PROYECTO DE ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL DEL ARROZ, PARA SU COMERCIALIZACION EN LA SIERRA

Daniel Andrade Fornell[1], Constantino Tobalina[2]

[1] Economista especialización Finanzas 2004
[2] Director del Tópico. Ingeniero eléctrico 1989 Espol, Master en Administración de Empresas 1994 Espol, Master en Finanzas 1997. Profesor de ESPOL desde 1989.

RESUMEN

Uno de los principales componentes en la dieta de todos los ecuatorianos, es el consumo de arroz, ya que esta al alcance de casi todos, es rico nutricional mente, y se lo consume en todas las regiones del país; pero el consumo de este producto es diferente entre la sierra y la costa, por lo que en la costa se consumen arroces frescos y en la sierra arroces envejecidos.

Mediante la realización de este proyecto se determinara la factibilidad de implementar una planta de elaboración de arroz envejecido artificial; la cual podrá producir arroz de similar calidad al arroz envejecido mediante procesos tradicionales que consiste en guardar el arroz durante largos periodos.
Con este estudio se analizara las inversiones requeridas, así como la proyección de ventas en un periodo de 10 años, para comprobar si es conveniente o no realizar este proyecto mediante el uso de estados financieros proyectados al lapso de análisis del proyecto; y mediante otros indicadores. Para realizar esto se realizaran distintos análisis del mercado para determinar el mercado potencial, los costos de producción, inversiones necesarias, y detalle de del proceso de producción empleado para producir el arroz envejecido artificialmente.

SUMMARY

One of the main components in the diet of all the Ecuadorians, is the consumption of rice, since this within reach of almost all, is rich nutritional mind, and he/she wastes away it in all the regions of the country; but the consumption of this product is different between the highland and the coast, for what you/they waste away fresh rice in the coast and in the mountain aged rice.

By means of the realization of this project the feasibility was determined of implementing a plant of elaboration of artificial aged rice; which will be able to produce rice of similar quality to the aged rice by means of traditional processes that he/she consists on keeping the rice during long periods.
With this study it was analyzed the required investments, as well as the projection of sales in a 10 year-old period, to check if it is convenient or not to carry out this project by means of the use of financial states projected to the lapse of analysis of the project; and by means of other indicators. To carry out this they were carried out different analysis of the market to determine the potential market, the production costs, necessary investments, and detail of of the production process used to produce the aged rice artificially.

INTRODUCION

El consumo de arroz en el país y en todo el mundo se debe a que este producto ofrece gran valor nutricional para las personas que los consumen, por lo cual es consumido en casi todo el mundo. Pero el tipo y calidad de arroz varía entre país y país, incluso entre las diferentes regiones de un mismo país debido a sus costumbres y manera de elaborarlo.

Ecuador se caracteriza por tener distintas zonas geográficas como Sierra, Costa y Oriente; lo cual provoca que debido a las condiciones atmosféricas de cada zona, y sumado a las costumbres que tienen las personas de cada región, tengan distintas necesidades que debe cumplir el arroz que ellos compran. Es por esto, que en la sierra se consume un tipo de arroz más seco, a diferencia de la costa en donde se consumen arroces frescos, y esto se debe principalmente a que debido a las condiciones atmosféricas que tiene la sierra, un arroz fresco quede pastoso al cocinarlo, mientras que un arroz seco se cocina normalmente y queda graneado.

Es por esto que en la sierra se consumen arroces envejecidos, ya que se caracteriza por tener granos más secos que el arroz fresco o recién pilado (descascarillado), debido a que el arroz envejecido es guardado por lo que pierde humedad al pasar el tiempo.

Por esto se ha desarrollado un nuevo método de producción de arroz envejecido, al cual se lo llamará arroz envejecido artificialmente, el cual busca que mediante su proceso de producción se pueda conseguir un arroz de similares características que el método anterior, pero en un lapso menor que dura el proceso (días) versus el antiguo método (meses); por lo cual se tendrá ventajas en cuanto al precio de producción.

CONTENIDO

I El Producto

1.1 Variedades de arroz

En el país existen diferentes variedades de arroz que se siembran en las diferentes zonas productoras de arroz en cáscara. Las variedades difieren por las características propias que tiene cada tipo de arroz en cáscara como el tamaño del grano, porcentaje de humedad, cantidad de manchas que tiene, y las impurezas que tenga el arroz. La percepción que tiene el consumidor con respecto al arroz que consume depende del tamaño del grano, el porcentaje de granos partidos o quebrados, y el grado de impurezas que exista en el producto. Según estos parámetros, el consumidor final usualmente clasifica al arroz en dos tipos de calidades: Arroz flor, que es arroz de primera calidad con granos grandes y casi sin impurezas ni granos partidos; y el arroz corriente que es el arroz de menor calidad con granos más pequeños y con mayor impurezas y más granos quebrados. A medida que el arroz cumpla con los gustos del consumidor antes mencionadas, mayor va a ser el precio que el consumidor este dispuesto a pagar por ese producto.

Variedades de Arroz en el País

Variedad	Calidad
Conejo	Grano Largo
INIAP 12	Grano Largo
Arroz 1001	Grano Largo
Arroz 415	Grano Corto

INIAP 14	Grano Corto
INIAP 11	Grano Corto
Fuente: Corpcom Elaboración: El autor	

Tipos de arroz

Dentro de las variedades de arroz que se ofrecen en el país, se ofrecen diferentes tipos de arroces de acuerdo a los gustos y necesidades de los consumidores. Estos tipos de arroces son:

Arroz fresco: es el arroz de cualquier variedad que es pilado pocos días después de haber sido cosechado del campo. Es el arroz que más se ofrece en el mercado y es el consumido en la mayoría de hogares. Se caracteriza por su color blanco y es consumido en la costa.

Arroz Envejecido: es aquel arroz que es almacenado o guardado durante más de siete meses antes de procesarlo para comercializarlo. Este arroz adquiere ciertas características, como la humedad del grano es menor que la que se presenta en arroces frescos. Este tipo de arroz tiene un precio mayor al arroz fresco, debido a que debe ser almacenado durantes varios meses antes de comercializarlo, lo cual aumenta su costo de producción. El arroz envejecido es ofrecido principalmente en la sierra, ya que debido a las condiciones climáticas y atmosféricas sumado a sus costumbres culinarias, esta zona del país necesita granos más secos para que al cocinar el arroz, este quede más graneado que es lo que le gusta al consumidor de la sierra ecuatoriana y que no logra conseguirlo con los arroces frescos.

Arroz Parboiled: también conocido como arroz precocido. Este tipo de arroz tiene un distinto proceso de producción, el cual se lo realiza antes de pilar el grano de arroz. Este proceso consiste en precoser el grano que aun está en cáscara a través de agua y vapor, logrando tener un grano de mayor tamaño y con menor porcentaje de granos partidos. Este tipo de arroz se lo puede reconocer por su color amarillento y un pequeño aroma propio de este tipo de arroz que tiene al cocinarlo.

1.3 EL PRODUCTO. ARROZ ENVEJECIDO ARTIFICIALMENTE.

El arroz envejecido artificialmente tiene similares características que el arroz envejecido natural o guardado; ya que mediante su proceso de producción que consiste en disminuir la humedad o secar los granos de arroces frescos, que es lo que sucede en el envejecimiento natural, ya que al guardar el arroz durante tanto tiempo, los granos pierden o disminuyen su humedad y se vuelven más secos. Mediante ambos procesos de envejecimiento se logra transformar la amilasa que es el almidón que tiene el grano del arroz y que determina la gelatinización del arroz cocinado, en amilo pectina que son los carbohidratos pero modificados de tal manera que permita absorber mayor cantidad de agua y por ende mayor rendimiento de arroz cocido. Con el proceso de envejecimiento artificial de arroz que consiste en someter al arroz a calor mediante hornos, se logra deshidratar el grano del arroz, lo cual se consigue también guardando el arroz fresco durante varios meses como se hace para en envejecimiento natural; pero al final ambos procesos tienen los mismos resultados.

El proceso artificial se lo realiza en arroz pilado fresco, logrando disminuir su porcentaje de humedad a menos de un diez por ciento, utilizando hornos de calor, y luego enfriándolo mediante el reposo de la gramínea. Como el proceso se lo realiza sobre arroz pilado, la calidad final del producto (granos partidos e impurezas) dependerá del tipo y calidad de arroz que se utilice en el proceso, ya que el único cambio que sufre el arroz se refleja en la humedad del grano y en su color crema ó amarillo que toma, pero estas características se presentan en los dos tipos de arroces envejecidos.

1.4 ANTIGUO MÉTODO DE ENVEJECIMIENTO DEL ARROZ.

El antiguo método de envejecimiento que se ha utilizado desde hace décadas, y conocido como envejecimiento natural, consiste en almacenar el arroz en cáscara o pilado, en bodegas o silos durante por lo menos siete meses, protegiéndolo de la humedad, lluvias, y controlando las plagas que pueden afectar al grano como el gorgojo, los roedores, y otros tipos de hongos y animales que puedan dañar el producto. Para evitar las plagas se utilizan distintos pesticidas durante el tiempo de almacenamiento del grano. Este tipo de proceso es usualmente empleado por agricultores, que observando que el precio del arroz en el mercado esta bajo, prefieren guardarlo hasta que el precio de este sea más atractivo para ellos, en donde puedan venderlo a un mejor precio que el arroz fresco debido al tiempo que tiene guardado.

Pero la desventaja de este proceso está en los costos que se tienen que incurrir. Primero, se deben considerar los costos de alquiler de bodegas o lugar de almacenamiento, luego los costos de mantenimiento para conservar el grano libre de plagas, y por ultimo el costo del capital que se tiene invertido durante los siete meses, tiempo durante el cual el capital esta congelado; por lo cual hay que considerar el costo alternativo del capital y los intereses que se tienen que pagar por tener el dinero en esta inversión, lo cual se ve reflejado en el precio que tiene que pagar los consumidores. En la actualidad las tasas de interés están alrededor del 15%; por esto es que se tiene que tener un gran capital para hacer este tipo de procesos.

II MERCADO

2.1 CONSUMO DE ARROZ EN PROVINCIAS DE LA SIERRA

El consumo de arroz en la cada provincia del Ecuador varia de acuerdo a sus condiciones climáticas y a la densidad poblacional que tiene cada provincia. Otro factor que influye y que hay que considerar es las costumbres alimenticias que tienen por ejemplo en la sierra, donde se consume una menor cantidad de arroz debido a que utilizan otros carbohidratos en su dieta, como mayor consumo de maíz, mote y papa. Además, se considera el ingreso de cada individuo, ya que una persona con mayores ingresos puede consumir arroz de mejor calidad, pero una persona de escasos recursos puede consumir más carbohidratos que los encuentra en el arroz, que proteínas que se encuentran en las carnes y que tienen un precio mayor.

Casi todas las provincias tienen una características similares, en cuanto a altitud, temperatura y consumo promedio; y albergan a más del 60% de la población del país.

Datos de la Provincia

Provincia:	Tungurahua	
Capital	Ambato	
Altitud:	2.801 m.s.n.m	
Población:	441.034 habitantes	3,60%
Temperatura:	12,3ºc	
Superficie:	2.896 km2	
Consumo mensual per cápita:		2,9 kilos
Fuente: Inec, Mag		

Se ha considerado toda la población de las 10 provincias de la sierra que tienen una población de 5.449.281 habitantes, en las cuales se consumen en promedio 2,81 kilos por persona mensual, lo que representa alrededor de 340.000 quintales mensuales para satisfacer la demanda de la sierra.

III TECNICOS

3.1 ANALISIS DE MATERIA PRIMA

El arroz fresco que se empleará en la producción debe pasar el siguiente proceso de análisis realizado con los equipos de laboratorio; el cual se lo realizará mediante muestras tomadas a la materia prima que llega a la planta, para comprobar la calidad del producto comprado. Estos equipos son fáciles de utilizar, por lo cual todo el análisis se lo puede realizar en menos de 5 minutos.

3.1.1 Humedad del grano

El arroz pilado fresco que se compre para la producción de arroz envejecido artificial debe tener un porcentaje de humedad menor a un 11%, ya que con una humedad mayor a esta, el arroz se tostará al momento de secarlo con los hornos, debido que el proceso busca secar aun más el arroz. Por esto se debe tener siempre en cuenta la humedad de grano para evitar la perdida del producto.

3.1.2 Porcentaje de granos partidos.

El arrocillo o granos partidos que tenga el arroz también influyen en la calidad del arroz; a menor porcentaje de ellos, mayor la calidad percibida por el producto. Por esto el arroz empleado en el proceso debe tener como máximo un 8%, ya que también se puede disminuir este porcentaje cuando el arroz pase a la zaranda, pero en ese caso se pagará un menor precio por la materia prima.

3.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Una vez que se cuente con la materia prima calificada, se puede iniciar el proceso de producción, el cual es controlado por el supervisor pero bajo la orden del departamento de compraventa, ya que es la que coordina la producción necesaria. Este proceso tiene las siguientes fases:

3.2.1 Envase de la materia prima

El proceso de producción se inicia con movimiento de los quintales de materia prima hacia el área de envase, en donde se abren los sacos y se los envasan en los recipientes o latas; los cuales tienen una capacidad de almacenar 33 libras y son metálicos para aguanten el calor. Los recipientes son ubicados a 2 metros del horno donde va a ser procesados para facilitar su ubicación dentro del horno, por lo cual las latas son apiladas hasta esperar que puedan ser ubicadas dentro del horno.

3.2.2 Proceso en hornos

Una vez que se compruebe que el horno este sin ningún tipo de falla, se procederá a ubicar las latas llenas de arroz en los hornos. Un horno puede procesar latas. Luego se procede a cerrar la puerta del horno, prender los quemadores a gas que son los que generan el calor necesario para quitar la humedad del grano. El calor es controlado por quemador, que es el encargado de controlar la temperatura con los termómetros y regular los generadores de calor para mantener una temperatura de 70 grados centígrados por 12 horas ó más; ya que el quemador deberá abrir los hornos para comprobar el estado del producto, por lo cual el proceso puede durar menos más tiempo, dependiendo de la humedad del grano, pero la calidad final del producto debe ser homogénea. Una vez que termina el proceso, el quemador procederá a abrir la puerta del horno para que se enfríe el horno, para luego poder retirar los recipientes.

3.2.3Envase del producto.

Una vez que se enfríe totalmente el arroz, se procederá a envasar el producto en los quintales con la marca de la compañía. Esta labor es realizada por el personal de producción bajo el control del supervisor, el cual debe controlar el peso de los quintales sea el correcto (100 libras), y que sea cerrado correctamente con la maquina cosedora con piolas, para asegurar que el producto terminado no se riegue al manipularlo. Luego de todo este proceso se enviará el producto terminado al área de almacenamiento del producto procesado, colocándolo en rumas de 10 quintales, para esperar la orden de despacho del producto.

IV. INVERSIONES

Para la implementación del proyecto se deberá invertir en tres tipos de activos como inversión inicial: activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo

INVERSIONES DEL PROYECTO	
	TOTAL
1. ACTIVOS FIJOS	
Terreno	$15,000
Edificaciones	$80,000
Equipos	
Equipos de hornos	$3,200

Cosedoras	$ 1,360
Balanzas	$ 1,200
Laboratorio	$ 1,200
Zaranda	$ 2,000
Implementos	$ 5,750
Muebles y enseres	$1,960
Equipos de computación	$1,880
Total Activos Fijos	**$ 112,350**

INVERSIONES DEL PROYECTO	
	TOTAL
2. ACTIVOS DIFERIDOS	
Gastos de constitución	$2,000
Gastos preoperacionales	$3,000
Total de Activos Diferidos	**$5,000**
3. CAPITAL DE TRABAJO	**$ 1.543**

Equipos

- **Hornos**
  Se ordenará la compra de 10 hornos industriales a gas para la empresa, los cuales se instalarán en los hornos de cemento. Esta máquina tiene la función de generar calor, que es necesario para el proceso productivo. Está fabricado en acero inoxidable, con un ventilador para calentar todo el horno. Tiene una vida útil de 5 años pero si se realiza un adecuado mantenimiento. La temperatura para el proceso en caliente es alrededor de los 70º C por lo que deberá tener incorporado un termostato para controlar que no exceda esa temperatura, ya que el encargado puede regular el calor mediante una válvula. Su costo es de $ 320 cada unidad, como se necesitan 10 hornos, esto representa una inversión de $ 3,200.

- **Cosedoras**
  Sirven para coser los sacos con piolas especiales para sacos. Se compraran dos cosedoras para tener en caso de daño de alguna de ellas. El modelo es DZ-400 marca Newlong de acero inoxidable. Tendrá cosedura especial para sacos, que evita el riego del producto y es fácil de abrir para el consumidor final. Funcionará con corriente eléctrica de 110 voltios y utilizará agujas de 5 mm, las cuales son cambiables. Su costo unitario es de $ 680, lo cual significa una inversión de $ 1,360.

- **Balanzas**
  Se comprarán dos balanzas manuales de suelo con precisión de pesaje de hasta 200 libras. La marca cotizada es Detecto, con pesas que permiten regular distintos pesos de acuerdo a lo que se desea pesar. El costo de cada una será de $ 600. Servirán para pesar los quintales y verificar que cumplan los requisitos, es decir no pesen menos de 100 libras en caso de

los sacos, y de 25 libras en las arrobas. Esto representa una inversión de $ 1,200.

FIANACIAMIENTO

3. CAPITAL DE TRABAJO	**$**	**1.543**
FINANCIAMIENTO		
1. DEUDA C.F.N.	**$**	**78.645**
2. CAPITAL SOCIAL	**$**	**41.448**

Costos de Producción:
Para la elaboración del arroz envejecido artificial se necesita incurrir en los siguientes costos de producción:

Costos de Producción

Mano de Obra Directa	1.4%
Materiales Directos	95.5%
Mano de Obra Indirecta	0.3%
Materiales Indirectos	0.3%
Gastos edificio asignados	0.2%
Depreciaciones	0.2%
Mantenimiento	0.0%
Seguros	0.0%
Amortizaciones	0.0%
Varios e imprevistos (2%)	2.0%
Costo Total de Producción	100.0%

V ESTADOS DE RESULTADOS

5.1 ESTADOS DE RESULTADOS Y SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADA

Para la elaboración del Estado de Resultados ó de Pérdidas y Ganancias se consideró una Utilidad calculada mediante la diferencia entre las Ventas menos el costo de producción del arroz envejecido, y los otros gastos que se deben incurrir

Resumen de Utilidades Esperadas

UTILIDADES NETAS	
Año	**Utilidad Neta**

2004	$	85,742
2005	$	86,361
2006	$	87,229
2007	$	88,207
2008	$	89,309
2009	$	90,550
2010	$	91,280
2011	$	91,280
2013	$	91,280

VI FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Aquí se va a demostrar la conveniencia financiera de poner a funcionar este proyecto de fabrica procesadora de arroz envejecido artificial, mediante el cálculo y análisis de cuatro indicadores: el VAN, la TIR, los ratios financieros y el periodo de recuperación de la inversión.

6.1. Sensibilidad del VAN ante cambio de nivel de Ventas

El VAN también es sensible ante el cambio del nivel de ventas ó quintales vendidos mensualmente, ya que el número de quintales promedio vendidos por mes influye en el nivel de ingresos de la compañía, debido a que hay un punto mínimo de ventas para poder cubrir los gasto de la compañía, y por encima de de ese nivel se tienen utilidades. En el caso de este proyecto, se considera que tanto el precio de venta es de $18,50 y precio de arroz fresco es de $16,30, y las demás variables iguales; moviendo solamente el nivel de ventas. Con estos datos se obtiene el siguiente comportamiento del VAN:

Sensibilidad de ante cambio en Cantidad

Quintales mes	**Quintales año**	**VAN**
9000	108.000	-$ 10.817.120,00
9500	114.000	-$ 9.242.224,00
10000	120.000	-$ 7.667.328,00
10500	126.000	-$ 6.092.432,00
11000	132.000	-$ 4.517.536,00
11500	138.000	-$ 2.942.641,00
12000	144.000	-$ 1.367.745,00
12500	150.000	$ 164.151,00
13000	156.000	$ 1.639.807,00
13500	162.000	$ 3.128.496,00
14000	168.000	$ 4.618.101,00
14500	174.000	$ 6.107.707,00
15000	180.000	$ 7.597.312,00
15500	186.000	$ 9.086.918,00
16000	192.000	$ 10.576.523,00

6.2 TASA INTERNA DE RETORNO PRIVADA (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que hace que el valor actual neto del proyecto sea cero. Calculamos una TIR de *150.9%,* que es mayor al costo de capital medio ponderado obtenido anteriormente por lo que la viabilidad financiera del proyecto queda demostrada.

6.3 PERIODO DE RECUPERACIÓN

El periodo de recuperación es el tiempo que tarda un proyecto en recuperar la inversión inicial total, que en nuestro caso la constituyen los activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo; que es lo elemental para iniciar el negocio. A pesar de ser un indicador poco técnico, es muy tomado en cuenta por los inversionistas debido a su simplicidad, ya que solo basta con observar el flujo de caja proyectado hasta que este sea positivo

Inversión Inicial	AÑO 1	AÑO 2
-$120,093	$6,227	$215,840

CONCLUSIONES

1. Existe diferentes gustos y costumbres en las diferentes zonas del Ecuador, por lo cual en la Costa se consumen arroces frescos; mientras que en la sierra se prefiere el arroz del tipo envejecido, debido a que este es más seco y se cocina mejor en esa región del país.
2. El mercado potencial para el arroz envejecido artificialmente es muy atractivo, debido a que esta abarca toda la sierra ecuatoriana en donde se concentra más de 7 millones de habitantes, los cuales tienen preferencia hacia este tipo de arroz debido a sus propiedades, lo cual lo hace un arroz ideal para esa zona del país. Se puede comenzar con una parte del mercado debido a que todo el mercado es muy grande para poder abastecerlo.
3. Se debe lanzar el producto utilizando una marca que sea fácilmente recordada por el consumidor; ya que existe la amenaza de entrada de otros competidores ofreciendo el mismo producto, por lo cual se debe introducir una marca, ofrecer un producto empleando estándares de calidad para poder competir con el producto sustituto que es el arroz envejecido natural.
4. El proyecto es rentable debido a que se requiere una inversión relativamente pequeña, y a que se va a trabajar con créditos de proveedores de materia prima. Con esto, al evaluar al proyecto durante una vida útil de 10 años se puede ve de que se logrará obtener un VAN y TIR muy atractivos por lo cual se justifica realizar el proyecto. La inversión de recupera en menos de 4 años, por lo que existe una buena rentabilidad del proyecto.
5. A pesar de que el sector arrocero es un sector muy competitivo, se puede implementar este proyecto debido a que se trata de llegar a un segmento de mercado que aun es poco explotado y que tiene un gran potencial. A pesar de tener competencia directa con el arroz envejecido natural, se tiene la ventaja de que se tiene un menor costo de producción, por lo cual se puede competir con este nuevo producto.

Bibliografía

1. Fundamentos para la elaboración de planes o proyectos de inversión, Guayaquil mayo 13-16, 2004 “Fundamentos para la elaboración de planes o proyectos de inversión aplicables a las líneas de financiamiento CFN, por Freddy Jiménez” Corporación Financiera Nacional (CFN)

2. L J Gtiman, Fundamentos de Administración Financiera (Dayton, Ohio. Harla, 1986)

3. N Sapag, Preparación y Evaluación de Proyectos (Universidad de Chile, Chile. McGraw-Hill, 2003)

4. A Ries y J Trout, Las 22 leyes inmutables del marketing (Madrid, España. McGraw-Hill, 1993)

.

5. G García y R Jara, Compenio Estadístico Agropecuario 1965 – 1993 (Quito, Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 1993)

6. Edipcentro, Almanaque ecuatoriano Panorama 2003 (Riobamba, Ecuador. Edipcentro, 2003)

7. B. Rater, III Censo Nacional Agropecuario (Quito, Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Inec, Sica; 2002)

8. Centro internacional de Agricultura, Evaluación de la calidad culinaria y molinera del arroz (Bogota, Colombia. Centro Internacional de agricultura, 2003)

9. www.sica.gov.ec

10. www.Inec.gov.ec

11. Corpcom