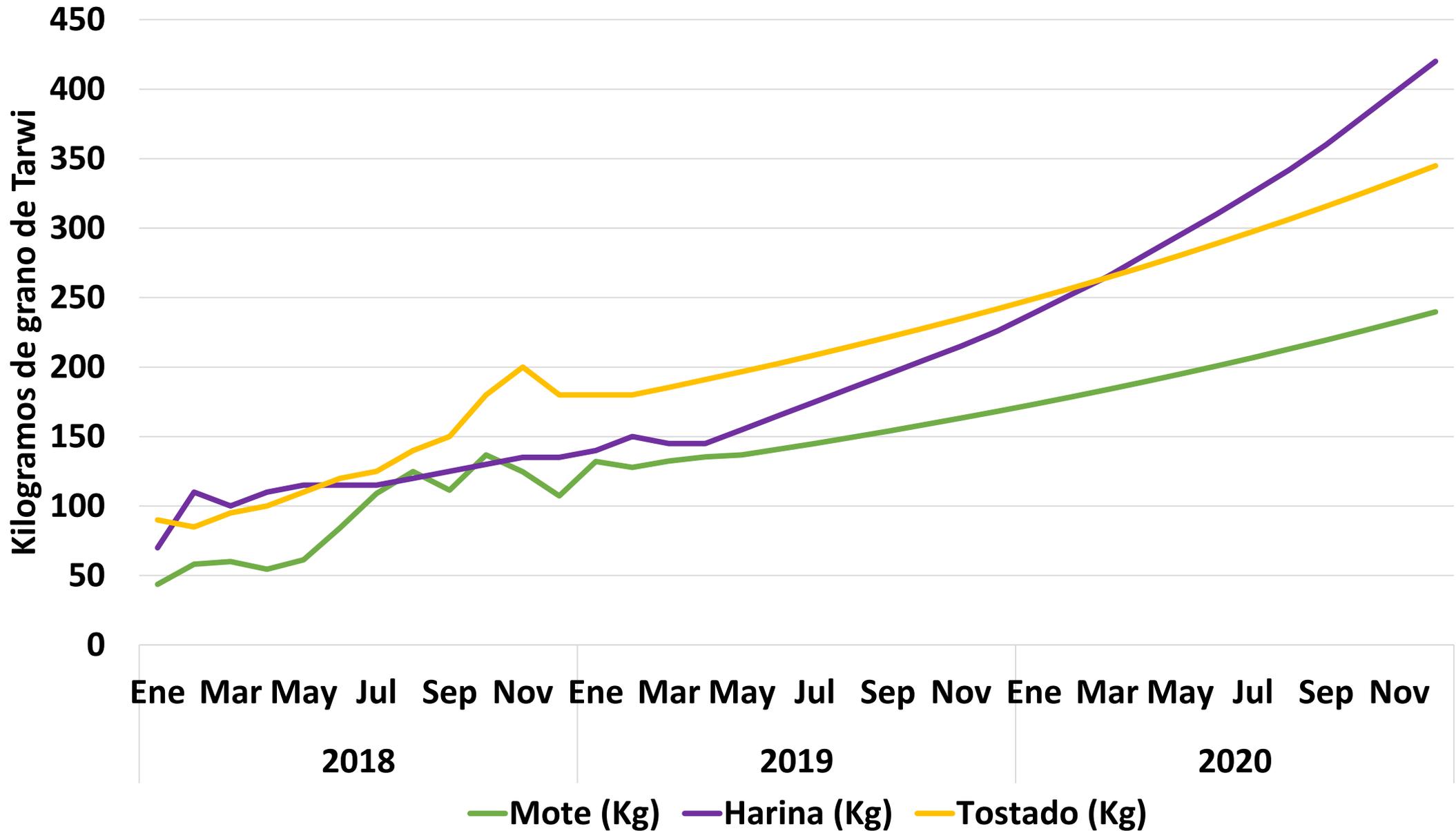


# VENTAS DESAYUNO ESCOLAR

- Los Municipios por Ley atienden el desayuno escolar
- Desarrollan perfil nutricional para niños y jóvenes que incluye proteína
- 10.200 raciones 2018 y 200.000 en 2019 de tostado de tarwi + chuspillo (maíz)
- Empresas demandan harina de tarwi para cumplir requerimientos de municipios



# PROYECCION DE DEMANDAS



## VENTAS A INDUSTRIAS Y EMPRESAS



**Materia prima empresas proveedoras del desayuno escolar en municipios**



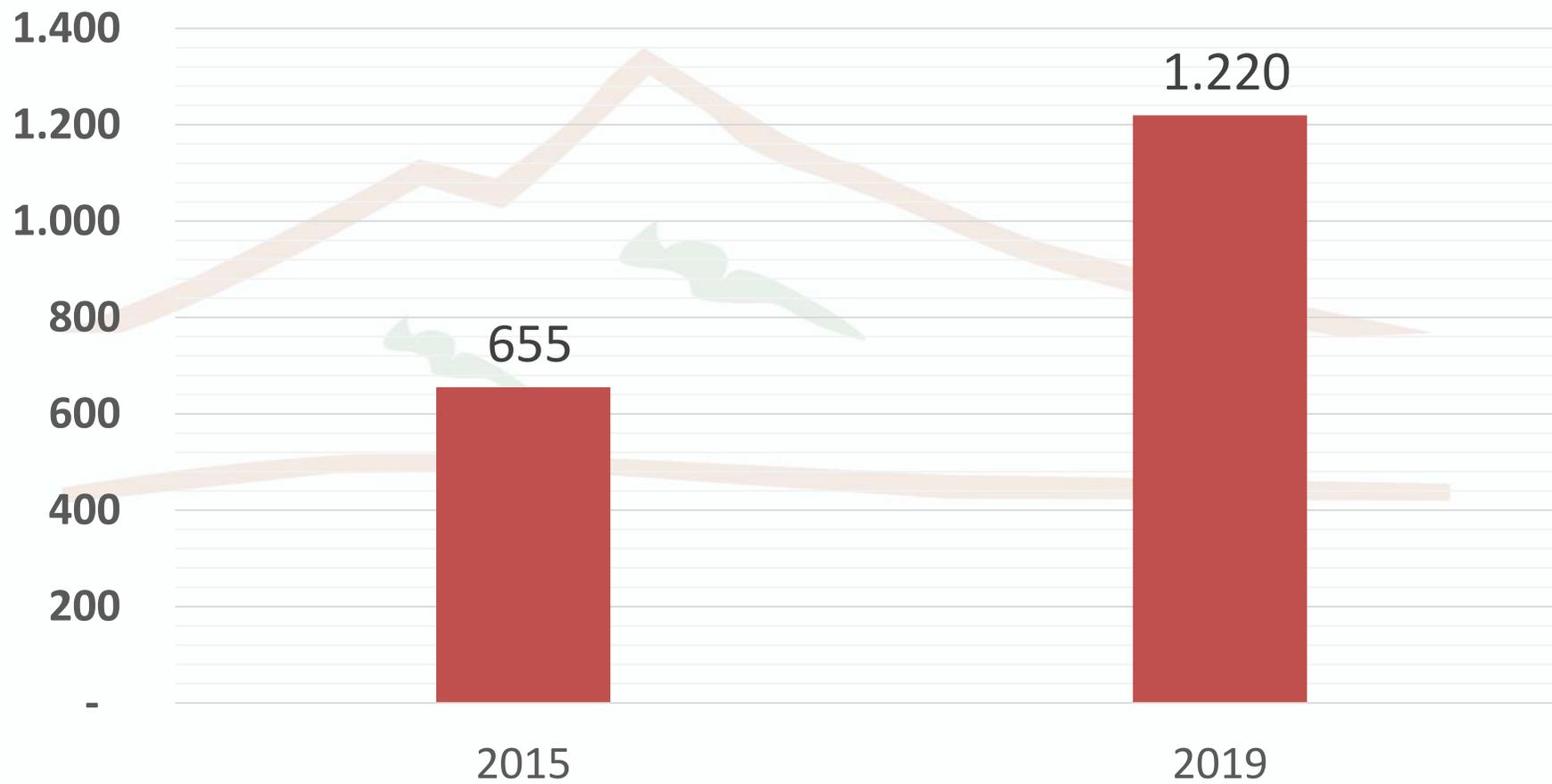
**Producto base para Complementos Nutricionales – Empresa Biocentro - Santa Cruz**

# SISTEMA INFORMAL

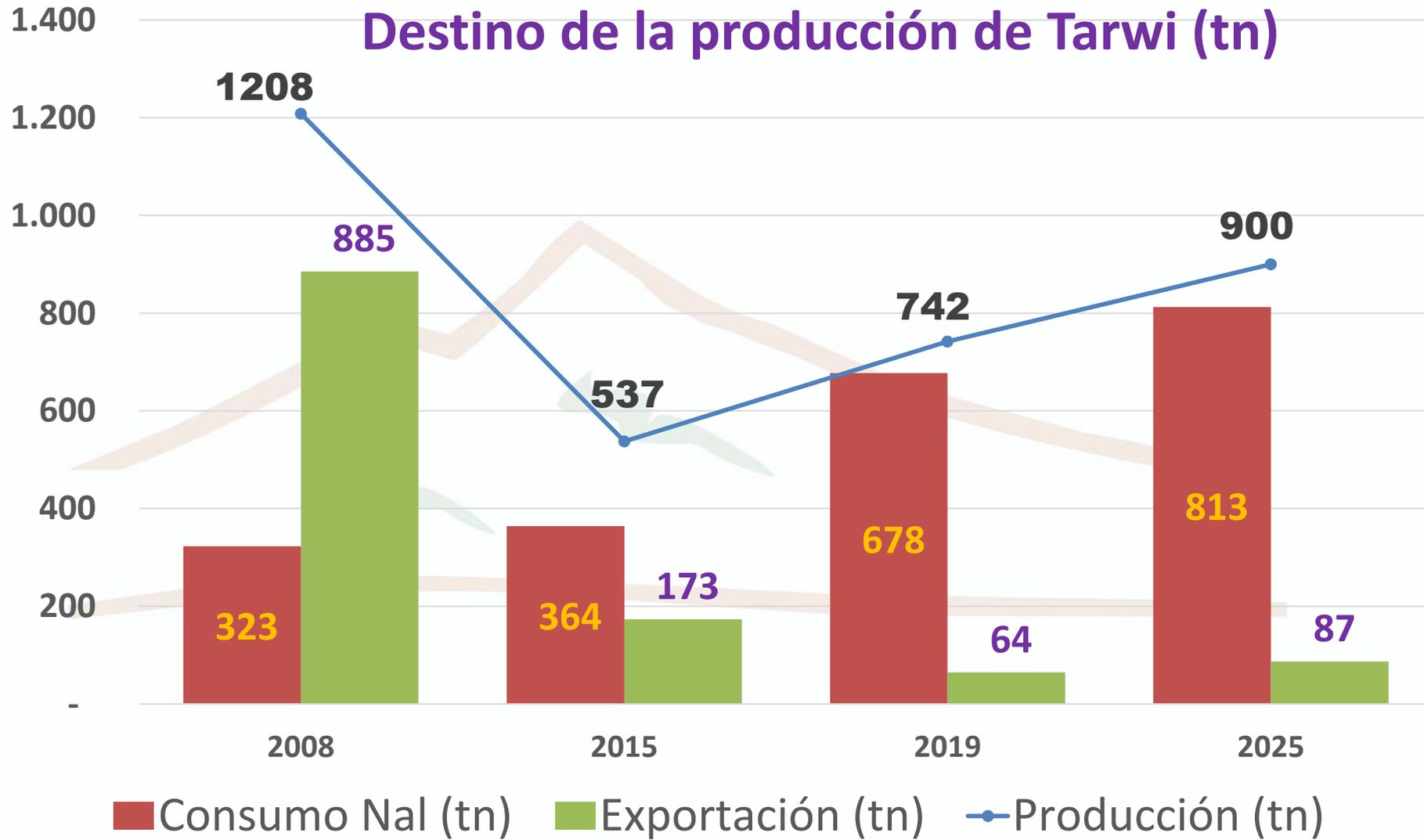




## Volúmenes de mote de tarwi comercializados (tn)



## Destino de la producción de Tarwi (tn)



# CONCLUSIONES

- Estamos en proceso de resolver limitantes del tarwi amargo
- La estrategia de trabajo con especies de lupinos y “tarwi dulce” parece correcta
- Hemos logrado duplicar consumo en Cbba y vamos por mas en Bolivia
- El sector público mediante subsidios puede constituirse en el gran mercado del tarwi en Bolivia (sistema formal)
- La sociedad boliviana es receptiva a la promoción de los valores nutritivos del tarwi
- La oportunidad del tarwi debe ser tomada por los diferentes sectores: agricultores, chefs, nutricionistas, sector público, industriales, etc.

# AGRADECIMIENTOS

El trabajo de PROINPA no sería posible sin el valioso apoyo de los financiadores: Fundación McKnight, FONTAGRO, PSI-Holanda, DANIDA, COSUDE/BIOCULTURA, BIOVERSITY, DAP Australia, Fundación SHARE

Instituciones del sector público: INIAF, Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra; Gobernación de Cochabamba, Municipios de Colomi y Anzaldo.

Agricultores de los Municipios de Colomi, Anzaldo, Tiraque, Acacio.



GRACIAS

