

# ***ESTRATEGIA DE USO DEL ALMIDÓN DE PAPA EN LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACIÓN***



***Raúl Gaethe Coral***



# *Antecedentes*

La contribución por parte de la actividad Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura al crecimiento del Producto Interno Bruto del Ecuador, para el año 2009 alcanza el 6,1%; 3.167 millones de dólares en valores nominales.

**Por la importancia del sector**, el presente estudio se enfoca en la agroindustria ecuatoriana, con los cultivos trigo y papa; debido a que en el aspecto macroeconómico, el pan corriente, la papa fresca y la harina de trigo se hallan considerados dentro de los productos de primera necesidad y de consumo masivo por la población ecuatoriana, estos artículos dentro de la canasta básica acusan ponderadores (pesos) de 0,0187; 0,0071; y 0,0010; en el mismo orden; y, que son empleados entre otros para el cálculo del índice de precios al consumidor urbano, el cual mide el efecto inflacionario.

La utilización del almidón de papa en la formulación del pan, traerá consigo ciertas ventajas tanto para los productores de trigo y papa, así como para los consumidores.

# Objetivos

- Propender la reducción de volúmenes de importación de trigo gracias a la incorporación del 15% de harina de papa en la formulación para elaborar pan;
- Ofertar pan a base de la mezcla de harinas de trigo y papa, con el consecuente incremento de proteínas, carbohidratos, vitaminas, entre otros nutrientes, lo cual irá en beneficio de la población consumidora;
- Permitir que las organizaciones de productores de papa den nueva alternativa de comercialización o utilización de la papa de segunda que queda de descarte, al establecer empresas productoras para la extracción de harina de papa;
- Determinar la cantidad de producto a ofertar con miras a cubrir la demanda a nivel de la Sierra, es decir, cubrir el mercado meta;
- Establecer costos de producción de almidón de papa y de pan a base de harinas de trigo y papa;
- Identificar las organizaciones de productores de papa como oferentes del almidón;
- Establecer los canales de comercialización para la distribución oportuna y eficiente del producto en análisis;
- Fomentar hacia la exportación del almidón de papa.

# Valor Nutricional

## VALOR NUTRICIONAL DEL PAN

(cada 100 gramos)

<i>Contenido</i>	<i>Pan Integral</i>	<i>Pan Semi-integral</i>	<i>Pan Blanco</i>
Agua	37,1	35	33
Hidratos de Carbono	44	51	54,5
Proteínas	12,5	12	8,7
Grasas	1,5	1,2	1
Fibras Alimentarias	6,2	2,7	1,3
Calorías	225	260	323
Sodio	625 mg	710 mg	125 mg
Potasio	240 mg	175 mg	125 mg
Fósforo	196 mg	151 mg	108 mg
Vitamina B1	0,23 mg	0,21 mg	0,23 mg
Niacina	1,97 mg	1,35 mg	1,97 mg

Fuente: [www.trigopan.com.ar](http://www.trigopan.com.ar)

Elaboración: Raúl Gaethe

## VALOR NUTRICIONAL DE LA PAPA

(cada 100 gramos sin cáscara)

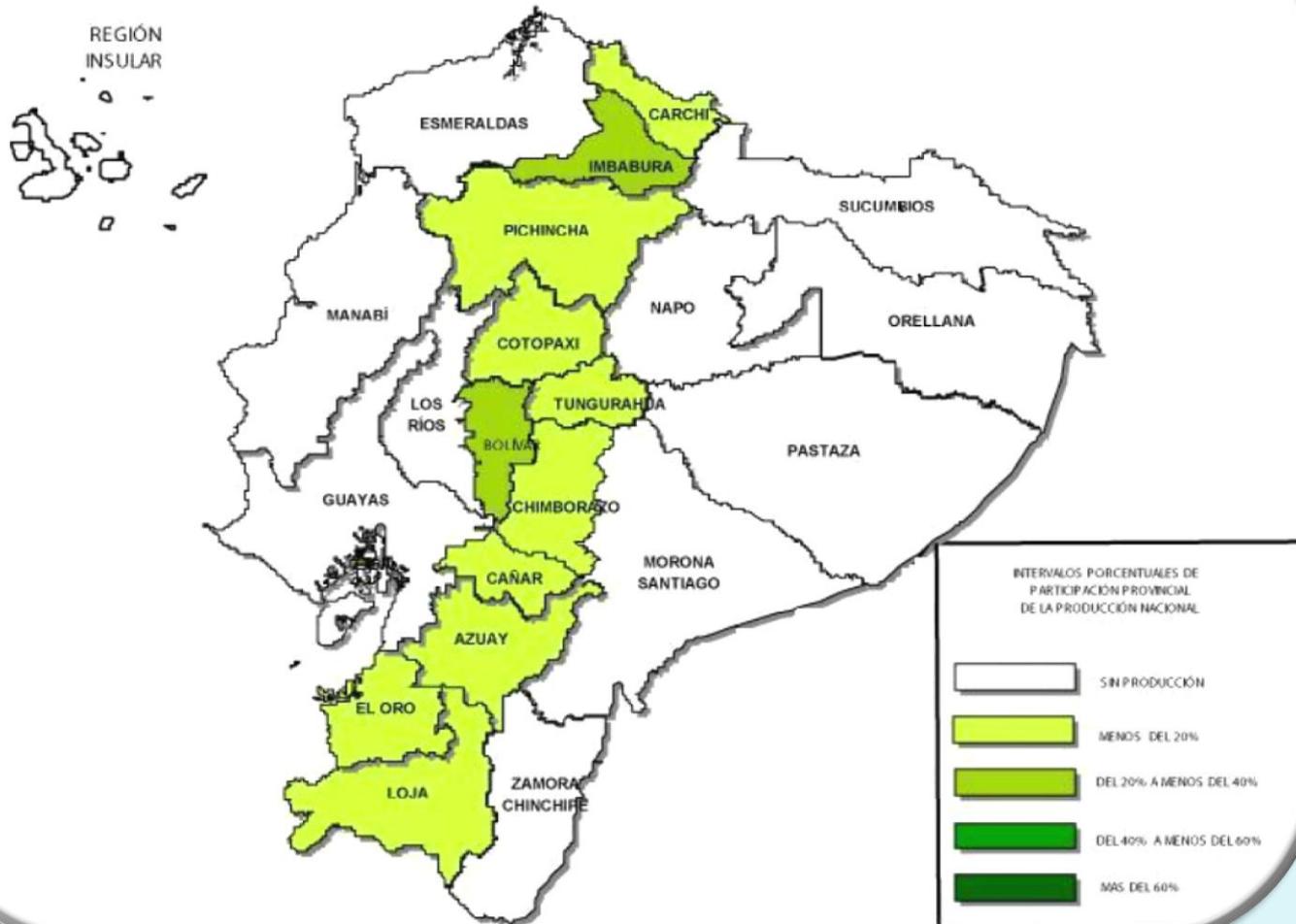
Calorías	80-96	Manganeso (Mn) mg	0,2
Proteínas gramos	2-2,1	Fósforo (P) mg	58
Grasas gramos	0,1-0,2	Azufre (S) mg	29
Hidrato de carbono gramos	20	Cloro ( C ) mg	35
Celulosa gramos	0,4	Vitamina A Caroteno (Car) U.I.	40
Agua gramos	77	Vitamina B1 ug	100
Cloruro sódico (Sal común Na Cl)	55-70	Vitamina B2 ug	40
Potasio (K) mg	410-450	Niacina mg	1
Sodio (Na) mg	0,8	Vitamina B6 mg	0,2
Calcio (Ca) mg	17	Vitamina C mg	30
Magnesio (Mg) mg	30	Vitamina E mg	0,06
Hierro (Fe) mg	0,8	Colesterol (colesterina) gramos	0,003
Cobre (Cu) mg	0,2	Acido único gramos	0,006

Fuente: Mapeo de Organizaciones de Productores de Papa, 2008, CADERS

Elaboración: Raúl Gaethe

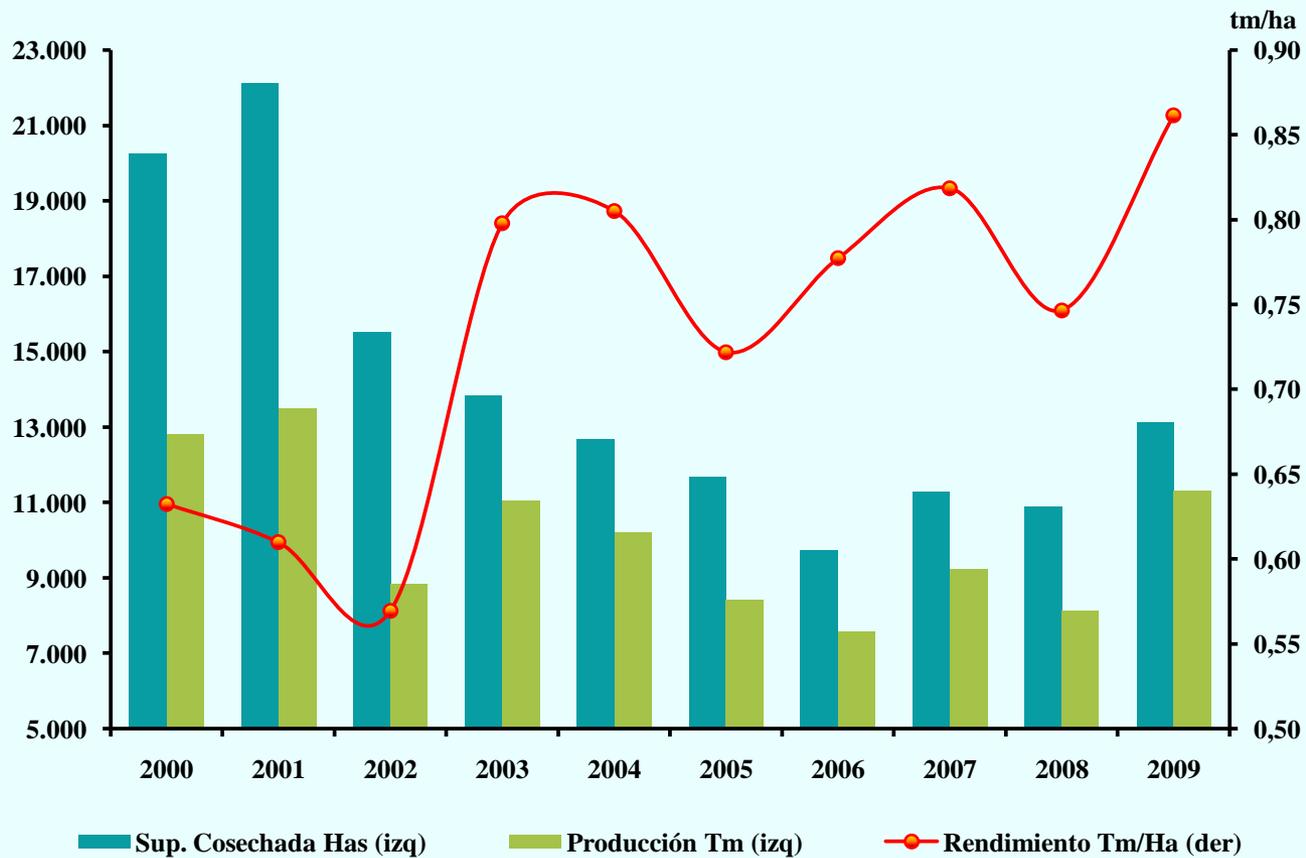
# Sector Triguero Ecuatoriano

TRIGO. PROVINCIAS PRODUCTORAS

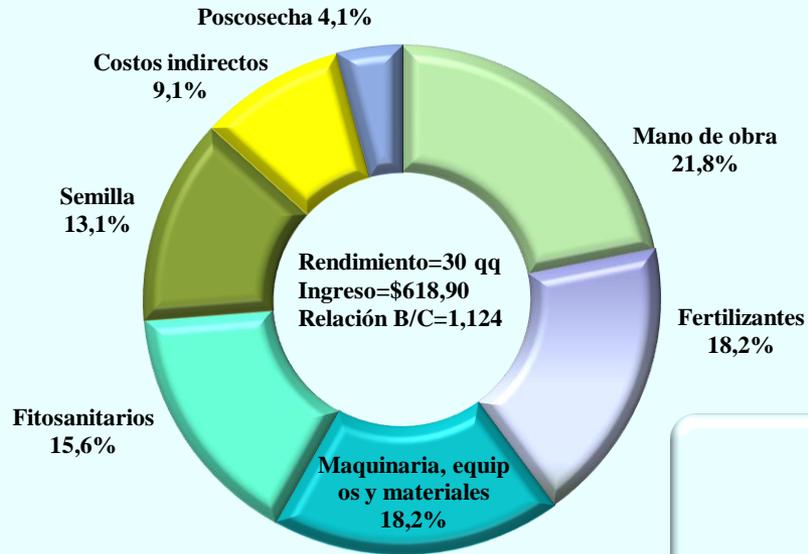


# Producción

TRIGO. PRODUCTIVIDAD ECUADOR

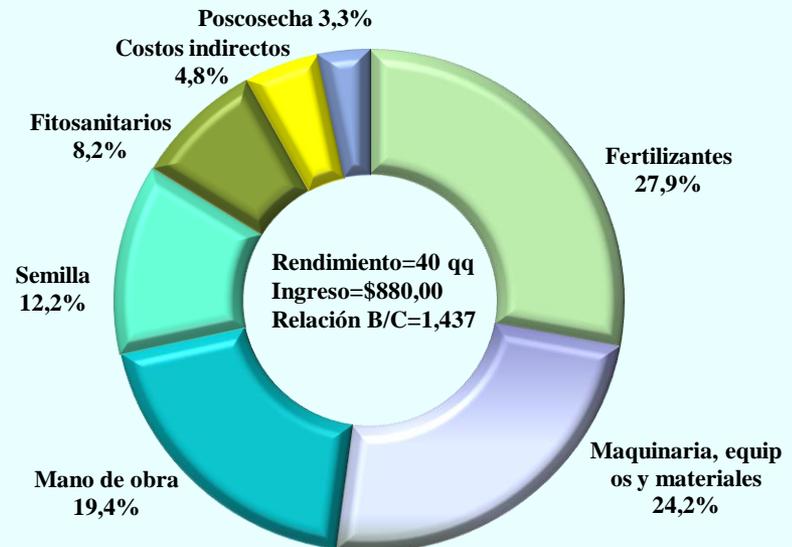


**TRIGO. COSTOS DE PRODUCCIÓN  
PROVINCIA DE BOLÍVAR - 2008  
(Sistema Semitecnificado \$550,55/ha)**



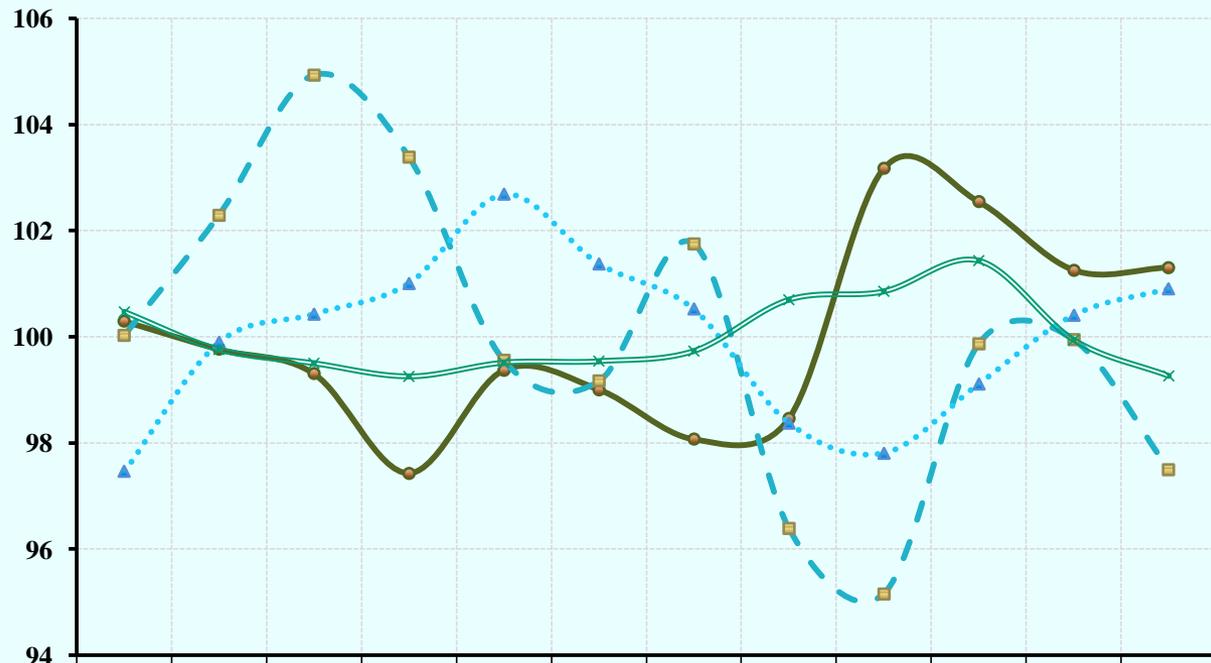
# Costos de Producción

**TRIGO. COSTOS DE PRODUCCIÓN  
PROVINCIA DE IMBABURA - 2008  
(Sistema Semitecnificado \$612,26/ha)**



# Estacionalidad de Precios

TRIGO. ÍNDICE ESTACIONAL AJUSTADO DE PRECIOS  
PERÍODO 2000 - 2009



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
—●— Trigo Internacional	100,3	99,8	99,3	97,4	99,4	99,0	98,1	98,5	103,2	102,5	101,3	101,3
- -■- Trigo Productor	100,0	102,3	104,9	103,4	99,6	99,2	101,8	96,4	95,2	99,9	99,9	97,5
...▲... Trigo Mayorista	97,5	99,9	100,4	101,0	102,7	101,4	100,5	98,4	97,8	99,1	100,4	100,9
—×— Pan Consumidor	100,5	99,8	99,5	99,3	99,5	99,5	99,7	100,7	100,9	101,4	99,9	99,3

# Importaciones

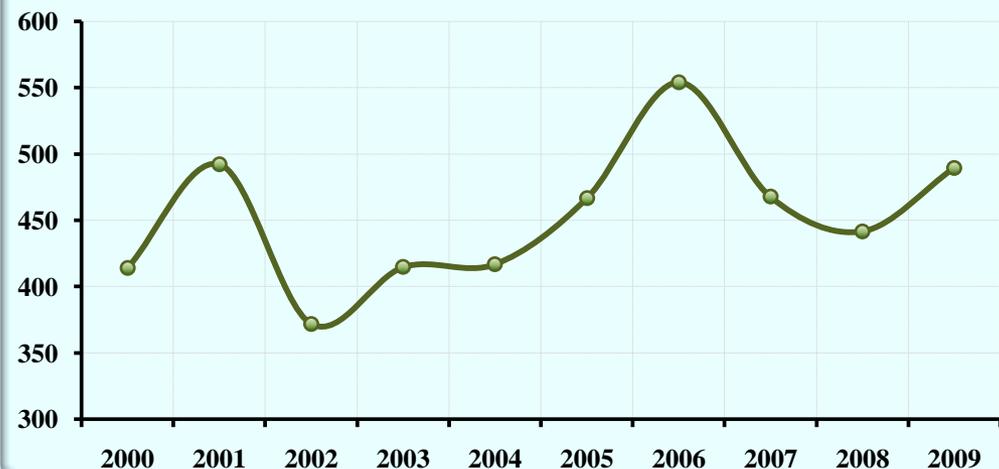
## IMPORTACIÓN DE TRIGO EN GRANO

Año	Volumen (tm)	Valor FOB (miles usd)	Valor CIF (miles usd)	Valor CIF (usd/tm)
2000	414.106	54.395	65.094	157,19
2001	492.083	69.053	82.049	166,74
2002	371.752	55.509	66.397	178,61
2003	414.576	66.022	77.020	185,78
2004	416.830	70.328	84.596	202,95
2005	466.729	73.969	94.009	201,42
2006	553.991	97.871	117.420	211,95
2007	467.616	108.735	134.352	287,31
2008	441.519	183.427	216.417	490,17
2009	489.478	123.798	139.559	285,12

Fuente: Banco Central del Ecuador (cifras provisionales 2008, 2009)

Elaboración: Raúl Gaethe

TRIGO. VOLUMEN DE IMPORTACIÓN  
(miles de toneladas métricas)

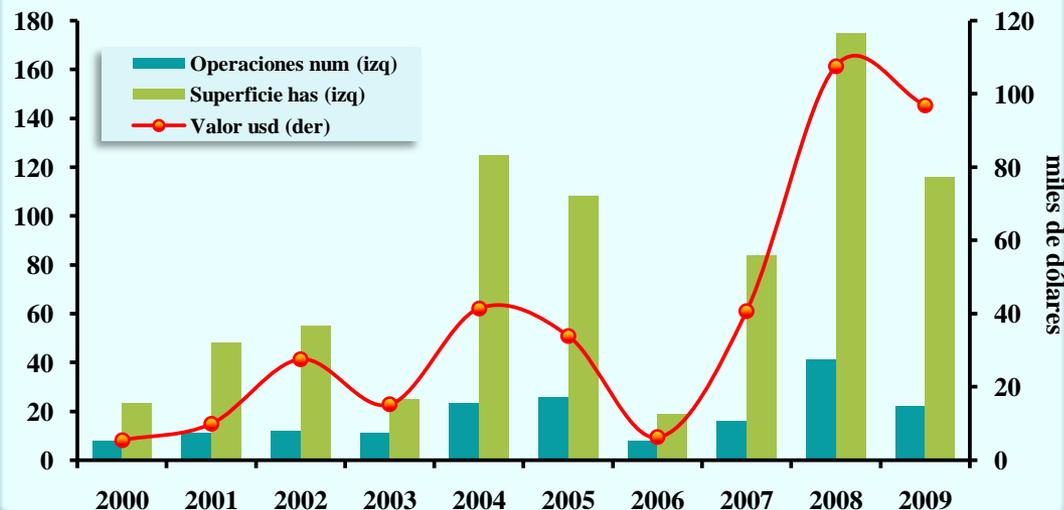


TRIGO. ÍNDICE ESTACIONAL AJUSTADO DEL VOLUMEN IMPORTADO  
PERÍODO 2000 - 2009



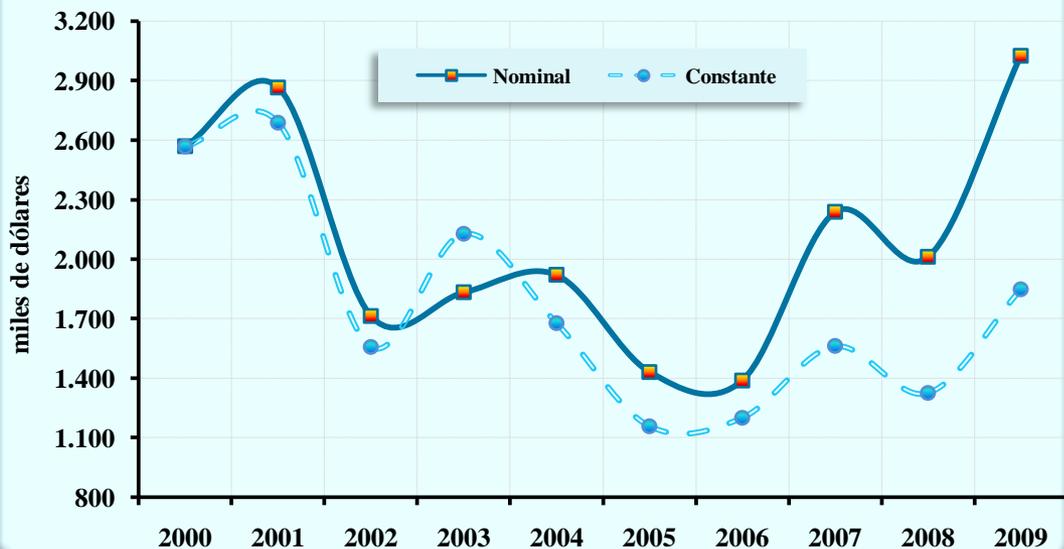
# Crédito

TRIGO. CRÉDITO ORIGINAL CONCEDIDO

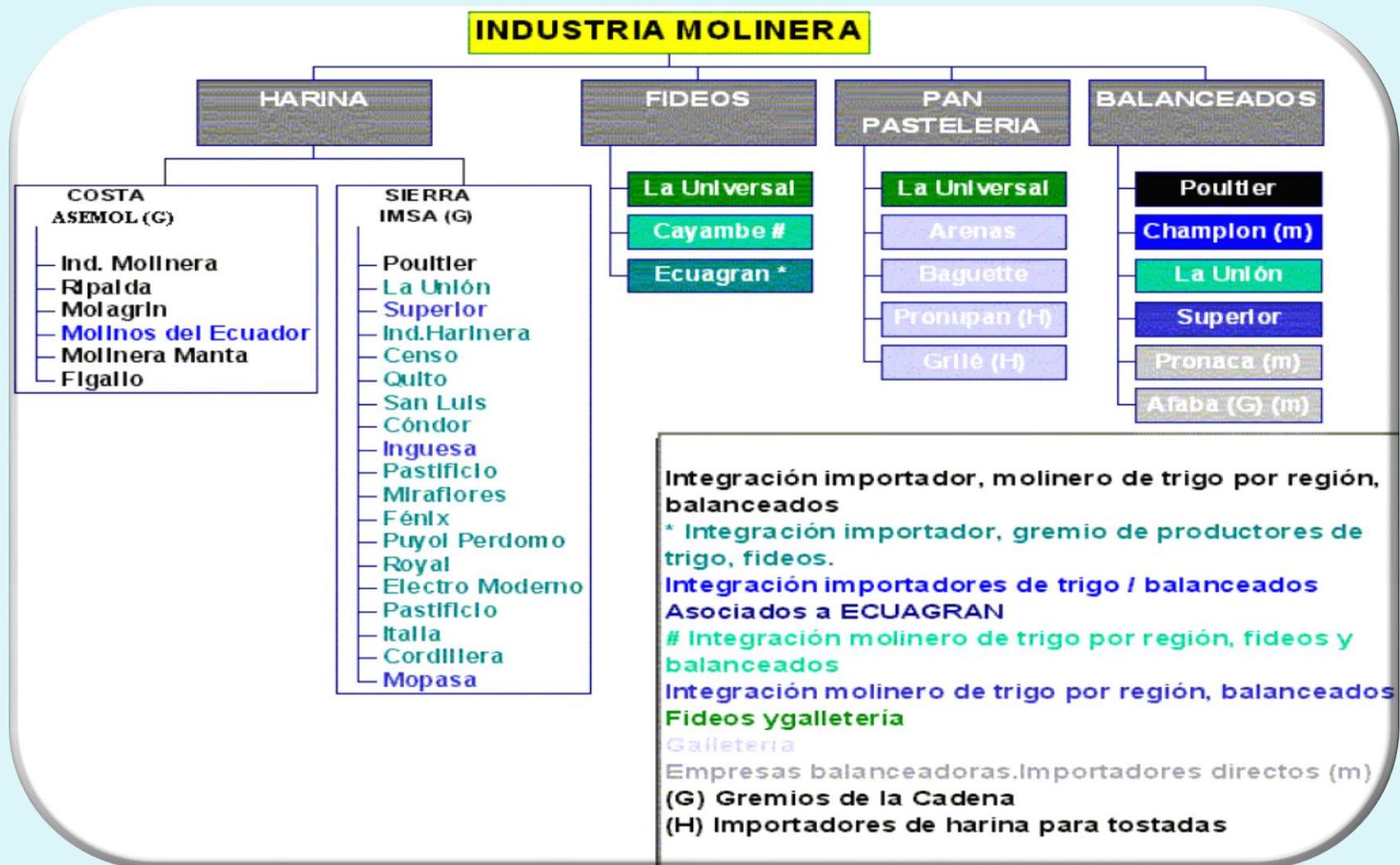


# Valoración de la Producción

TRIGO. VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN



# Estructura de la Industria Molinera



# Balance Oferta - Demanda

## TRIGO EN GRANO Y HARINA DE TRIGO.

(Toneladas Métricas)

<i>Rubro</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
<b>OFERTA DE TRIGO EN GRANO</b>										
Producción nacional de trigo en grano	12.822	13.502	8.845	11.052	10.214	8.429	7.577	9.243	8.144	11.314
- Pérdida poscosecha (6%)	769	810	531	663	613	506	455	555	489	679
= Producción nacional neta	12.053	12.692	8.314	10.389	9.601	7.923	7.122	8.688	7.655	10.635
+ Importación de trigo en grano	414.106	492.083	371.752	414.576	416.830	466.729	553.991	467.616	441.518	489.478
<b>Oferta total de trigo en grano</b>	<b>426.158</b>	<b>504.775</b>	<b>380.066</b>	<b>424.965</b>	<b>426.431</b>	<b>474.652</b>	<b>561.114</b>	<b>476.304</b>	<b>449.174</b>	<b>500.113</b>
<b>DEMANDA DE TRIGO EN GRANO</b>										
Consumo en finca (39% PNN)	4.701	4.950	3.243	4.052	3.744	3.090	2.778	3.388	2.986	4.148
Industrial (M + 61% PNN)	421.458	499.825	376.824	420.913	422.687	471.562	558.336	472.916	446.188	495.966
<b>Demanda total de trigo en grano</b>	<b>426.158</b>	<b>504.775</b>	<b>380.066</b>	<b>424.965</b>	<b>426.431</b>	<b>474.652</b>	<b>561.114</b>	<b>476.304</b>	<b>449.174</b>	<b>500.113</b>
<b>OFERTA DE HARINA DE TRIGO</b>										
Producción de harina de trigo (80% Industrial)	337.166	399.860	301.459	336.730	338.149	377.250	446.669	378.333	356.951	396.772
+ Importación de harina de trigo	296	172	851	282	198	130	175	155	33.589	5.959
<b>Oferta total de harina de trigo</b>	<b>337.462</b>	<b>400.033</b>	<b>302.310</b>	<b>337.012</b>	<b>338.348</b>	<b>377.380</b>	<b>446.844</b>	<b>378.488</b>	<b>390.540</b>	<b>402.731</b>
<b>DEMANDA DE HARINA DE TRIGO</b>										
<b>Panificación (60%)</b>	<b>202.477</b>	<b>240.020</b>	<b>181.386</b>	<b>202.207</b>	<b>203.009</b>	<b>226.428</b>	<b>268.106</b>	<b>227.093</b>	<b>234.324</b>	<b>241.639</b>
Galletería y Pastelería (25%)	84.366	60.005	45.347	50.552	50.752	56.607	67.027	56.773	58.581	60.410
Fideos (15%)	50.619	60.005	45.347	50.552	50.752	56.607	67.027	56.773	58.581	60.410
Balanceado (20% DIT)	84.292	99.965	75.365	84.183	84.537	94.312	111.667	94.583	89.238	99.193
<b>Demanda total de harina</b>	<b>421.754</b>	<b>459.994</b>	<b>347.444</b>	<b>387.493</b>	<b>389.050</b>	<b>433.954</b>	<b>513.826</b>	<b>435.222</b>	<b>440.724</b>	<b>461.651</b>

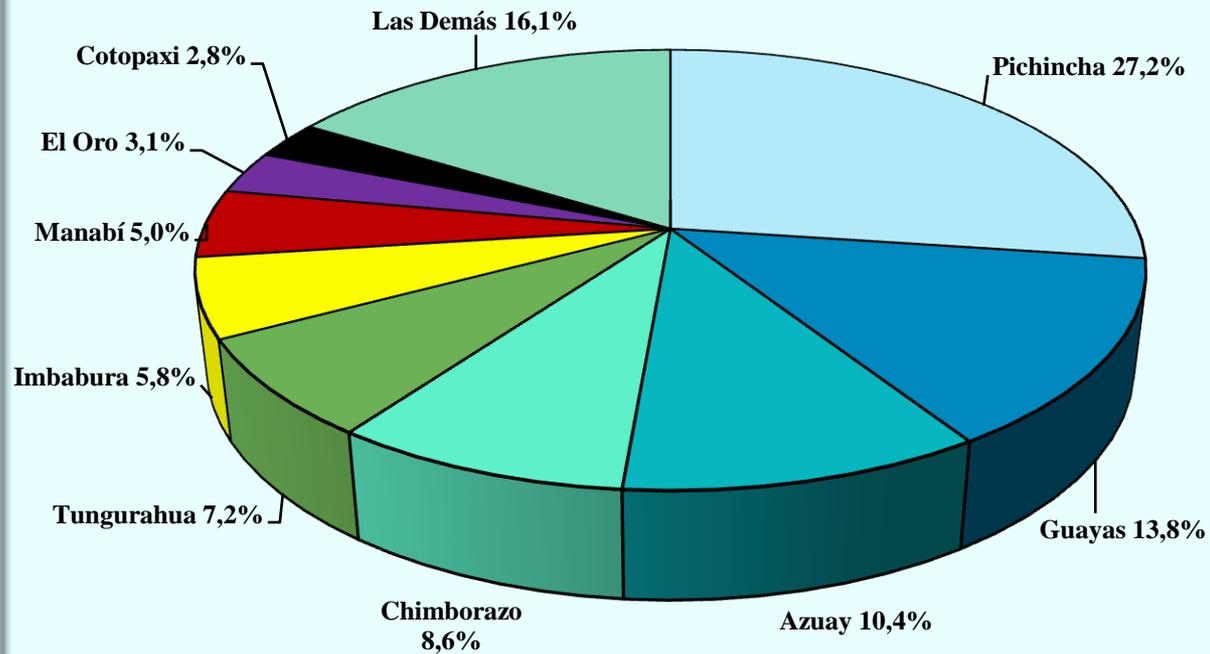
M = Importaciones; PNN = Producción Nacional Neta; DIT = Demanda Industrial Trigo

Fuente:

2000, III Censo Nacional Agropecuario, MAG/SICA. INEC; 2001, Estimaciones de Producción, MAG/SIGAGRO; 2002 al 2009, Encuestas de Superficie Producción Agropecuaria Continua, INEC Investigación directa.

# Panificadoras

PANADERÍAS. DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL  
(Total 8.046)



## PAN BLANCO 100% HARINA DE TRIGO

(Año 2009: Valor en Dólares)

# Pan. Costo de Producción

<i>Peso trigo</i> <i>Peso masa inicial</i>  <b>RUBRO</b>	<i>100 Kg</i> <i>100 Kg</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>3.092 panes</i>		<b>PART. 2/</b>
	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>		
			<b>UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>	
<b><u>Insumos</u></b>					
Harina de trigo	Kg	100,00	0,70	70,41	44,7%
Azúcar	Kg	2,00	0,76	1,52	1,0%
Manteca	Kg	1,00	1,53	1,53	1,0%
Levadura	Kg	1,63	3,85	6,28	4,0%
Sal	Kg	1,63	0,32	0,52	0,3%
Mejorador	Kg	2,85	3,92	11,16	7,1%
Agua	Lt	40,00	0,04	1,44	0,9%
Huevos	Kg	5,50	1,24	6,82	4,3%
<b>Peso de la mezcla</b>	<b>Kg</b>	<b>154,60</b>			
<b><u>Mano de obra</u></b>					
Panadero	Kg	154,60	16,67	16,67	10,6%
Ayudante	Kg	154,60	11,67	11,67	7,4%
<b><u>Infraestructura</u></b>					
Equipos 1/	Día	1,00	12,82	12,82	8,1%
Alquiler del local	Día	1,00	11,67	11,67	7,4%
<b><u>Energía</u></b>					
Gas para maquinaria	Kg/Día	7,00	0,67	4,69	3,0%
Electricidad en local	Kwh/Día	5,00	0,08	0,42	0,3%
<b>Costo de producción por</b>	<b>3.092 panes</b>			<b>157,60</b>	<b>100,0%</b>
<b>Costo de producción por pan de</b>	<b>50 gramos</b>			<b>0,05</b>	
<b>Utilidad (50%)</b>				<b>0,03</b>	
<b>Precio de Venta al Público</b>	<b>Unidad</b>			<b>0,08</b>	

1/ Depreciación de 1 horno de 20 bandejas, producción de 6.400 panes/día, capacidad de 8 qq/día de mezcla, precio de \$52.000

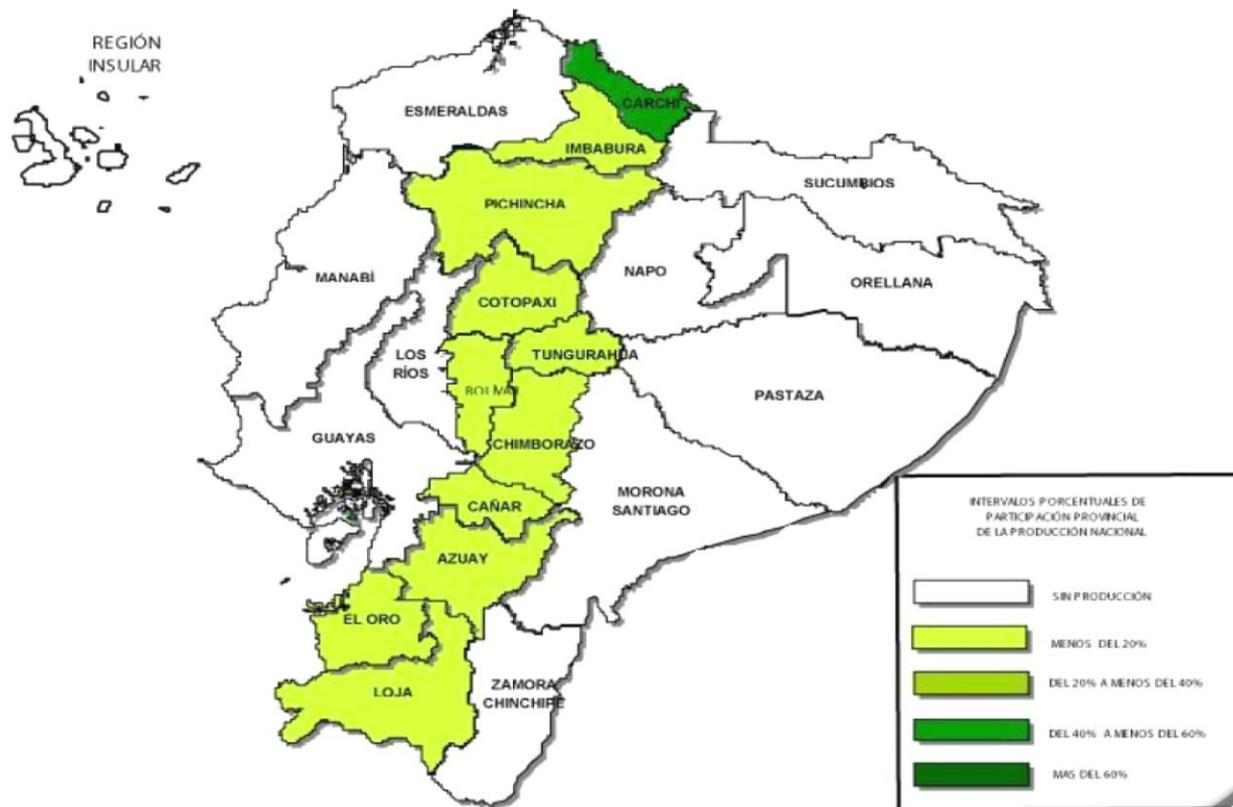
2/ Participación con respecto al Costo de Producción

Fuente: Panaderías artesanales. Investigación directa.

Elaboración: Raúl Gaethe

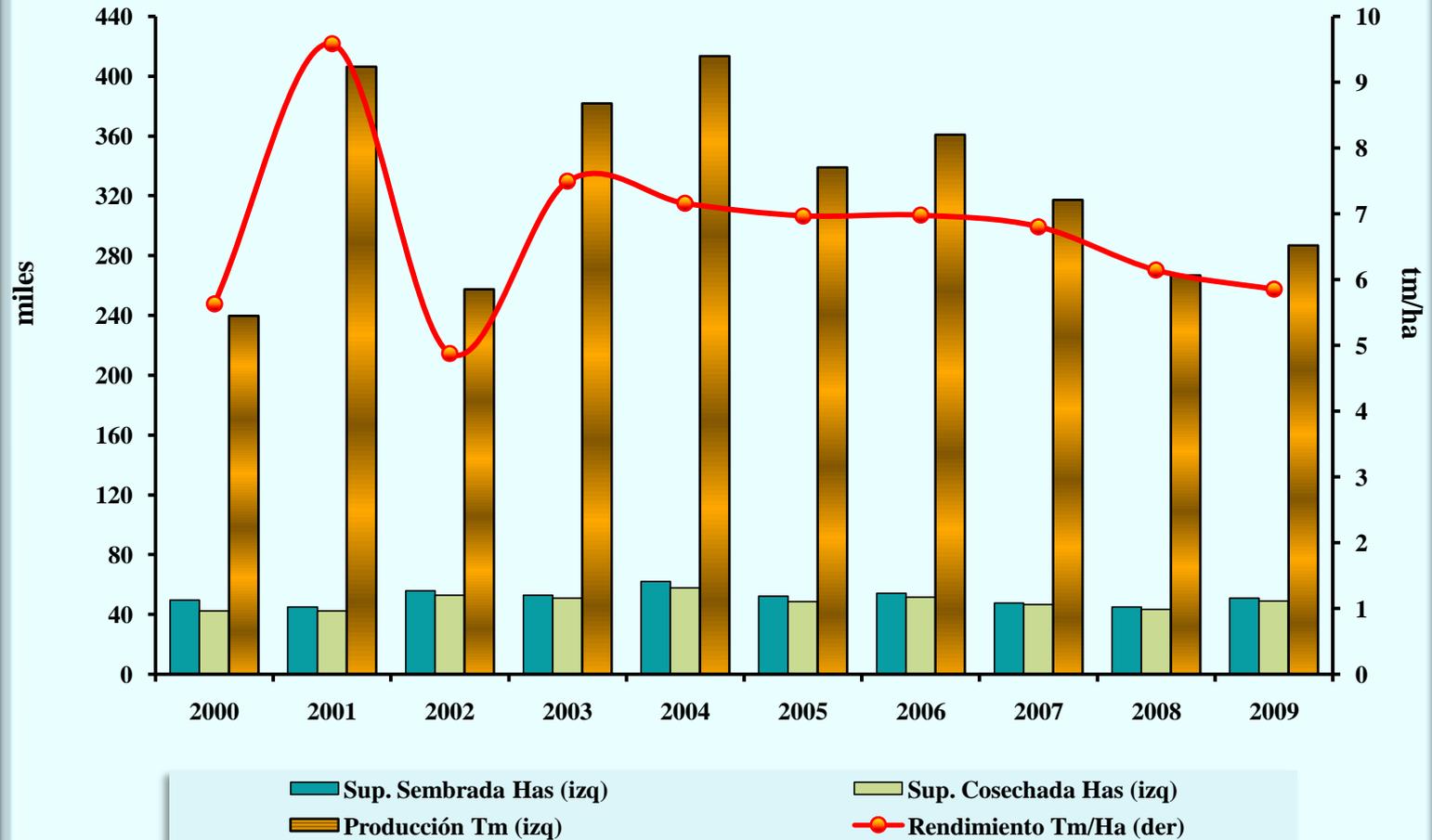
# Sector Papicultor Ecuatoriano

PAPA. PROVINCIAS PRODUCTORAS

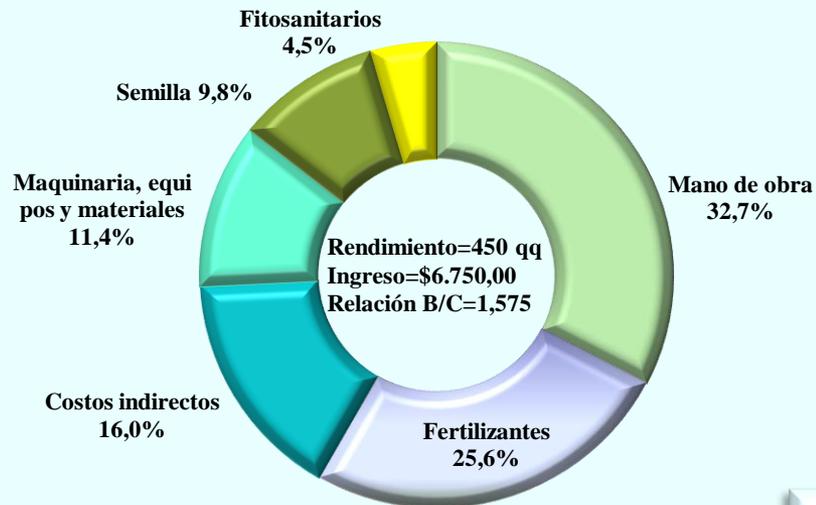


# Producción

PAPA. PRODUCTIVIDAD ECUADOR

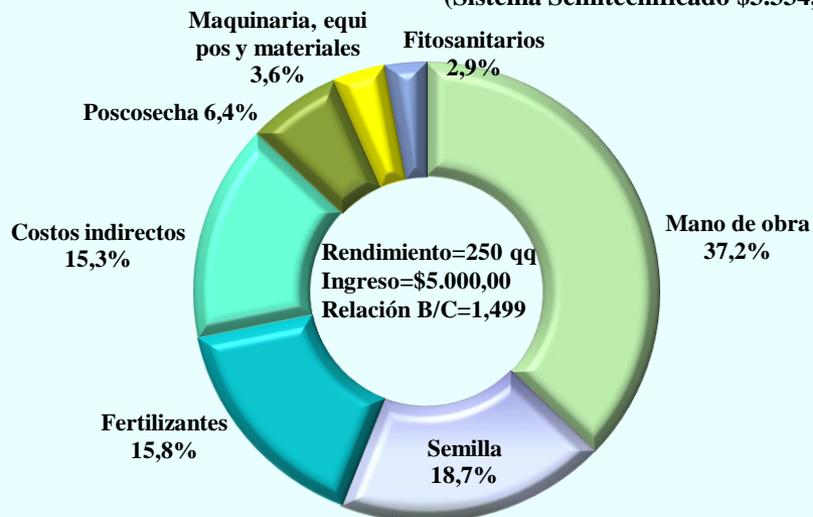


**PAPA. COSTOS DE PRODUCCIÓN  
PROVINCIA DE CARCHI - 2008  
(Sistema Semitecnificado \$4.285,67/ha)**



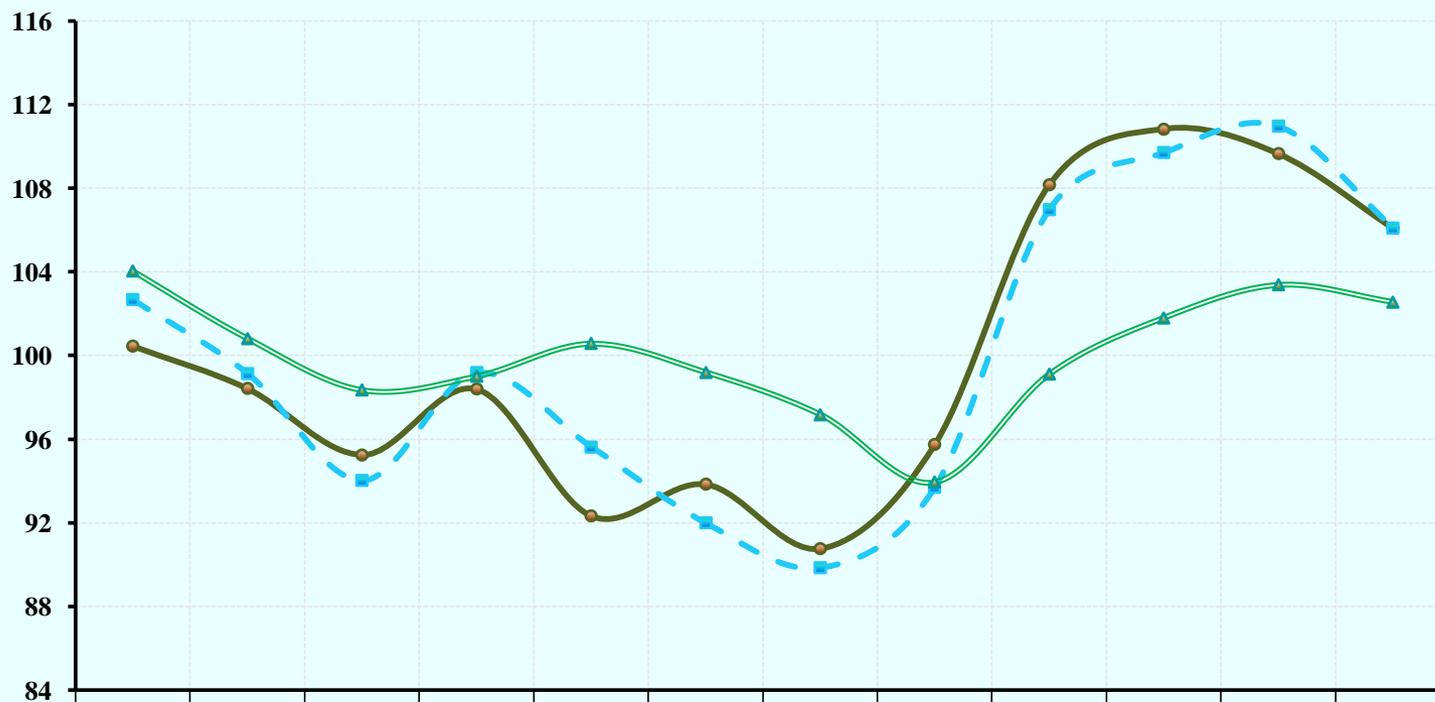
# Costos de Producción

**PAPA. COSTOS DE PRODUCCIÓN  
PROVINCIA DE CAÑAR - 2008  
(Sistema Semitecnificado \$3.334,64/ha)**



# Estacionalidad de Precios

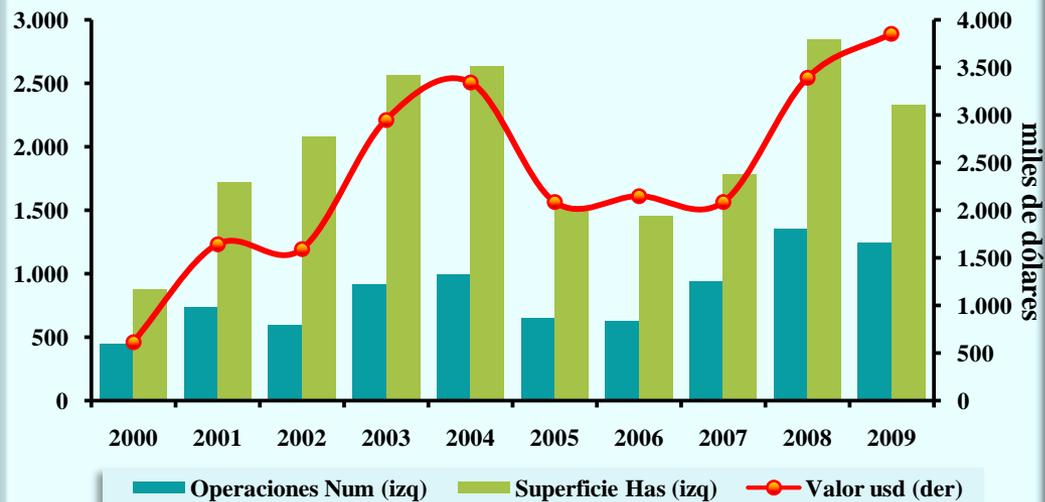
PAPA. ÍNDICE ESTACIONAL AJUSTADO DE PRECIOS  
PERÍODO 2000 - 2009



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
—●— Productor	100,5	98,4	95,3	98,4	92,3	93,9	90,8	95,7	108,2	110,8	109,7	106,1
- -■- Mayorista	102,7	99,2	94,0	99,2	95,6	92,0	89,9	93,7	107,0	109,7	111,0	106,1
—▲— Consumidor	104,0	100,8	98,3	99,0	100,6	99,2	97,2	93,9	99,1	101,8	103,4	102,6

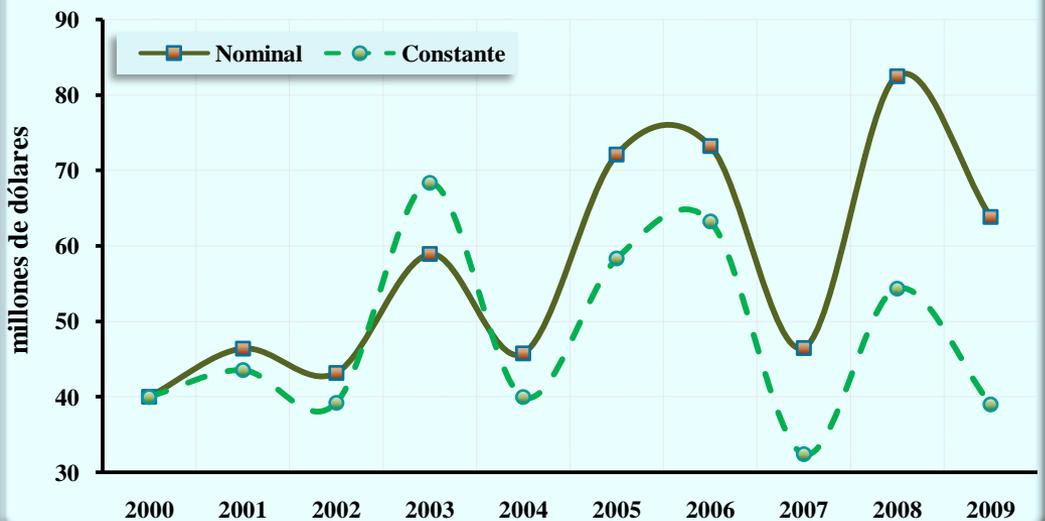
# Crédito

PAPA. CRÉDITO ORIGINAL CONCEDIDO



# Valoración de la Producción

PAPA. VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN



# *Organizaciones de Productores de Papa en la Sierra Ecuatoriana*

## *Reglamento*

Según Reglamento de personas jurídicas sin fines de lucro, manifiesta que “las personas naturales y jurídicas con capacidad civil para contratar se encuentren facultadas para constituir corporaciones y fundaciones con finalidad social y sin fines de lucro, en ejercicio del derecho constitucional de libre asociación con fines pacíficos”; estableciéndose un mínimo de 11 miembros para la conformación de la corporación. Similar derecho constituye para organismos de integración parroquial, cantonal, provincial y regional denominados federaciones o uniones, así como de integración nacional llamados confederaciones o uniones nacionales.

“Son corporaciones de primer grado aquellas que agrupan a personas naturales con un mínimo de cinco miembros con un fin delimitado tales como: asociaciones, clubes, comités, colegios profesionales y centros.

Son corporaciones de segundo grado aquellas que agrupan a personas naturales a las de primer grado o personas jurídicas, como las federaciones y cámaras.

Son corporaciones de tercer grado aquellas que agrupan a las de segundo grado como confederaciones, uniones nacionales u organizaciones similares”.

# ***Caracterización***

Contextualización del sector papicultor organizado jurídicamente legalizado o no, y, con un número de miembros que se hallan por encima del mínimo requerido en cada una de las provincias de la Sierra, cuya actividad principal es la del cultivo del tubérculo.

# ***Investigación***

El levantamiento de información primaria se efectuó en octubre del año 2008, en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar y Azuay, dejándose fuera de la investigación la provincia de Loja, por manifestar una producción marginal de apenas el 0,4% con respecto a toda la Sierra, según datos del III Censo Nacional Agropecuario del año 2000, investigándose un total de 41 cantones productores de papa (55.4% de los existentes en las nueve provincias serranas), y 98 parroquias. Llegándose a determinar la existencia aparente de 307 organizaciones o agrupaciones de productores de papa, siendo en su mayoría de primer grado.

**ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE PAPA DE LA SIERRA  
PRINCIPALES INDICADORES POR REGIONES - AÑO 2008**

# Tabla Resumen

<i>RUBRO</i>	<i>NORTE</i>	<i>CENTRO</i>	<i>SUR</i>	<i>SIERRA</i>
Organizaciones (#)	131	90	86	307
Organizaciones jurídicas	55,0%	92,2%	61,6%	67,8%
Tenencia de la tierra: propia con título	90,1%	95,6%	83,7%	89,9%
Tenencia de la tierra: ocupado sin título	18,3%	27,8%	4,7%	17,3%
Tenencia de la tierra: arrendado	30,5%	35,6%	0,0%	23,5%
Tenencia de la tierra: al partir	30,5%	32,2%	0,0%	22,5%
Tenencia de la tierra: otra	0,8%	8,9%	1,2%	3,3%
Socios (#)	18.193	49.608	7.108	74.909
Hombres (#)	15.425	25.117	3.244	43.786
Mujeres (#)	2.768	24.491	3.864	31.123
Superficie total (has)	141.405	81.638	42.908	265.951
Superficie destinada para papa (has)	21.637	14.310	2.067	38.014
Superficie productos ciclo corto (has)	9.137	7.031	2.319	18.487
Superficie productos permanentes (has)	1.949	2.704	74	4.727
Superficie pastos natural y cultivado (has)	36.713	17.278	16.813	70.804
Requerimiento semilla de papa (qq)	83.085	77.134	17.988	178.207
Semilla común	75,6%	54,4%	59,3%	64,8%
Semilla mejorada	3,0%	11,1%	10,5%	7,5%
Semilla certificada	0,8%	1,1%	1,2%	1,0%
Semilla combinada	14,5%	30,0%	7,0%	16,6%
Superficie sembrada actual con papa (has)	3.488	8.182	583	12.254
Superficie cosechada (has)	5.220	7.581	172	12.972
Producción (tm)	44.858	18.677	1.108	64.643
Rendimiento (tm/ha)	8,6	2,5	6,4	5,0
Ventas (tm)	40.455	5.022	1.042	46.519
Costos (usd/ha) 1/	4.270	4.037	4.000	4.079
Fertilizantes químicos promedio por ciclo (#)	4	4	3	5
Fitosanitarios químicos promedio por ciclo (#)	8	6	4	8
Asistencia técnica	31,3%	55,5%	39,5%	40,7%
Crédito	34,4%	37,8%	5,8%	27,4%
Agua para riego	81,7%	65,6%	48,8%	67,8%

**Región Norte = Provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha**

**Región Centro = Provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar**

**Región Sur = Provincias de Cañar y Azuay**

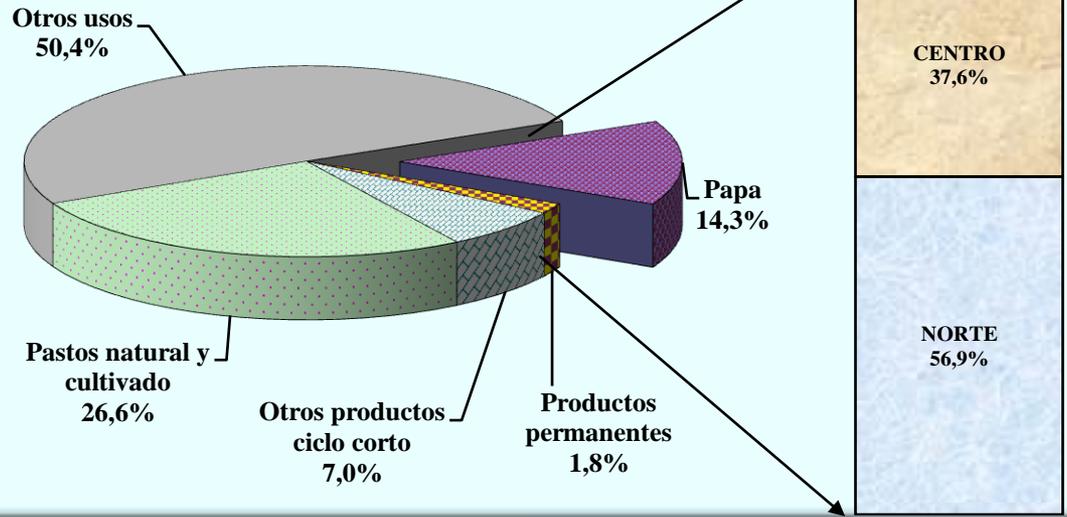
**1/ Variedad Superchola con aplicación de agroquímicos**

**Fuente: MAGAP/CADERS**

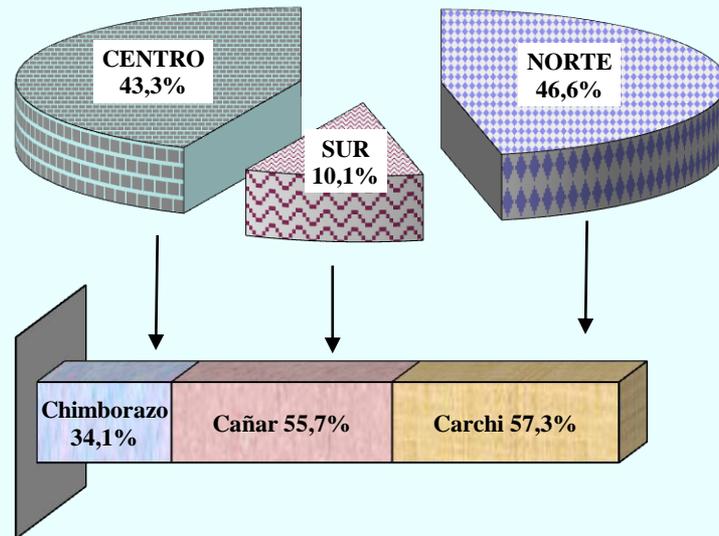
**Elaboración: Raúl Gaethe**

# Uso del Suelo

COMPARACIÓN DEL USO DEL SUELO EN LA SIERRA FRENTE AL REGIONAL DE PAPA



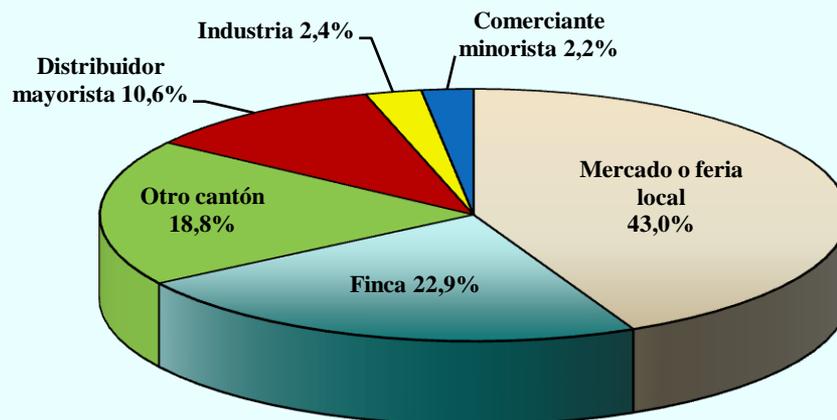
REQUERIMIENTO DE PAPA SEMILLA REGIONAL vs. PRINCIPALES PROVINCIAS (178.207 quintales)



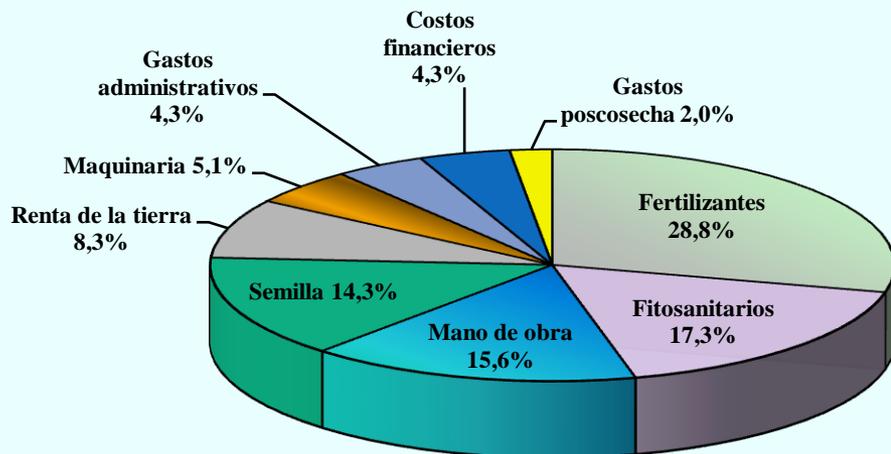
# Requerimiento de Semilla

# Ventas

LUGAR DE VENTA DE LA PAPA  
(1.024.357 quintales)



PAPA. COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO EN LA SIERRA  
(Superchola 4.079 usd/ha)



# Costo de Producción

# *Estudio de Mercado de Almidón de Papa*

## *Objetivo*

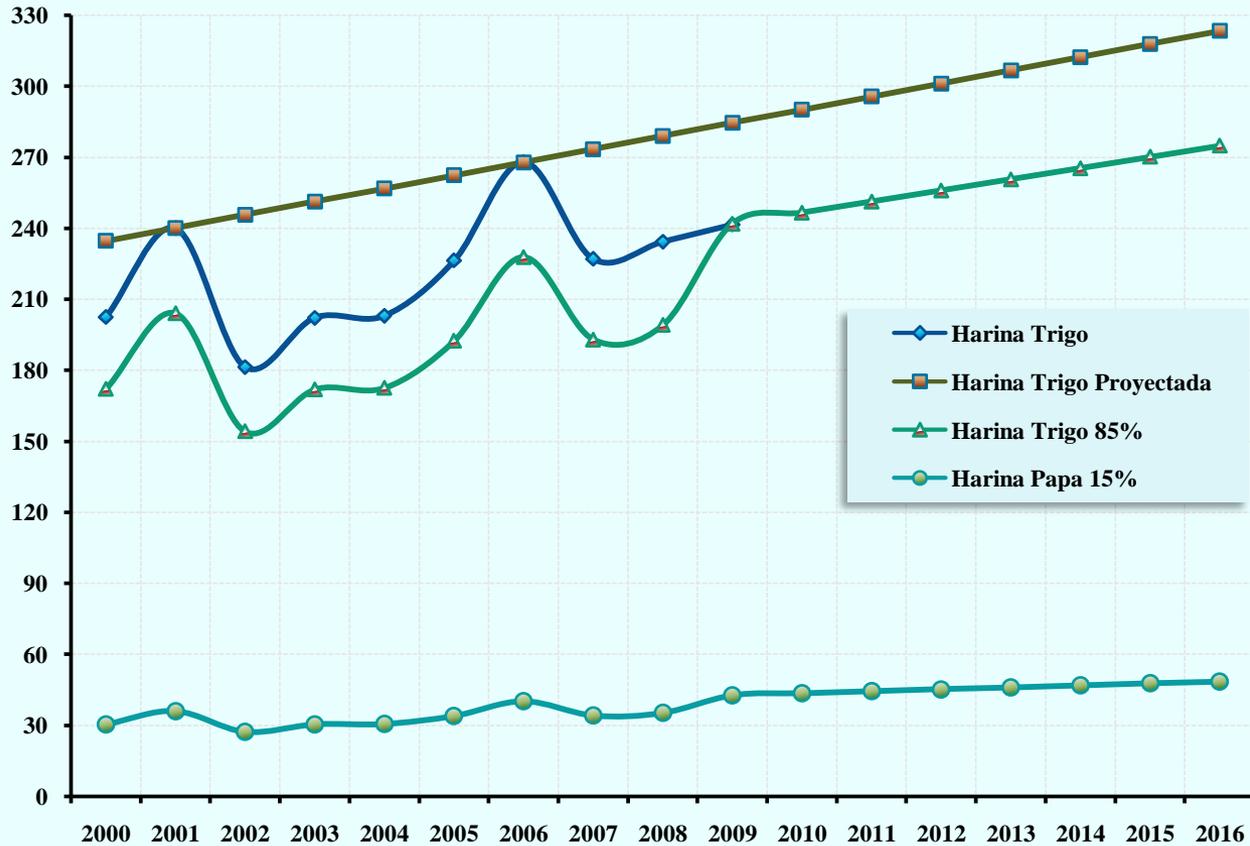
Determinar la factibilidad de la inversión, mediante el análisis de la caracterización del producto, demanda, oferta, demanda insatisfecha, canales de distribución y el marketing mix.

# Harina de Papa (prueba bioquímica)

<i>Variedad</i>	<i>Temperatura</i> (°C)	<i>Tiempo</i> (minutos)	<i>Índice Absorción</i> <i>Agua</i> (g gel/g sólido)	<i>Índice</i> <i>Extensibilidad</i> (cm <sup>2</sup> )	<i>Promedio por</i> <i>Tratamiento en</i> <i>Tiempo</i> (g gel/g sólido)
<b>Gabriela</b>	95	2	3,158	141,025	3,17
	100	2	3,244	224,864	
	105	2	3,115	233,490	
	95	4	3,044	176,810	2,75
	100	4	2,621	255,307	
	105	4	2,581	258,980	
	95	6	2,584	216,970	2,75
	100	6	2,642	265,307	
	105	6	2,673	276,950	
<b>Superchola</b>	95	2	2,838	105,245	3,12
	100	2	2,665	125,051	
	105	2	2,844	176,775	
	95	4	2,797	119,399	2,79
	100	4	2,522	162,166	
	105	4	2,652	229,530	
	95	6	2,563	133,553	2,72
	100	6	2,606	168,960	
	105	6	2,685	261,210	

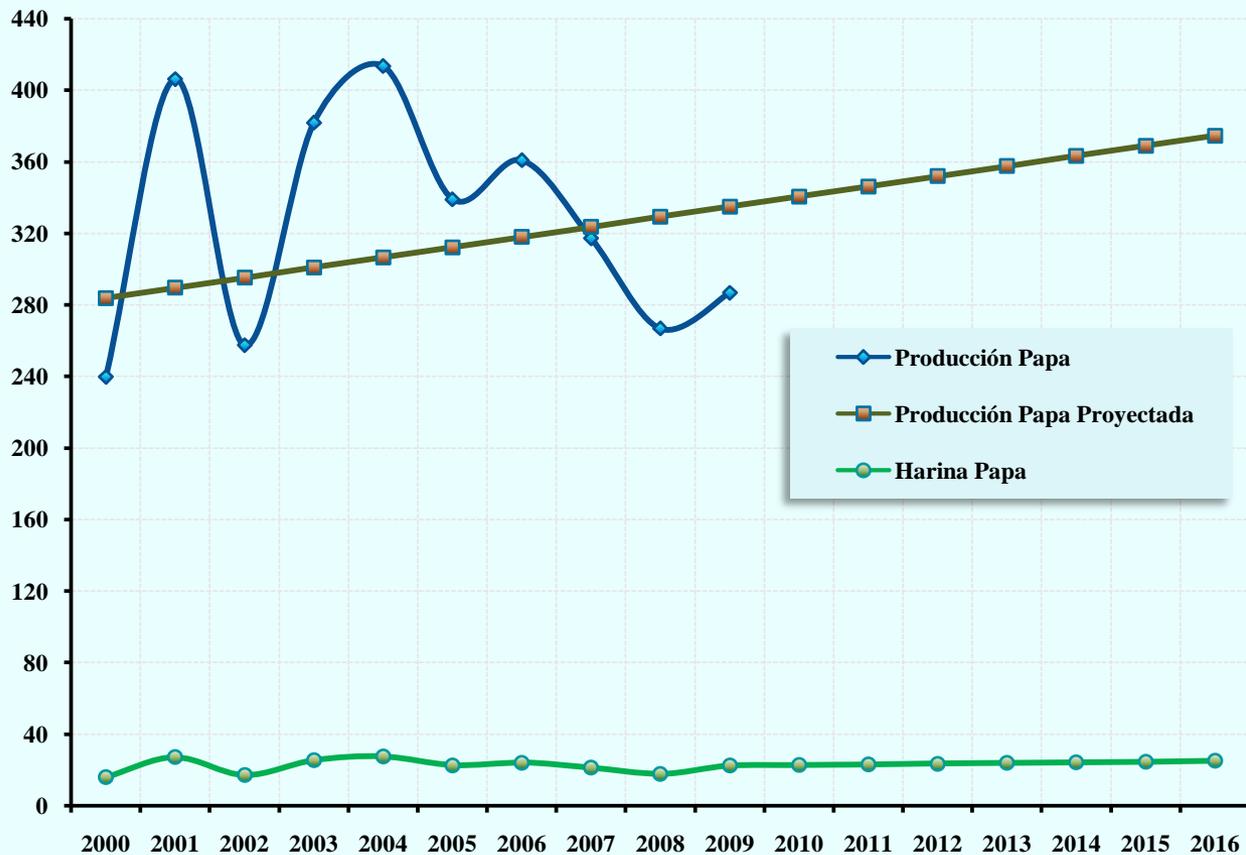
# ***Demanda de Harinas de Trigo y Papa***

**HARINAS DE TRIGO Y PAPA. TENDENCIA DE LA DEMANDA**  
(miles de toneladas métricas)



# Oferta de Harina de Papa

HARINA DE PAPA. OFERTA  
(miles de toneladas métricas)





# *Marketing Mix*

La empresa va a incursionar en el mercado local (por el momento) con un producto de calidad, a través de la fuerza de ventas, con lo que se pretende satisfacer las necesidades de los panificadores principalmente, y, de los gustos y expectativas del consumidor final; teniendo el máximo cuidado en la asepsia, inocuidad, textura y color del producto.

El producto final se presenta empacado en fundas de polipropileno mono orientado de 25 kilogramos, el cual se expende en el mercado, siendo transparente, rígido y resistente, ya que presenta menor permeabilidad a los gases y humedad desde el exterior hacia el interior; por lo que es muy utilizado en aplicaciones de empacado a altas temperaturas. Además, inhibe la proliferación de mohos y levaduras durante 60 días, conforme el proyecto con tecnología aplicada presentado por la UTA, lo que determina que es apto para el consumo humano.

## *Producto*

# Precio

Con la finalidad de construir el costo de producción de harina de papa, se toma como fuente la experiencia de Sierra Exportadora del Perú, y, considerando los precios de los insumos del mercado doméstico ecuatoriano, se llega a determinar que, el precio de la materia prima (papa) representa un aporte del 76% a la formación del costo; dando como consecuencia el precio a nivel de fábrica de 72 centavos por kilo de harina de papa, sin tomar en consideración la utilidad.

## COSTO DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE PAPA - AÑO 2009

(30 tm/mes)

RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR		PART. 4/
			UNITARIO (dólares)	TOTAL (dólares)	
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
Materia prima	135	tm	121,01	16.336,63	75,9%
Mano de obra	4	jornal	210,00	840,00	3,9%
Arriendo	1	local	500,00	500,00	2,3%
Electricidad	1.588	kw	0,08	133,39	0,6%
Gas	1.350	kg	0,56	750,00	3,5%
Agua potable	67	m3	0,65	43,68	0,2%
Funda polipropileno	1.500	unidad	0,20	300,00	1,4%
Subtotal				18.903,71	87,9%
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
Amortización maquinaria 1/ 2/	1	equipo	42.000,00	892,38	4,1%
Amortización vehículo 3/	1	vehículo	60.000,00	1.310,54	6,1%
Repuestos y mantenimiento (5%)		varios		94,52	0,4%
Gastos administrativos		varios		310,00	1,4%
Subtotal				2.607,43	12,1%
<b>TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN</b>				<b>21.511,14</b>	<b>100,0%</b>
<b>Rendimiento</b>	<b>30.000</b>	<b>kg</b>			
<b>Costo por kilo</b>		<b>kg</b>		<b>0,72</b>	
<b>Utilidad (50%)</b>		<b>kg</b>		<b>0,36</b>	
<b>Precio de Venta al Público</b>		<b>kg</b>		<b>1,08</b>	

1/ Maquinaria: peladora (1), molidor (1), acondicionador (1), secador (1), centrífuga (1) 2/ Para 5 años, incluye interés del 10,00% anual

3/ Para 5 años, incluye interés del 11,20% anual 4/ Participación con respecto al Total Costo de Producción

Fuente: MAGAP/SIGAGRO/SIA. BNF. Sierra Exportadora, Perú. Servicios básicos de la ciudad de Quito

Elaboración: Raúl Gaethe

# Plaza



La distribución consiste en hacer llegar el producto al mercado meta, para lo cual, se canalizará mediante los [circuitos de comercialización](#).

Primeramente, las procesadoras de harina de papa en un inicio distribuirán el producto a las panificadoras (industriales, semi-industriales y artesanales) de sus propias ciudades y también, hacia Quito, Guayaquil y Cuenca.

En segundo lugar, se tiene previsto abastecer del producto a mercados, supermercados, tiendas y restaurantes; con el objetivo de que el almidón sea utilizado también en la elaboración de varios alimentos, como por ejemplo puré, pizza, pasteles, ñoquis, entre otros.

Cabe señalar que, el almidón de la papa también es ampliamente utilizado por las industrias: farmacéutica, textil, de la madera y del papel, como adhesivo, aglutinante, texturizador y relleno, y por las compañías que perforan pozos petroleros, para lavar los pozos. El almidón de papa es un sustituto 100% biodegradable del poliestireno (material plástico utilizado en envases y construcción) que se utiliza por ejemplo para hacer platos y cubiertos desechables. La cáscara de la papa y otros desechos "sin valor" de la industria de la papa tienen un abundante contenido de almidón, que se puede licuar para obtener etanol apto para la producción de combustibles. Por lo que a futuro, podrían considerarse éstas industrias para ser abastecidas de almidón de papa.

Finalmente, dependiendo de factores como las condiciones climáticas, el movimiento comercial de la oferta y demanda, y, de existir superávit del producto, se buscaría nichos de mercado en el exterior, que en primera instancia podría ser además de Perú, Venezuela o Colombia, que como alternativa se podría tranzar a través de la bolsa de productos.

# Promoción

Primeramente en el envase que contiene el producto se debe elaborar el diseño con las siguientes características: en el anverso debe llevar el nombre del producto, la foto de la papa de la cual se extrae la harina, el logo de la empresa que la produce así como su dirección, teléfonos, mail, la cantidad del producto, registro sanitario, fechas de elaboración y caducidad, y, precio de venta al público; en el reverso, detallar todos los nutrientes que posee el producto, las bondades del mismo para la salud humana, así como también alimentos que se pueden preparar con la harina de papa.

La publicidad del producto sería mediante el empleo de dramatizados en cuñas radiales con alcance regional y nacional, cuartos de página en periódicos de mayor difusión en el país, y, posteriormente cuñas en televisión.

Ahora bien, como principal propuesta del presente estudio es la de elaborar harina de papa para ser utilizada en la panificación, pero la visión del estudio puede ir más allá, al obtener el subproducto pan a base del 85% harina de trigo y 15% harina de papa; derivado que puede ser promocionado por el Gobierno Nacional con el objetivo de cubrir una demanda social por parte de la población más vulnerable, es decir, llegar con el desayuno escolar en instituciones fiscales rurales principalmente, alimentación en orfanatos, asilos, albergues, centros de reclusión. Más aún, si se logra elaborar alimentos a base del empleo de la harina del tubérculo para atender a cuarteles de las Fuerzas Armadas destacados en todo el territorio Ecuatoriano.



# *Planta Productora de Almidón de Papa*

## *Inversión Inicial*

La empresa procesadora de harina de papa para empezar su actividad como tal, deberá efectuar un desembolso de 50.000,00 dólares calculados al año 2009. Se debe mencionar que el rubro más importante es la materia prima la cual representa el 76%, valorada a precio de finca incluida utilidad; empero, como los socios de las organizaciones son a su vez los productores de papa, por lo tanto este rubro podría disminuir cinco puntos (tomando el costo de producción).

Por otra parte, el costo de la maquinaria se encuentra en el orden de los 42.000,00 dólares, la misma que está financiada a 5 años con una tasa del 8% anual. Aquí es necesario hacer un paréntesis para dar a conocer que, el Proyecto CADERS del MAGAP cofinancia la implementación de Planes de Negocios de pequeños productores, hasta por un monto de 56.000,00 dólares; siendo el cultivo de la papa, una de las cadenas agroproductivas consideradas por esta institución.

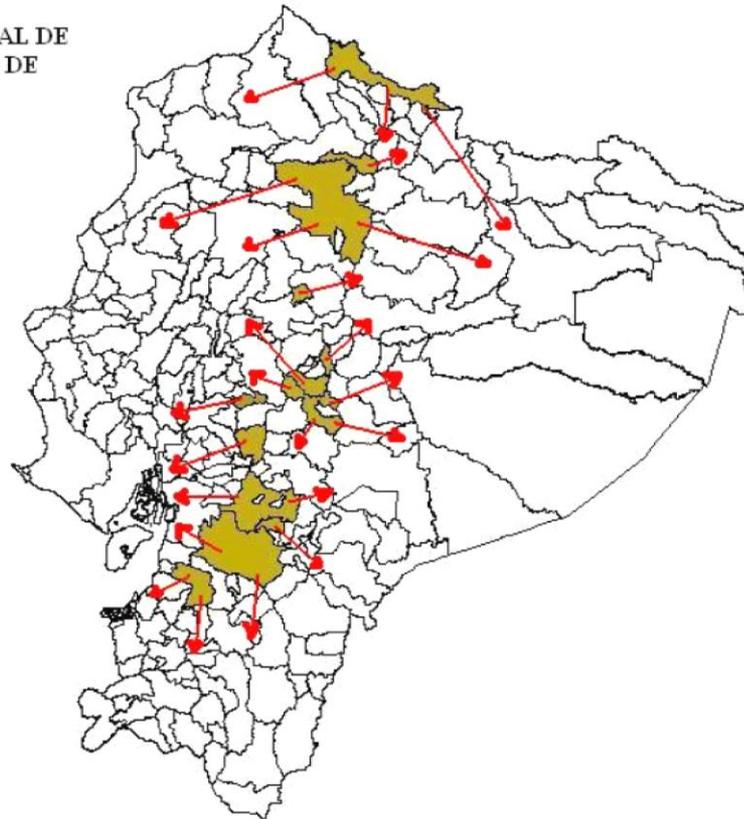
De igual manera, se considera la adquisición de un vehículo con capacidad de carga de 10 toneladas, a un precio de 60.000,00 dólares, deuda que será financiada a cinco años plazo y una tasa de interés del 11,20% anual.

Bajo estas consideraciones, la inversión inicial podría reducirse ostensiblemente, lo cual provoca que la inversión se torne atractiva.

# Ubicación de las Plantas

En un inicio, la ubicación de las posibles plantas productoras de harina de papa en la región de la Sierra, conforme al Estudio “Mapeo de Organizaciones Productoras de Papa” desarrollado por el Proyecto CADERS, se sugiere 21 agrupaciones candidatas donde la producción del tubérculo es influyente, las cuales se encuentran localizadas: en Carchi (3), Imbabura (3), Pichincha (1), Cotopaxi (1), Tungurahua (2), Chimborazo (3), Bolívar (3), Cañar (3) y Azuay (2).

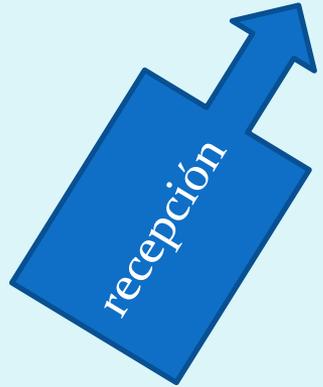
UBICACIÓN CANTONAL DE  
LAS PROCESADORAS DE  
HARINA DE PAPA



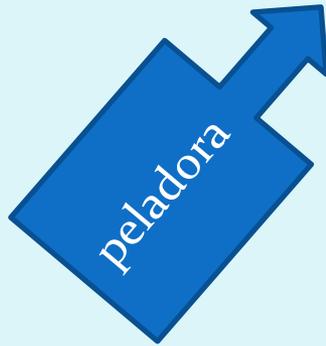
NORTE - SUR

- Tulcán
- Otavalo
- Quito
- Saquisilí
- Pelileo
- Guano
- Riobamba
- Chimbo
- Chillanes
- Cañar
- Biblián
- Cuenca
- Pucará

# Proceso de Producción



# Proceso de Producción



# Proceso de Producción



# Proceso de Producción



# Proceso de Producción



acondicionador



# Proceso de Producción



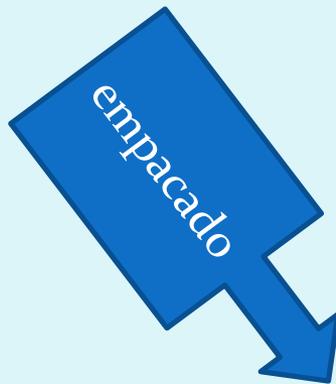
secador



# Proceso de Producción



# Proceso de Producción



# Proceso de Producción



almacenado



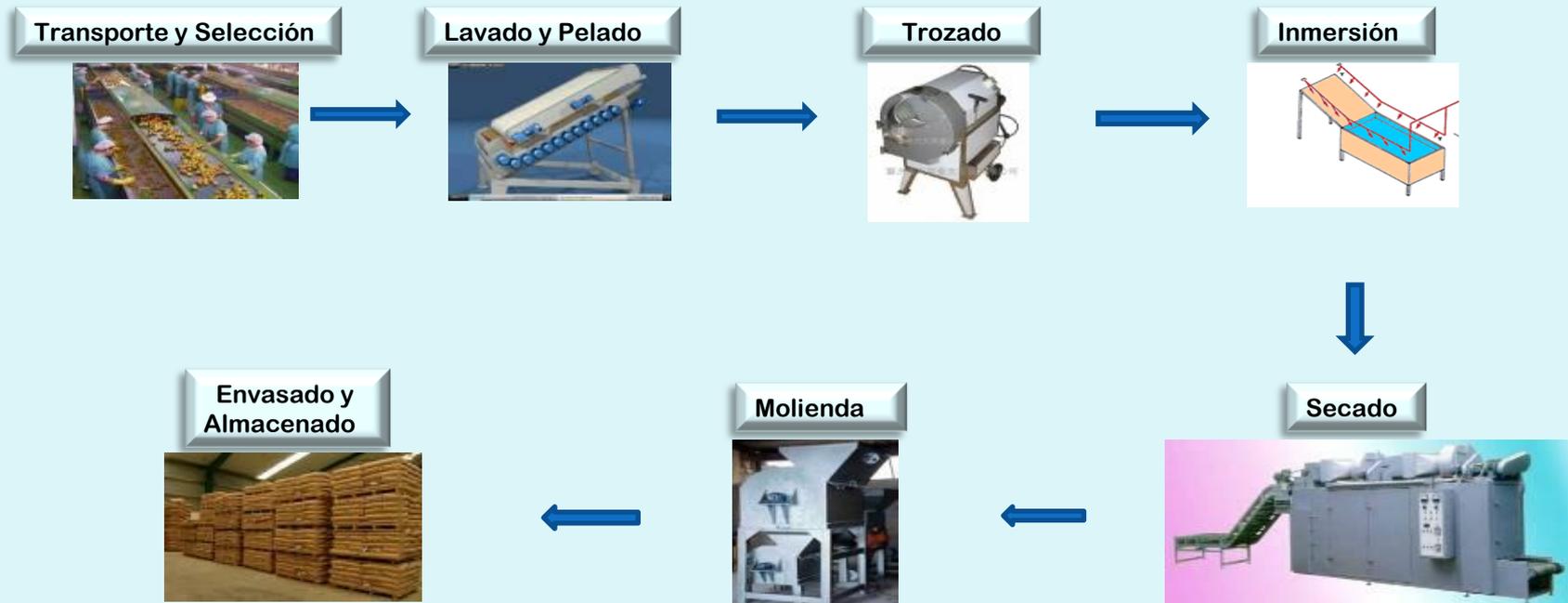
# ***Capacidad Instalada***

La capacidad tanto del galpón como de la maquinaria tiene que ir en función de la demanda del mercado meta, se tiene previsto que la maquinaria a ser utilizada debe tener la característica de ser escalable, es decir que se pueda elevar su capacidad de procesamiento; o en su defecto, disponer del espacio necesario para implementar otra máquina que sea del doble de capacidad de procesamiento.

# ***Capacidad Utilizada***

De acuerdo a la maquinaria con la que se tiene previsto desarrollar la producción de harina de papa, es la que procesa 1 tonelada métrica por día, es decir 30 tm por mes. Si la demanda de harina de trigo para panificación se estima en 241.639 tm para el 2009; por lo tanto, la sustitución del 15% por harina de papa estaría en el orden de 42.687 toneladas para el mismo año y 3.557 tm mensuales. Entonces, para cubrir esta demanda de harina de papa a nivel nacional, se necesitaría que 118 organizaciones de productores de papa implementen cada uno de ellos la planta procesadora; o en su defecto, trabajando a doble jornada serían 59 plantas productoras de harina de papa; o ampliar su capacidad de producción con otra maquinaria de mayor procesamiento.

Otro proceso de producción de harina de papa continuo y automático se presenta a continuación con una maquinaria que dispone de una capacidad de 1 tonelada métrica de harina de papa por hora. Todas las máquinas son fabricadas al 100% con acero inoxidable AISI 304.



# Estudio Financiero

PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE PAPA

BALANCE GENERAL

AL 2 DE ENERO DEL 2012

VALOR EN DÓLARES

## ACTIVOS

Activos No Corrientes

Maquinaria

42.000,00

Vehículos

60.000,00

Muebles y Enseres

1.450,00

Equipo de Computación

1.500,00

Equipo de Oficina

1.300,00

Gastos de Constitución

1.500,00

Total Activos No Corrientes

107.750,00

Activos Corrientes

Caja - Bancos

4.250,00

Inventario

16.200,00

Total Activos Corrientes

20.450,00

**TOTAL ACTIVOS**

**128.200,00**

## PATRIMONIO Y PASIVO

Patrimonio

Capital

30.000,00

Total Patrimonio

30.000,00

Pasivo

Obligaciones Bancarias Maq

22.000,00

Obligaciones Bancarias Veh

60.000,00

Proveedores

16.200,00

Total Pasivo

98.200,00

**TOTAL PATRIMONIO Y PASIVO**

**128.200,00**

Elaboración: Raúl Gaethe

INVERSIÓN

*Balance  
General*

**PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE PAPA**

**ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS**

**AÑOS 2012 - 2016**

**VALORADO EN DÓLARES**

	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
Ventas	381.252,95	403.243,62	426.502,72	451.103,39	477.123,04
- Costo de Ventas	194.400,00	205.014,07	216.803,66	229.317,20	242.556,30
<b>= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>186.852,95</b>	<b>198.229,56</b>	<b>209.699,05</b>	<b>221.786,19</b>	<b>234.566,74</b>
- Gastos Operacionales	82.762,58	83.773,34	84.824,54	86.417,79	87.554,76
<b>= UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>104.090,37</b>	<b>114.456,21</b>	<b>124.874,51</b>	<b>135.368,41</b>	<b>147.011,98</b>
- Gastos Financieros	7.868,26	6.440,46	4.855,09	3.094,45	1.138,85
<b>= UTILIDAD ANTES DE PART. E IMPTOS.</b>	<b>96.222,11</b>	<b>108.015,75</b>	<b>120.019,43</b>	<b>132.273,96</b>	<b>145.873,13</b>
- Participación a Trabajadores	14.433,32	16.202,36	18.002,91	19.841,09	21.880,97
<b>= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>81.788,79</b>	<b>91.813,39</b>	<b>102.016,51</b>	<b>112.432,87</b>	<b>123.992,16</b>
- Impuesto a la Renta	19.629,31	21.117,08	23.463,80	25.859,56	28.518,20
<b>= UTILIDAD NETA</b>	<b>62.159,48</b>	<b>70.696,31</b>	<b>78.552,71</b>	<b>86.573,31</b>	<b>95.473,96</b>

Elaboración: Raúl Gaethe

# *Estado de Pérdidas y Ganancias*

**PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE PAPA**

**FLUJO DE CAJA OPERACIONAL**

**AÑOS 2012 - 2016**

**VALORADO EN DÓLARES**

	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
<b>ENTRADAS</b>					
VENTAS AL CONTADO	381.252,95	403.243,62	426.502,72	451.103,39	477.123,04
<b>TOTAL ENTRADAS</b>	<b>381.252,95</b>	<b>403.243,62</b>	<b>426.502,72</b>	<b>451.103,39</b>	<b>477.123,04</b>
<b>SALIDAS</b>					
COMPRAS AL CONTADO	194.400,00	205.612,99	217.472,75	230.016,58	243.283,93
GASTOS ADMINISTRATIVOS	64.274,35	64.767,35	65.280,06	66.313,29	66.867,84
- DEPRECIACIÓN	- 16.975,00	- 16.975,00	- 16.975,00	- 16.475,00	- 16.475,00
GASTOS DE VENTAS	18.488,23	19.006,00	19.544,48	20.104,50	20.686,92
PAGO POR OBLIGACIÓN BANCARIA	21.079,42	21.079,42	21.079,42	21.079,42	21.079,42
PAGO PROVEEDORES	16.200,00				
INVERSIONES DE CAPITAL		10.000,00			
PARTICIPACIÓN A TRABAJADORES		14.433,32	16.202,36	18.002,91	19.841,09
IMPUESTO A LA RENTA		19.629,31	21.117,08	23.463,80	25.859,56
<b>TOTAL SALIDAS</b>	<b>297.467,00</b>	<b>337.553,39</b>	<b>343.721,15</b>	<b>362.505,50</b>	<b>381.143,77</b>
ENTRADAS	381.252,95	403.243,62	426.502,72	451.103,39	477.123,04
- SALIDAS	297.467,00	337.553,39	343.721,15	362.505,50	381.143,77
<b>= FLUJO DE CAJA OPERACIONAL</b>	<b>83.785,95</b>	<b>65.690,24</b>	<b>82.781,56</b>	<b>88.597,90</b>	<b>95.979,27</b>
SALDO INICIAL DE CAJA	4.250,00	88.035,95	153.726,19	236.507,75	325.105,65
SALDO FINAL DE CAJA	88.035,95	153.726,19	236.507,75	325.105,65	421.084,91

Elaboración: Raúl Gaethe

*Flujo de  
Caja*

# Indicadores

PE  
(2012)  
\$166.450

TIR  
55,81%

VAN  
+ CON  
TASA  
9,80%

B/C  
2,35

PR  
1,53

ID  
2,04

IL  
(2016)  
\$8,73

IPA  
(2016)  
\$8,35

RI  
(2016)  
13,09

RAT  
(2016)  
1,01

RDE  
(2017)  
11%

MU  
(2016)  
20,01%

RSA  
(2016)  
20,15%

# Análisis de Sensibilidad

<i>Rubro</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	
			<i>Escenario Pesimista</i>	<i>Escenario Optimista</i>
Superficie cosechada papa (has)	48.999	54.539	48.999	91.749
Producción papa (tm)	286.790	334.870	1.002.152	1.876.496
Rendimiento papa (tm/ha)	5,85	6,14	20,45	20,45
Consumo aparente per cápita papa (kg/año)	20,48	23,54	69,42	129,98
Demanda harina de trigo para pan (tm)	241.639	290.128	295.676	290.128
Consumo aparente per cápita pan (kg/año)	17,25	20,40	20,48	20,10
Precio consumidor pan de harina de trigo (usd/kg)	2,09	2,11	3,07	3,07
Precio consumidor pan de harinas de trigo y papa (usd/kg)	1,45	1,46	1,51	1,45
Producción harina de papa (tm)	22.322	22.700	66.803	125.087
Demanda harina de papa (tm)	42.687	43.519	44.351	44.351
Precio papa de segunda nivel productor (usd/kg)	0,12	0,13	0,19	0,12
Precio harina de papa nivel industria (usd/kg)	1,05	1,16	1,54	1,08
Población Ecuador (número) 1/	14.005.449	14.222.952	14.436.296	14.436.296
Precio harina trigo (usd/kg)	0,44	0,66	0,92	0,66

1/ Crecimiento estimado del 1,5% para el año 2011 (por el estudiante)

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística y Censos

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

Investigación Directa

Elaboración: Raúl Gaethe

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAN  
PAN BLANCO 85% HARINA DE TRIGO Y 15% HARINA DE PAPA  
(Año 2011: valor en dólares)**

*Peso trigo* 85 Kg *Rendimiento* 3.352panes  
*Peso papa* 15 Kg  
*Peso masa inicial* 100 Kg

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR		PART. 2/
			UNITARIO	TOTAL	
<b>Insumos</b>					
Harina de trigo	Kg	85,00	0,92	78,55	43,1%
Harina de papa	Kg	15,00	1,06	15,86	8,7%
Azúcar	Kg	0,00	0,76	0,00	0,0%
Manteca	Kg	1,00	1,53	1,53	0,8%
Levadura	Kg	1,63	3,85	6,28	3,4%
Sal	Kg	1,63	0,32	0,52	0,3%
Mejorador	Kg	2,85	3,92	11,16	6,1%
Agua	Lt	55,00	0,04	1,98	1,1%
Huevos	Kg	5,50	1,56	8,58	4,7%
<b>Peso de la mezcla</b>	<b>Kg</b>	<b>167,60</b>			
<b>Mano de obra</b>					
Panadero	Kg	167,60	16,67	16,67	9,1%
Ayudante	Kg	167,60	11,67	11,67	6,4%
<b>Infraestructura</b>					
Equipos 1/	Día	1,00	12,82	12,82	7,0%
Alquiler del local	Día	1,00	11,67	11,67	6,4%
<b>Energía</b>					
Gas para maquinaria	Kg/Día	7,00	0,67	4,69	2,6%
Electricidad en local	Kwh/Día	5,00	0,08	0,42	0,2%
<b>Costo de producción por</b>		<b>3.352panes</b>		<b>182,38</b>	<b>100,0%</b>
<b>Costo de producción por pan de</b>		<b>50gramos</b>		<b>0,05</b>	
<b>Utilidad (50%)</b>				<b>0,03</b>	
<b>Precio de Venta al Público</b>	<b>Unidad</b>			<b>0,08</b>	

1/ Depreciación de 1 horno de 20 bandejas, producción de 6.400 panes/día, capacidad de 8 qq/día de mezcla, precio de \$52.000

2/ Participación con respecto al Costo de Producción

Fuente: Panaderías artesanales. Investigación directa.

Elaboración: Raúl Gaethe

# Escenario Optimista

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAN  
PAN BLANCO 85% HARINA DE TRIGO Y 15% HARINA DE PAPA  
(Año 2011: valor en dólares)**

*Peso trigo* 85 Kg *Rendimiento* 3.352panes  
*Peso papa* 15 Kg  
*Peso masa inicial* 100 Kg

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR		PART. 2/
			UNITARIO	TOTAL	
<b><u>Insumos</u></b>					
Harina de trigo	Kg	85,00	0,92	78,55	41,4%
Harina de papa	Kg	15,00	1,53	22,99	12,1%
Azúcar	Kg	0,00	0,76	0,00	0,0%
Manteca	Kg	1,00	1,53	1,53	0,8%
Levadura	Kg	1,63	3,85	6,28	3,3%
Sal	Kg	1,63	0,32	0,52	0,3%
Mejorador	Kg	2,85	3,92	11,16	5,9%
Agua	Lt	55,00	0,04	1,98	1,0%
Huevos	Kg	5,50	1,56	8,58	4,5%
<b>Peso de la mezcla</b>	<b>Kg</b>	<b>167,60</b>			
<b><u>Mano de obra</u></b>					
Panadero	Kg	167,60	16,67	16,67	8,8%
Ayudante	Kg	167,60	11,67	11,67	6,2%
<b><u>Infraestructura</u></b>					
Equipos 1/	Día	1,00	12,82	12,82	6,8%
Alquiler del local	Día	1,00	11,67	11,67	6,2%
<b><u>Energía</u></b>					
Gas para maquinaria	Kg/Día	7,00	0,67	4,69	2,5%
Electricidad en local	Kwh/Día	5,00	0,08	0,42	0,2%
<b>Costo de producción por</b>		<b>3.352panes</b>		<b>189,50</b>	<b>100,0%</b>
<b>Costo de producción por pan de</b>		<b>50gramos</b>		<b>0,06</b>	
<b>Utilidad (50%)</b>				<b>0,03</b>	
<b>Precio de Venta al Público</b>	<b>Unidad</b>			<b>0,09</b>	

1/ Depreciación de 1 horno de 20 bandejas, producción de 6.400 panes/día, capacidad de 8 qq/día de mezcla, precio de \$52.000

2/ Participación con respecto al Costo de Producción

Fuente: Panaderías artesanales. Investigación directa.

Elaboración: Raúl Gaethe

**Escenario  
Pesimista**

# Conclusiones

Las variedades de trigo cultivadas en el Ecuador, no disponen de la misma concentración proteínica (11%) que el trigo internacional (14% y 15%).

En Gobiernos anteriores, la carencia de políticas de apoyo para los productores de trigo han de desestimulado la siembra del cultivo por lo que actualmente se cultiva en cuatro provincias principalmente: Bolívar, Imbabura, Chimborazo y Pichincha.

La dependencia del trigo internacional que alcanza entre el 97 y 98 por ciento de la demanda nacional, principal materia prima para la elaboración de pan, provoca que el precio del producto terminado en el Ecuador se encuentre indexado al precio del cereal extranjero que se estima en 202,60 dólares FOB por tonelada métrica, cotizado en el Golfo de los Estados Unidos para la campaña 2010 – 2011.

No existe control biológico de plagas y enfermedades por parte de los productores que a través de la utilización excesiva y no racional de pesticidas químicos agravan lenta y progresivamente el deterioro del medio ambiente el cual se ha convertido en una gran problemática y tema de controversia y discusión a nivel mundial especialmente de países desarrollados, los cuales tienen gran responsabilidad de tal deterioro sin excluir claro esta a países subdesarrollados como el nuestro.

Para la elaboración del almidón de papa, se ve como punto favorable la existencia de organizaciones de productores de papa distribuidos a lo largo del Callejón Interandino, ya que por un lado se encuentran “in situ” a los centros de producción de la principal materia prima, y por otro, poder distribuir en diferentes zonas el producto a los consumidores (panaderías).

El costo de producir un kilo de harina de papa se ubica en los 72 centavos (sin incluir utilidad), y el costo de elaborar un pan de 50 gramos a base de harina de trigo y harina de papa está por los 5 centavos (sin utilidad). Valores que variarán de acuerdo al comportamiento del precio del cereal extranjero y del tubérculo doméstico.

# ***Recomendaciones***

**Recuperar tierras aptas para la siembra de trigo con variedades acordes a las necesidades del mercado doméstico, con la finalidad de que el cultivo se torne rentable económicamente para el agricultor; para lo cual debe ser extensivo. Al respecto, el Proyecto “Rescate y Fomento de la Producción de Trigo en las Provincias de Chimborazo y Bolívar” de la ESPOCH, pretende recuperar alrededor de 10.234 hectáreas en Chimborazo y 11.195 has en Bolívar, estimando una producción anual alrededor de 53.572 toneladas métricas que vendrían a cubrir en un 13% la demanda nacional.**

**Priorizar la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria, Ley que hará factible la recuperación de tierras para la masificación en la siembra de los cultivos en análisis además de otros, evitando en lo posible la expansión del monocultivo.**

**Otro incentivo con miras a apoyar a los pequeños y medianos productores del país es el Seguro Agrícola, el cual permite que los agricultores recuperen los costos directos de producción invertidos en los cultivos o plantaciones asegurados, en caso de resultar dañados por un fenómeno climático, plagas y enfermedades incontrolables que están cubiertos por la póliza.**

**Crear bancos de semillas con variedades aptas para los diferentes tipos de suelos y resistentes a plagas y enfermedades, para lo cual el INIAP producirá semillas pre-básica y registrada con la finalidad de transferir a los semillaristas calificados e incorporarlos en la producción masiva de semilla.**

**Acoger la sugerencia del análisis de sensibilidad mediante la siembra de papa semilla certificada en las organizaciones de productores, ampliar la frontera agrícola de papa a través de la sustitución de cultivos de ciclo corto (superficie asociada), con miras a incrementar la productividad para la elaboración de harina de papa.**

**Producir pan a base de harinas de trigo y papa con el consecuente incremento de proteínas, carbohidratos, vitaminas, entre otros nutrientes, con el fin de atender a la población consumidora con un producto de mayor calidad.**