

## **Estudio de Factibilidad de la Instalación de una Planta Manufacturera de Harina de Arroz en la ciudad de San Ignacio Guazú, Misiones. Año 2019**

**Pamela Luján Kallus González**<sup>1</sup>

[pamelu.lkg15@gmail.com](mailto:pamelu.lkg15@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0003-3418-1794>

Universidad Nacional de Pilar

Paraguay

### **RESUMEN**

El proyecto desarrollado se denomina “Viabilidad de la instalación de una planta manufacturera de Harina de Arroz en la ciudad de San Ignacio Guazú - Misiones. Año 2019.” para poder satisfacer un mercado insatisfecho creciente en el distrito. La problemática de fondo para el desarrollo de la presente investigación es brindar a los consumidores un producto de menor costo del que ya disponen en el mercado actualmente, éstos consumidores sustituyen todos los alimentos a base de trigo, avena, cebada y centeno (TACC) por alimentos a base de harina de arroz, almidón de mandioca, almidón de papa, almidón de maíz. El trabajo propone como objetivo demostrar la viabilidad de la instalación de una planta manufacturera de harina de arroz en la ciudad de San Ignacio Guazú - Misiones. Año 2019. La metodología utilizada consistió en un estudio de mercado, en un análisis técnico y económico. Con la propuesta presentada se pretende demostrar la viabilidad de una planta manufacturera de harina de arroz, que será de gran beneficio especialmente para la población celiaca.

**Palabras clave:** *viabilidad; planta manufacturera; harina de arroz; TACC; celíacos*

---

<sup>1</sup> Autor Principal

Correspondencia: [pamelu.lkg15@gmail.com](mailto:pamelu.lkg15@gmail.com)

# **Feasibility Research for The Installation of a Rice Flour Manufacturing Plant in San Ignacio Guazú City, Misiones. Year 2019**

## **ABSTRACT**

The project developed is called “Feasibility of the installation of a Rice Flour manufacturing plant in the city of San Ignacio Guazú - Misiones. Year 2019.” in order to satisfy a growing unsatisfied market in the district. The underlying problem for the development of this research is to provide consumers with a lower cost product than the one they already have on the market currently. These consumers replace all foods based on wheat, oats, barley and rye (TACC) with foods based on rice flour, cassava starch, potato starch, corn starch. The objective of the work is to demonstrate the viability of the installation of a rice flour manufacturing plant in the city of San Ignacio Guazú - Misiones. Year 2019. The methodology used consisted of a market study, technical and economic analysis. The proposal presented is intended to demonstrate the viability of a rice flour manufacturing plant, which will be of great benefit, especially for the celiac population.

***Keywords:*** *feasibility; manufacturing plant; flour rice; TACC; celiac*

*Artículo recibido 13 setiembre 2023*  
*Aceptado para publicación: 20 octubre 2023*

## INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad la harina fue base fundamental para la supervivencia de los seres humanos nutriendo a todas las clases sociales en las diferentes épocas de nuestra historia. Las primeras personas con problemas alimenticios, que rechazaban los alimentos y bajaban de peso de manera desconocida datan de hace unos dos mil años. Muchos años después se realizó el descubrimiento que ayudaría a mejorar la calidad de los que padecen esta condición.

William Dicke, un pediatra holandés, realizó en el año 1950 uno de los descubrimientos más importante sobre esta enfermedad: la relación entre la ingesta de determinados cereales y la presentación de la enfermedad haciendo posible con este descubrimiento la instauración de dietas sin gluten para el tratamiento de la misma (Del Castillo, 2008, p.9).

La celiacía es una enfermedad crónica del aparato digestivo producida por la intolerancia permanente al gluten. Por ello, la dieta de los celíacos es estrictamente libre de gluten por toda la vida. La sustancia proteica que es nociva para los que sufren de la celiacía se halla presente en el trigo, avena, cebada y centeno, cuarteto de cereales identificados por la sigla TACC. También puede encontrarse en otros productos como medicinas, vitaminas y suplementos. (Brian Vicésar, 2020).

La salud de los niños celíacos mejoraba cuando se excluía de su dieta los alimentos con gluten. “El gluten es un complejo de proteínas que se encuentra en diversos cereales como el trigo, el centeno, la cebada, y probablemente en la avena, así como en otros cereales derivados del trigo” (Del Castillo, 2008, p. 19).

“El gluten es el responsable de la elasticidad de las masas de harina, dándole la consistencia elástica y esponjosa que tienen los panes y los productos elaborados con harina de trigo” (Del Castillo, 2008, p. 19).

Uno de los ingredientes base, de la alimentación de las personas con celiacía y de escasa producción en Paraguay es la harina de arroz del tipo blanco e integral, también existe un producto compuesto de mejores características gastronómicas denominado premezcla. En los últimos años ha empezado a extenderse la harina de arroz en las góndolas de los supermercados, sólo que, con un stock insuficiente y con precios relativamente elevados, en el caso de la harina de arroz integral y la premezcla, ambos con crecimiento en menor grado debido a que existen en góndola sólo productos de origen extranjero y sus

precios son bastante elevados, dejando así a los consumidores insatisfechos, y una harina de arroz nacional producida por sólo dos empresas que imponen los precios, siendo así un oligopolio el negocio de la harina de arroz.

Tomando en cuenta las variables del mercado citadas, más la disponibilidad de materia prima, mano de obra local y costo de puesta en marcha, se demuestra la factibilidad de la instalación de una planta manufacturera de harina de arroz y productos derivados de ésta, mediante métodos de evaluación económicos y financieros. La puesta en marcha de una unidad de producción de esta índole aportará sus productos, buscando llegar al consumidor final con la calidad y precios accesibles, mediante, tecnología moderna, mano de obra capacitada, seguridad industrial, vigorosa organización y control de calidad en laboratorios. La empresa se convertirá así en una fuerte competidora que buscará la rotura del oligopolio establecido.

En la ciudad de San Ignacio al igual que en muchas ciudades del interior del país existen personas que desconocen su realidad y cegadas ignoran ser celiacas, éstas no son atendidas por el sistema de salud para poder descubrir su situación e intentar paliarla. Esta ciudad ha empezado a abastecerse de productos necesarios para los enfermos de celiaquía al igual que otras tantas de nuestro país, sólo que, con precios muy elevados, presentaciones únicas, productores únicos y en cantidad insuficiente. Por este motivo, los enfermos de celiaquía no tienen una calidad de vida ideal o más confortable ya que deben de gestionar en demasía sus recursos para poder alimentarse e inventar variedades de alimentos ya que el mercado no les abastece de los mismos, en el extranjero existe una gran variedad de productos dedicado a este público especial y disponibilidad de harina de arroz constante. Aparte de esta población con características muy marcadas existe una parte de la población con característica potencial que busca enriquecer su dieta con alternativas alimentarias diferentes, buscando mejorar su calidad de vida de forma significativa variando su ingesta de alimentos. El establecimiento de una planta productora de harina de arroz y sus derivados es una solución que satisfará de lleno las necesidades del consumidor, rompiendo con el oligopolio existente en el mercado de la harina de arroz, ofreciendo también harina de arroz integral y premezcla, todos de origen nacional y a un precio inferior que la competencia.

## **Síntesis de la Propuesta Seleccionada**

La propuesta presentada consiste en implementar una “Planta manufacturera productora de Harina de Arroz y sus derivados” en la ciudad de San Ignacio Guazú que competirá por el mercado insatisfecho y potencial a nivel país. Según el estudio de mercado realizado, la demanda potencial es bastante importante debido al desconocimiento de la existencia de los productos derivados de la harina de arroz y sus beneficios. Las intenciones de los mismos por consumirlos son notables. El mercado de oferentes de la harina de arroz es un mercado oligopólico dominado sólo por dos empresas productoras a nivel país, que imponen precios elevados como dominantes que son. El mercado de oferentes nacionales de productos como ser; harina de arroz integral y premezcla es inexistente. La materia prima abunda en los departamentos de Misiones, Itapúa y Ñeembucú, esto se traduce en bajos costos logísticos de adquisición de materia prima. El costo de puesta en marcha de la planta manufacturera de harina de arroz y derivados es relativamente menor con respecto a los costos de otras industrias alimenticias.

## **Objetivo General**

- Demostrar la factibilidad de la instalación de una planta manufacturera de harina de arroz en la ciudad de San Ignacio Guazú - Misiones. Año 2019

## **Objetivos Específicos**

- Determinar la disponibilidad de la materia prima en la zona.
- Establecer la localización industrial más provechosa.
- Realizar el estudio de mercado para establecer el nivel de demanda de la harina de arroz y sus derivados como la premezcla y la harina de arroz integral.
- Establecer los volúmenes de producción dentro de la economía de escala.
- Delimitar el punto de equilibrio de producción de cada producto a fabricarse.
- Analizar costos de inversión de la infraestructura, maquinaria, equipos y recursos humanos para la puesta en marcha de la empresa.
- Evaluar la factibilidad del proyecto por medio de herramientas de evaluación

## **Resultados Esperados del Proyecto**

- La determinación de la factibilidad al comprobar la disposición de materia prima en la zona, costos de inversión, tiempo de retorno del mismo y mercado potencial.
- Disponibilidad inmediata de materia prima con la calidad exigida, proveniente de los productores locales.
- Posicionar la planta en una ubicación estratégica con respecto a proveedores, mercados y área de influencia.
- Producir la cantidad demandada a un precio competitivo.
- Aumentar la producción a un volumen donde los costes se reduzcan.
- Vender por encima de los puntos de equilibrio de producción fijados.
- Control de gastos evitando el sobre costo de la puesta en marcha de la planta.
- Comprobar la factibilidad del proyecto con las variables determinantes.

## **Recursos y Presupuestos**

En todos los casos, la realización de un proyecto supone unos costos y la disponibilidad de recursos. Para este proyecto se debería buscar los recursos necesarios para costear los gastos que demandan la adquisición de equipamientos y maquinarias, la construcción del edificio que albergará a las dependencias de la planta, el pago de servicios, permisos correspondientes y el salario del personal.

El presupuesto estimado para el inicio del proyecto asciende a la suma aproximada de trescientos treinta y cinco millones de guaraníes (Gs 335.000.000).

Área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra a realizarse, sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, etc.

## **METODOLOGÍA**

El diseño del trabajo se enmarca dentro del estudio de campo, ya que el trabajo consiste en un proyecto de viabilidad. En la investigación se aplicó el método de estudio de mercado, técnico y financiero- social.

La población de la investigación está representada por la ciudad de San Ignacio Misiones, donde se prevé instalar la planta, además de los consumidores.

Para la obtención de datos en cuanto a números de celíacos, se aplicó una encuesta poblacional.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Área de influencia directa.

El área pintada en color celeste, del mapa de la figura 3.1, es el área en que puede manifestarse la influencia de forma directa sobre los medios naturales y antrópicos, debido a la instalación y operación del proyecto.



Figura 3.1: Mapa de área de influencia directa. Elaboración propia. Fuente: Google maps.

### Aspectos técnicos

En cuanto a este aspecto, se tendrán en cuenta la estructura de la planta, la disponibilidad de materia prima, ubicación, el estudio de mercado, la capacidad de producción, diseño y distribución de la planta, y conocimientos técnicos para el montaje de la planta.

### Disponibilidad de Materia Prima para la Elaboración de Premezcla.

La materia prima para la elaboración de la pre mezcla, como su nombre lo dice no es más que una mezcla de harina de arroz, almidón de mandioca y almidón de maíz en donde hay un 40% de almidón de maíz y dos partes iguales de harina de arroz y almidón de mandioca. El almidón de maíz y el almidón de mandioca son productos que están disponibles de tiempo completo y a nivel país gracias a empresas nacionales.

### Estudio de Mercado

Sólo existen dos empresas productoras de harina de arroz blanco en el país, la harina se comercializa en tres denominaciones comerciales, únicamente las marcas Granopar y Primicia venden la misma en presentaciones de un kilogramo, de entre estas dos marcas sólo Primicia llega a algunas góndolas del país, más detalles en el apartado

Estructura del Mercado. Se ha realizado un estudio de oferta a nivel local obteniendo los siguientes resultados gracias a la gentileza de los dos únicos supermercados que cuentan con el producto en góndola en la ciudad San Ignacio.

**Datos proveídos por la empresa D.A SRL**

Precio de compra febrero 2020	Precio de venta
5538	6200

**Datos proveídos por la empresa Stock**

Precio de compra febrero 2020	Precio de Venta
5500	8500

Se puede concluir con los datos recibidos por las empresas locales que el precio de cada kilogramo de arroz para las empresas que compran al por mayor es de 5.500 gs. en promedio y el precio de venta de los mismos varía bastante según criterio empresarial propio.

**Representación cualitativa porcentual del estudio de mercado.**

En la tabla 5.14 se encuentra de manera cualificada la interpretación de los diagramas de los perfiles de los consumidores, relacionando el comportamiento del consumidor atendido, potencial e insatisfecho dentro de las características generales de los consumidores.

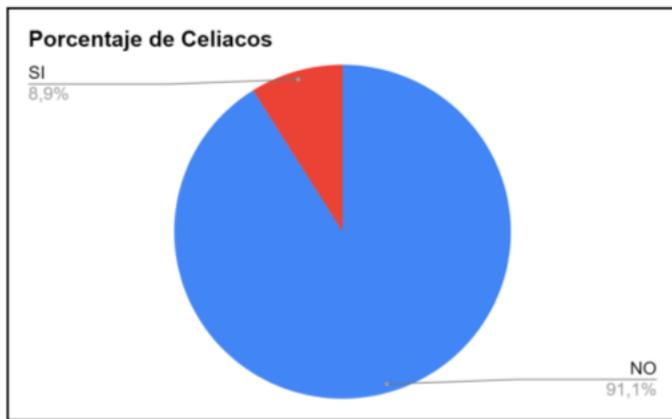
**Tabla 5.14**

*Representación cualitativa porcentual del estudio de mercado.*

HARINA DE ARROZ BLANCO			
	Perfil 1 (%)	Perfil 2 (%)	Perfil 3 (%)
Consumidores atendidos	29,4	40	43,4
Consumidores potencial	52,47	42,35	36,32
Consumidores insatisfechos	19,94	17,63	20,13
PREMEZCLA			
	Perfil 1 (%)	Perfil 2 (%)	Perfil 3 (%)
Consumidores atendidos	8,47	2,34	4
Consumidores potencial	71,72	70,54	78,75
Consumidores insatisfechos	19,8	25,5	16,2
HARINA DE ARROZ INTEGRAL			
	Perfil 1 (%)	Perfil 2 (%)	Perfil 3 (%)
Consumidores atendidos	-	3,5	3,06
Consumidores potencial	94,4	90,6	93,94
Consumidores insatisfechos	5,6	5,9	3

### **Cantidad de celiacos.**

La herramienta de recolección de datos fue elaborada de tal forma que sólo las personas con hábitos de consumo y conocimiento sobre los productos aptos para los celiacos lleguen a la pregunta final: “¿Es usted celiaco?”. Las respuestas afirmativas han sido analizadas una por una con un criterio de verosimilitud. De la muestra de 361 encuestados que llegaron a la última pregunta, el 8,9 % respondió que sí son celiacos, mientras que el 91,1% no lo son, como se observa en la figura 5.10.



*Figura 5.19: Porcentaje de Celiacos encuestados.*

### **Capacidad Proyectada**

La capacidad proyectada se dimensionó a partir del diagrama hombre-máquina, optimizando los tiempos de producción contemplando la tecnología, procesos y mano de obra planificada

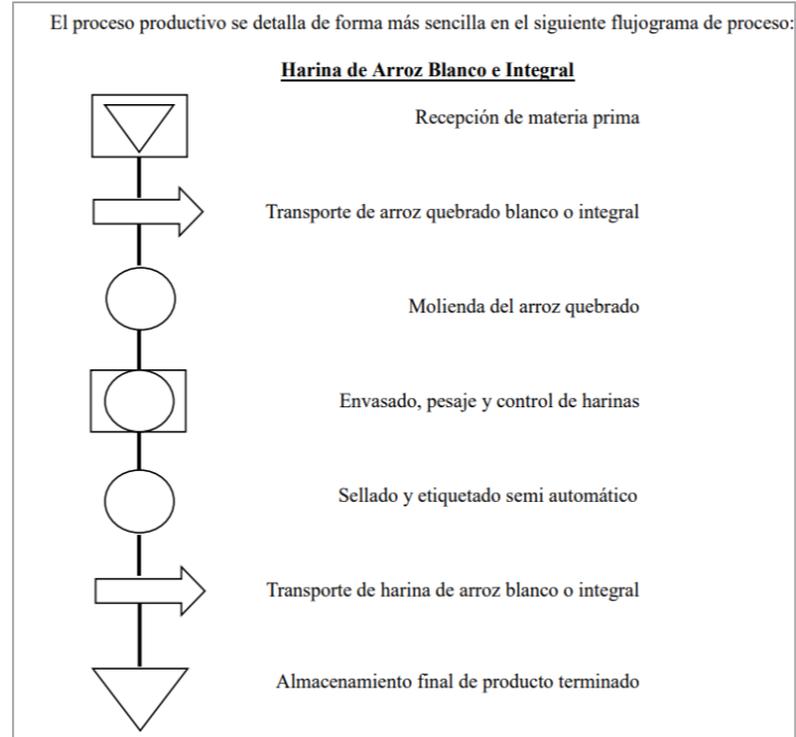
Diagrama hombre – máquina turno mañana

Hora	Minutos	Operario 1		Operario 2		Molinos		Mezcladora	
		Tiempo	Actividad	Tiempo	Actividad	Tiempo	Actividad	Tiempo	Actividad
07:00	10								
	20	30	Limpieza	30	Limpieza				
	30					50	Ocio		
	40	10	Transporte de materia p.						
	50	10	Inspección de máquinas	30	Acondicionamiento de estación de trabajo				
	60								
	70	40	Operación de maquinaria						
	80			30	Envasado y sellado manual	40	Funcionamiento		
	90								
	100	10	Rotación	10	Rotación	10	Ocio		
08:00	110	10	Acondicionamiento						
	120								
	130	30	Envasado y sellado manual	40	Operación de maquinaria	40	Funcionamiento		
	140								
	150	10	Pausa	10	Rotación				
	160								
	170	30	Envasado y sellado manual	30	Envasado y sellado manual			300	Ocio
	180								
	190								
	200	30	Enfardado	30	Enfardado				
09:00	210								
	220	10	Pausa	10	Pausa				
	230					200	Ocio		
	240	40	Envasado y sellado manual	40	Envasado y sellado manual				
	250								
	260								
	270	10	Pausa		Pausa				
	280								
	290	30	Enfardado	20	Enfardado				
	300			10	Almacenamiento de p.				
10:00	340	40	Almuerzo	40	Almuerzo				

Fuente: *Elaboración propia*

La capacidad instalada es definida como el potencial de producción o volumen máximo de producción que una empresa en particular puede lograr durante un período de tiempo establecido. Para ello, se deben tener en consideración el equipamiento, la planta física o instalaciones y los recursos de capital con el que cuentan (Pacheco, 2020).

## Diseño del Proceso Industrial y Tecnológico



El lay-out nos permite distribuir de manera eficiente los elementos implicados en la producción

## Aspectos Económicos

*Layout.*

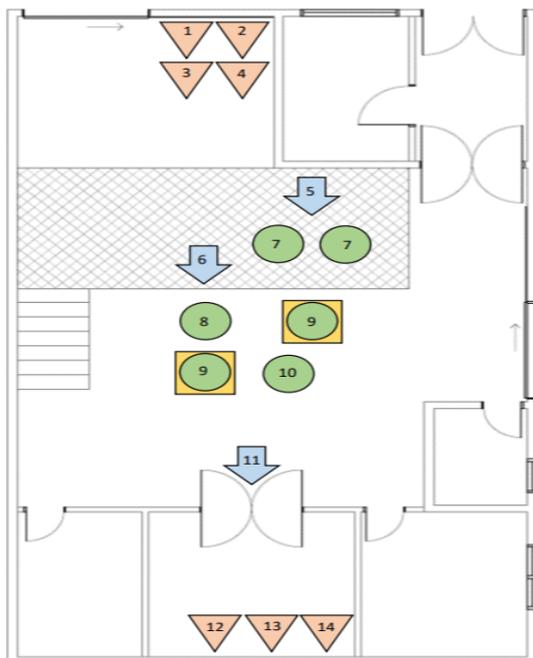


Figura 5.23: Plano de Layout

Costos. Los costos fijos y variables implicados en la producción de los bienes están descritos en las tablas 6.2 y 6.3, respectivamente.

**Tabla 6.2**  
*Costos fijos*

Costos fijos				
Ítem	Descripción	Cantidad	Costo mensual	Costo Mensual total
Servicio de Internet	Copaco conexión inalámbrica	1	200.000	200.000
Mano de obra técnica	Socios propietarios	2	3.000.000	6.000.000
Empleados	Recepción, transformación y almacenamiento	2	2.192.839	4.385.678
Contador	Gestión de contaduría	1	2.192.839	2.192.839
Guardia de seguridad	Personal de seguridad	1	2.192.839	2.192.839
Gastos de oficina	Útiles e insumos de oficina	1	200.000	200.000
Cuota de préstamo	Préstamo del Banco Nacional de Fomento a ser pagado en 60 meses	1	7.451.890	7.451.890
Productos de limpieza	Higiene en oficina y planta	1	200.000	200.000
<b>TOTAL</b>				<b>22.823.246</b>

*Costos variables:* “Son los costos que varían en proporción directa con el nivel de producción” (Kotler & Armstrong, 2008, p.604).

**Tabla 6.3**  
*Costos variables*

Costos variables				
Ítem	Descripción	Costo	Costo fabricando 3.250 kg mensuales por producto (9.750kg en total)	Costo Mensual subtotal
Impuesto comercial	Pago anual	195.000	1,7	16.250
Impuesto inmobiliario	Pago anual	94.282	9,8	7.856
Harina de Arroz Blanco	Arroz blanco quebrado	Costo por kilo de harina de arroz blanco	444	1.914.250
	Bolsas de empaque	Costo por kilo de harina de arroz blanco	145	
Harina de Arroz Integral	Arroz integral quebrado	Costo por kilo de harina de arroz integral	444	1.914.250
	Bolsas de empaque	Costo por kilo de harina de arroz integral	145	
Premezcla	Arroz blanco quebrado	Costo por kilo de pre-mezcla	133	8.690.175
	Almidón de maíz	Costo por kilo de pre-mezcla	1.432	
	Almidón de mandioca	Costo por kilo de pre-mezcla	964	
	Bolsas de empaque	Costo por kilo de pre-mezcla	145	
Consumo eléctrico	ANDE	1	400.000	400.000
Combustible	Operación de montacarga	1	200.000	200.000
Transporte de venta	Adquisición de Arroz quebrado blanco e Integral	1	800.000	800.000
Transporte de venta	Destino más alejado (Asunción) 32.500 kilos	1.800.000	187,5	1.800.000
<b>TOTAL en guaraníes</b>				<b>15.742.781</b>

### Costos por volumen de producción

Costos de fabricación según volumen de producción			Costos de fabricación según volumen de producción	
Descripción	H. A. Blanco	H. A. Integral	Descripción	Pre mezcla
	3250 Kg.	3250 Kg.		3250 Kg.
Bolsas de empaque	145	145	Bolsas de empaque	145
Arroz quebrado por Kg	444	444	Arroz quebrado por Kg.	133,2
Gasto logístico de compra	246,15	246,15	Almidón de Mandioca	963,79
Mano de obra (propietarios)	615,38	615,38	Almidón de Maíz	1432,00
Mano de obra (empleados)	899,63	899,63	Mano de obra (propietarios)	615,38
Gasto eléctrico	41,02	41,02	Mano de obra (empleados)	899,63
Gasto logístico de venta	102,56	102,56	Gasto eléctrico	41,02
Cuota de prestamo	798,52	798,52	Gasto logístico de venta	102,56
Servicio de Internet	20,51	20,51	Cuota de prestamo	798,52
Impuesto inmobiliario	0,81	0,81	internet	20,51
Impuesto comercial	1,67	1,67	Impuesto inmobiliario	0,81
Gastos de oficina	20,51	20,51	Impuesto comercial	1,67
Marketing	102,56	102,56	Marketing	102,56
Combustible (uso interno)	20,51	20,51	Combustible (uso interno)	20,51
Limpieza	20,51	20,51	Limpieza	20,51
<b>Costo por kilogramo (Gs.)</b>	<b>3.479</b>	<b>3.479</b>	<b>Costo por kilogramo (Gs.)</b>	<b>5.298</b>

Las características del mercado de la harina de arroz integral y la premezcla, según observaciones realizadas en el estudio de oferta, se muestran favorables a dar atribuciones monopólicas a la empresa que se inserte y produzca esos bienes. No existen fabricantes de harina de arroz integral y de premezcla en el territorio paraguayo, lo disponible en escasas y dispersas góndolas de pequeños comercios a nivel país son productos de origen brasileño y argentino, ambos con precios bastante elevados y presentaciones que no satisfacen las necesidades de forma completa de sus consumidores.

### Aspectos Financieros Presupuesto de Ejecución del Proyecto

Para la puesta en marcha del proyecto se calcularon todos los costos y gastos implicados para la misma, se señalan los tres aspectos que la componen en la tabla 7.1, donde se detallan los costos.

Los recursos necesarios para la fase de preparación, ejecución y de funcionamiento serían cubiertos con un préstamo dirigido a microempresarios que ofrece el Banco Nacional de Fomento con las siguientes características: El préstamo será por el monto de 335.000.000 Gs. (trescientos treinta y cinco millones de guaraníes), siendo éste el costo total de la puesta en marcha de la planta, el mismo se pagará en un plazo de 60 meses con una tasa de interés anual del 12% y de interés mensual del 1%, las cuotas mensuales tendrán el valor de 7.451.890 Gs. (siete millones cuatrocientos cincuenta y un mil

ochocientos noventa guaraníes) y, por último, el costo total del préstamo sería 112.113.400 Gs. (ciento doce millones ciento trece mil cuatrocientos de guaraníes).

La previsión de ventas se manifestará de acuerdo a la evolución de la conquista de cuota de mercado y la retención de clientes que se representa en los volúmenes a ser vendidos anualmente en la proyección pesimista. Las previsiones de venta anuales de cada producto se calcularon de la siguiente manera; la venta mensual se estimó hallando el producto entre los kilogramos a ser fabricados mensualmente y el precio de venta; y la venta anual es el resultado del producto entre la venta mensual por doce meses.

**Tabla 7.1**

*Presupuesto de ejecución del proyecto*

<b>Presupuesto de ejecución del Proyecto</b>		
	<b>Descripción</b>	<b>Presupuestos</b>
Técnico	Muebles, útiles y equipos informáticos	7.615.000
	Maquinaria, Equipos e insumos	29.159.500
	Rodados	54.000.000
	Instalaciones Electricas	28.270.200
	Seguridad industrial	5.352.300
	Infraestructura	165.875.180
Administrativos	Estudio de Impacto	15.000.000
	Impuesto Comercial	195.000
	Impuesto Inmobiliario	94.282
	Registro sanitario del producto	1.500.000
	Registro sanitario de ingrediente	1.500.000
	Registro sanitario del establecimiento	2.000.000
	Formación de sociedad	5.000.000
	Marketing	5.000.000
Materia prima	Arroz blanco quebrado	2.580.000
	Almidón de mandioca	3.212.640
	Almidón de maíz	4.654.000
	Arroz quebrado integral	880.000
	Cuenta corriente	3.111.898
<b>Presupuesto Total</b>		<b>335.000.000</b>

*Resumen de previsión de venta de cada producto.*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Harina de arroz blanco (Gs.)	162.708.000	184.548.000	207.480.000	230.412.000	280.644.000
Premezcla (GS.)	175.968.000	205.920.000	239.616.000	284.544.000	348.192.000
Harinade arroz integral (Gs.)	95.472.000	112.320.000	134.784.000	155.376.000	175.968.000
<b>Previsión de ventas anual (Gs.)</b>	<b>434.148.000</b>	<b>502.788.000</b>	<b>581.880.000</b>	<b>670.332.000</b>	<b>804.804.000</b>

Tasa interna de retorno (TIR). “La tasa interna de retorno (TIR) es una tasa de rendimiento utilizada en el presupuesto de capital para medir y comparar la rentabilidad de las inversiones” (Sapag, 2011, p.231). La tasa interna de retorno es un indicador para medir la viabilidad de una inversión o un

proyecto en términos de rentabilidad o ganancia. Los criterios de decisión para la TIR son los siguientes:

- Si la TIR es mayor al costo de capital o al costo de oportunidad se acepta la inversión
- SI la TIR es igual al costo del capital o el costo de oportunidad, la decisión resulta indiferente
- Si la TIR es menor al costo de capital o al costo de oportunidad se rechaza la inversión. (Meza, 2010, p.178)

Para calcular la TIR, se han utilizado los datos de los flujos de caja de los cinco periodos y también la inversión inicial. Para hallar el resultado se utilizó la fórmula predeterminada (TIR) de la hoja de cálculo Excel. Ratio de rentabilidad. Indica la relación que existe entre el rendimiento obtenido en un determinado período y los activos totales de la empresa. Su finalidad es poder determinar la capacidad que tienen los activos para generar beneficios. Se calculó dividiendo el flujo neto por el flujo bruto de cada año, multiplicado por 100, obteniéndose así los siguientes resultados como se detallan en la tabla 7.9

*TIO y TIR*

<b>Tasa de interes de oportunidad</b>	TIO	15%
<b>Tasa interna de retorno</b>	TIR	28%

Como TIR es mayor que TIO, entonces la inversión será satisfactoria.

*Valor actual neto*

<b>Datos</b>	<b>Valores</b>
Número de periodos	5
Tipo de periodos	Anual
Tasa de Descuento	12%
<b>VAN</b>	<b>G 212.099.280,46</b>

Como el resultado del VAN es mayor que cero la inversión será totalmente satisfactoria y rentable.

*Ratio de rentabilidad*

<b>Ratio de rentabilidad (%)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
	9,28	17,31	26,22	33,58	41,62

Se puede observar que el índice de rentabilidad crece en un 8,52% en promedio anual.

### Marco legal

La administración de la planta industrial, desde su preparación hasta su funcionamiento, estará regida por las leyes, resoluciones y ordenanzas vigentes de los entes encargados, como el Ministerio del

Ambiente y Desarrollo sostenible (MADES), el Instituto Nacional de alimentación y Nutrición (INAN), el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) y Municipalidad de la ciudad de San Ignacio

### **Presupuesto y financiamiento**

La puesta en marcha del presente proyecto estaría a cargo de los responsables del proyecto Pamela Luján Kallus González y Marco Andres Alvarenga, los mismos se encargarían del financiamiento total que requiere la instalación de la Planta manufacturera de Harina de Arroz. Algunos de los gastos y/o inversiones más próximas son los siguientes:

- Construcción de obras civiles.
- Instalación de servicios básicos.
- Compra de rodados, maquinarias y herramientas.
- Salario del personal de Planta.
- Materia prima, insumos, EPP, entre otros.

Cómputo y presupuesto de la infraestructura de la planta manufacturera.

COMPUTO Y PRESUPUESTO DE PLANTA MANUFACTURERA	
<b>OBRA:</b>	Planta manufacturera de Harina de Arroz
<b>UBICACIÓN:</b>	Fracción San Miguel - San Ignacio Guazú - Misiones
<b>PROFESIONAL:</b>	Ing. Joel Fornerón <b>REG. PROF. N° 2.065</b>
<b>ÁREA A CONSTRUIR:</b>	114,92 m2

RUBROS	UND.	CANT.	P. PARCIAL	P. TOTAL
Limpieza	m2	114,92	4.000	459.680
Replanteo	m2	114,92	1.000	114.920
Excavación	m3	4,1	16.000	65.600
Zapatas de Hº	m3	3,9	1.570.000	6.123.000
<b>Mampostería</b>				
Aislación	m2	114,92	124.000	14.250.080
Elevación con ladrillo hueco	m2	178,8	55.000	9.834.000
Elevación con ladrillo común	m2	32,34	75.000	2.425.500
Mampara de PVC	m2	48,86	186.000	9.087.960
Encadenado	m3	11,29	1.520.000	17.160.800
Encadenado superior	m3	6,62	1.680.000	11.121.600
Columnas	m3	5,04	1.250.000	6.300.000
Dintel	ml	13,1	38.500	504.350
<b>Contrapiso</b>				
De cascote	m2	25,24	35.000	883.400
Armado	m2	83,36	79.000	6.585.440
Piso en oficina y laboratorio	m2	22,44	120.000	2.692.800
<b>Aberturas</b>				
Portones	un	2,0	3.250.000	6.500.000
Puertas 0,8	un	4,0	1.050.000	4.200.000
Puertas 2,0	un	3,0	2.250.000	6.750.000
Ventanales	un	4,0	1.200.000	4.800.000
Techo	m2	135,46	220.000	29.801.200
Cielorraso	m2	36,05	325.000	11.716.250
Revoques	m2	96,54	25.000	2.413.500
Pinturas	m2	88,64	25.000	2.216.000
Revestimiento	m2	14,14	65.000	919.100
<b>Sanitarios</b>				
Baño	gl	1,0	2.150.000	2.150.000
Lavatorio	gl	1,0	400.000	400.000
Instalación sanitaria	gl	1,0	900.000	900.000
Limpieza final	gl	1,0	650.000	650.000
<b>TOTAL:</b>				<b>161.025.180</b>
<b>Son guaraníes:</b>	Ciento sesenta y un millones veinti cinco mil ciento ochenta.			

uto y presupuesto de la instalación eléctrica.

Cómputo y Presupuesto de Instalación eléctrica				
Descripción	Und.	Cantidad	Precio unit	Total parcial
e TM de 10 A	un	7	12.000	84.000
e TM de 15 A	un	7	12.000	84.000
e TM de 15 A triple	un	1	35.000	35.000
e TM de 20 A	un	3	12.000	36.000
e TM de 40 A triple	un	1	40.000	40.000
le 1,5 mm (x100m)	ml	2	115.000	230.000
le 2 mm (x100m)	ml	1	135.000	135.000
le 4 mm (x100m)	ml	1	250.000	250.000
Led	un	22	39.100	860.200
a foco	un	22	3.000	66.000
o corrugado 3/4	ml	400	1.500	600.000
ero eléctrico (acometida)	un	1	66.500	66.500
ero eléctrico	un	1	292.500	292.500
a simple para toma o punto	un	19	4.000	76.000
a doble para toma o punto	un	6	4.000	24.000
a corriente universal	un	19	5.200	98.800
o universal	un	6	5.200	31.200
untor 3X40	un	1	43.500	43.500
rescentes de 40	un	2	9.000	18.000
i para florescente simple de 40w	un	2	15.000	30.000
ntancia electrónica	un	2	15.000	30.000
i para llaves de luz y toma	un	25	2.900	72.500
i de conexión	un	10	3.200	32.000
a trifásica	ml	750	25.000	18.750.000
acondicionado de 12.000 btu	un	2	1.785.000	3.570.000
o de obra	gl	1	4.500.000	4.500.000
<b>TOTAL</b>				<b>30.055.200</b>

Presupuesto de maquinarias y equipamiento.

Maquinarias y equipamiento para planta	Cantidad	Precio Unit	Total
Parrilla magnética	2	400.000	800.000
Montacargas manual	1	975.000	975.000
Tolva (1 tonelada)	1	2.755.000	2.755.000
Tolva de (300 kilogramos )	1	800.000	800.000
Humedímetro	1	797.000	797.000
Mezcladora de polvo	1	3.100.000	3.100.000
Molino de Harina	2	1.280.000	2.560.000
Motor monofásico 3HP (NOVA)	2	1.500.000	3.000.000
Compresor de aire	1	840.000	840.000
Selladora de paquetes	2	1.280.000	2.560.000
Bolsas de empaque de 1kg	10.000	145	1.450.000
Balanza (0,02-60)kg	2	448.000	896.000
Balanza (0,001-20)kg	1	326.500	326.500
Bloques patrón	1	1.920.000	1.920.000
Mesa de acero inoxidable (2,5x 1,1)	1	4.700.000	4.700.000
Balde industrial de 20 litros de plastico	5	50.000	250.000
Pallets	16	30.000	480.000
Cacilero guardarrobas con 9 puertas	1	950.000	950.000
<b>TOTAL</b>			<b>29.159.500</b>

Tabla 11.4

Presupuesto de Rodados.

Rodados	Cantidad	Precio Unit	Total
Montacargas Diesel	1	40.000.000	40.000.000
Motocarro	1	14.000.000	14.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>54.000.000</b>

Tabla 11.5

Presupuesto de equipos para oficinas y laboratorio.

Equipo de Oficina	Cantidad	Precio Unit	Total
Computadoras de escritorio	3	1.500.000	4.500.000
Mesa para computadora	3	250.000	750.000
Impresora tinta continua	1	640.000	640.000
Mesa para oficina	2	400.000	800.000
Silla para oficina	3	170.000	510.000
Mesa para laboratorio	1	415.000	415.000
<b>TOTAL</b>			<b>7.615.000</b>

*Presupuesto de seguridad industrial.*

<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unit.</b>	<b>Total</b>
Protector auditivo	5	20.000	100.000
Tapones para orejas	50	1.500	75.000
Pantalón pijama blanco	6	70.000	420.000
Bata	6	135.000	810.000
Botas blancas antideslizantes	6	95.000	570.000
Gorro desechable (100 unidades)	11	20.000	220.000
Tapabocas desechable (50 unidades)	11	50.000	550.000
Faja lumbar	3	60.000	180.000
<b>TOTAL</b>			<b>2.925.000</b>

<b>Equipo de combate contra incendios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unit.</b>	<b>Total</b>
Extintores ABC 2,5 kilos	4	125.000	500.000
Extintores ABC 6 kilos	2	198.000	396.000
Cartel para extintor	6	8.800	52.800
Canastilla con baliza para extintor	2	35.000	70.000
Manguera de incendios de 25 metros (1 1/2)	1	667.000	667.000
Lanza chorro de (1 1/2)	1	103.500	103.500
Caja BIE (para manguera)	1	242.000	242.000
<b>TOTAL</b>			<b>2.031.300</b>

<b>Equipo de primeros auxilios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>
Botiquín	2	25.000	50.000

<b>Señaléticas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>
Prohibido fumar	2	33.000	66.000
Salida de emergencia	2	33.000	66.000
Riesgo eléctrico	2	33.000	66.000
Lavatorio	1	33.000	33.000
Prohibido comer y beber	2	33.000	66.000
Uso obligatorio de cofia y tapaboca	1	33.000	33.000
Uso obligatorio de bata y pantalón	1	33.000	33.000
Solo personal autorizado	1	33.000	33.000
<b>TOTAL</b>			<b>396.000</b>

<b>TOTAL (EPP, combate contra incendios, primeros auxilios y señaléticas)</b>			<b>5.352.300</b>
---	--	--	------------------

## CONCLUSIONES

La materia prima es abundante en la zona sur del país, siendo los departamentos de Misiones e Itapúa los dos más grandes productores de Arroz del país y el departamento de Ñe'embucu el cuarto mayor productor de arroz del país. Los tres departamentos citados también son los de mayor rendimiento por hectárea a nivel país. La ubicación proyectada de la planta es en el terreno de uno de los responsables del proyecto, dicha locación consiguió reafirmarse gracias al estudio de centro de gravedad, que se basó en el posicionamiento que tienen 8 productores de arroz blanco con respecto a la ciudad de San Ignacio, siendo 7 de los 8 productores del departamento de misiones y el último restante se encuentra entre el departamento de misiones y Ñeembucú. El estudio de mercado realizado para este trabajo de grado permitió conocer las ciudades con mayor hábito de consumo a nivel país, éstas son Asunción,

Encarnación y San Ignacio, teniendo en cuenta el alcance y las limitaciones de la difusión de la herramienta de recolección de datos. El resultado del estudio mercado por producto arrojó las siguientes tendencias: Harina de Arroz Blanco: La harina de arroz blanco tiene consumidores potenciales en un porcentaje que ronda aproximadamente el 43% en promedio, y el 37,6% en promedio aproximadamente han sido consumidores atendidos. Premezcla: La premezcla tiene consumidores potenciales en un porcentaje que ronda aproximadamente el 73,6% en promedio, y sólo el 4,9 % de consumidores ha sido atendido. Harina de Arroz Integral: La harina de arroz integral tiene consumidores potenciales en un porcentaje que ronda el 93% en promedio, y sólo el 2,1% en promedio de consumidores ha sido atendido. Analizando las características de los consumidores de cada producto se puede observar que existe un mercado potencial bastante grande por conquistar, lo que significa que el proyecto tiene un crecimiento importante de consumidores a futuro.

Para decidir sobre la inversión en el proyecto se han establecido como criterios de decisión, los siguientes factores; la tasa Interna de retorno, la tasa de descuento, la tasa de oportunidad del inversionista, el valor actual neto, el periodo de recuperación y las ratios de rentabilidad y solvencia.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Betancourth, C. (23 de Julio de 2020). *Mejor con salud*. Obtenido de <https://mejorconsalud.com/8-razones-las-deberias-incluir-harina-arroz-integral-dieta/>

ABC COLOR. (28 de julio de 2020). Obtenido de <https://www.abc.com.py/nacionales/2020/07/28/ante-mayores-impactos-del-covid-el-bcpbaja-a-35-la-proyeccion-sobre-el-pib/>

ADN Paraguay. (26 de junio de 2019). Obtenido de <https://www.adndigital.com.py/paraguay-supero-los-7-millones-dehabitantes/#:~:text=ASUNCI%C3%93N,000%20habitantes%E2%80%9D%2C%20afirm%C3%B3%20Ojeda.>

Cabral, L. (1997). *Economía industrial*. Lisboa: Mc Graw-Hill.

Consejo Agropecuario del Sur. (2012). El mercado del arroz en los países de CAS.

Del Castillo, L. (2008). *La enfermedad celiaca, guía didáctica*. Canarias: Servicio de Promoción de la Salud de la Dirección General de Salud Pública.

Diario 5 días. (25 de JUNIO de 2018). *Diario 5 DÍAS*. Obtenido de

<https://www.5dias.com.py/archivo/paraguaysigue-a-un-peldano-del-investment-grade>

El Español. (18 de Agosto de 2020). *El Español*. Obtenido de

[https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20200818/no-trigo-no-culpa-aumentadoceliacos-espana/513699160\\_0.html](https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20200818/no-trigo-no-culpa-aumentadoceliacos-espana/513699160_0.html)

Google Maps. (2020). *Google maps*. Recuperado el 23 de Agosto de 2020, de

<https://www.google.com/maps/@-26.8488275,-56.9693036,635m/data=!3m1!1e3>

Google Maps. (2020). *Google maps*. Recuperado el 24 de Agosto de 2020, de

<https://www.google.com/maps/@-26.8772297,-57.4829681,9z>

Google Trends. (2020). *Google Trends*. Recuperado el 25 de Agosto de 2020, de

<https://trends.google.es/trends/explore?date=today%205-y&q=comida%20saludable>

Google Trends. (2020). *Google Trends*. Recuperado el 25 de Agosto de 2020, de

<https://trends.google.es/trends/explore?date=today%205-y&q=harina%20de%20arroz,premezcla>

INAN. (2020). *INAN*. Obtenido de [inan.gov.py/site/?page\\_id=32](http://inan.gov.py/site/?page_id=32)

Izquierdo, C. (2011). *Determinación del mercado objetivo y la demanda insatisfecha, cuando no se dispone de estadísticas*. Quito: Retos.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos del marketing*. México: Pearson Educación.

Lara, B. (2010). *Cómo elaborar proyectos de inversión paso a paso*. Quito: Oseas Espín.

Meza, J. (2010). *Evaluación Financiera de Proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Monferrer Tirado, D. (2013). *Fundamentos del marketing*. Castellón de la Plana, España: Universitat Jaume I.

Ñanduti. (3 de enero de 2019). *Ñanduti Diario Digital*. Obtenido de

<http://www.nanduti.com.py/2019/01/03/consultora-internacional-destaca-estabilidadeconomica-atraer-inversiones/>

Ormaechea, E. (29 de Julio de 2019). *Salud canales MAPFRE*. Obtenido de

<https://www.salud.mapfre.es/nutricion/reportajes-nutricion/radicales-libres/>

Ortíz, H. (2004). *Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

- Pacheco, J. (17 de abril de 2020). *Web y empresas*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/capacidad-instalada/>
- Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía. Séptima edición*. México: Pearson Educación.
- Pavanetto, C. (29 de Octubre de 2018). *Gluten Freak*. Obtenido de <https://glutenfreak.com.ar/premezcla-sin-gluten/>
- Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía. Séptima edición*. Madrid: Pearson Educación.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2014). *Administración. Decimosegunda edición*. México: Pearson Educación.
- Rosell, C., & León, A. (2007). *De tales harinas, tales panes: granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica*. Córdoba: Hugo Báez.
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de Inversión: Formulación y Evaluación*. Chile: Pearson Education.
- Verdú, M. B. (15 de septiembre de 2017). *Bio Trendies*. Obtenido de <https://biotrendies.com/harina-dearroz-conoces-sus-propiedades.html>
- Vicesar, B. (23 de Agosto de 2020). *HOY*. Obtenido de <https://www.hoy.com.py/vida/muchos-lapadecen-pero-no-lo-saben-los-retos-de-tener-celiaquia-en-paraguay>