



REPÚBLICA DEL ECUADOR

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACION A DISTANCIA Y POSTGRADO
MAESTRIA EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS**

TEMA:

**“ESTRATEGIAS DE RECEPCION, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO
DE TRITURADO DE ARROZ PARA EL PROCESO CERVECERO”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

AUTOR:

CPA. HARRY DOUGLAS CARPIO CASTRO

DIRECTOR DE TESIS:

ECON. MARCELO ABAD VARAS, MBA

GUAYAQUIL - ECUADOR

OCTUBRE 2010

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL”.

Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

CPA. HARRY DOUGLAS CARPIO CASTRO

DEDICATORIA

A mí esposa, por la entereza en el logro de nuestras metas comunes,
A mis tiernos hijos: Harry y Douglas gracias a vuestra existencia sigo creciendo
profesionalmente,

A mis padres Lautaro y Rosa por inculcarme principios y metas en mi vida,

A mis hermanos, por su apoyo incondicional.

HARRY

AGRADECIMIENTO

Dar gracias a Dios, por las bendiciones que ha derramado en mí, por la fortaleza espiritual y física y por haberme permitido trabajar en una de las empresas más admiradas del Ecuador.

A Juan Pablo Mera, Maria Alexandra Rivera, David Ramirez y Raunir Loor colaboradores de Cervecería Nacional S. A. por permitirme conocer de cerca las instalaciones y por facilitarme gran parte del material del presente trabajo.

HARRY

INDICE GENERAL

Introducción.....	Pág. 1
CAPITULO 1: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	Pág. 2
1.1 Antecedentes de la investigación.....	Pág. 2
1.2 Problema de investigación.....	Pág. 3
1.2.1 Planteamiento del problema.....	Pág. 3
1.2.2 Formulación del problema de investigación.....	Pág. 4
1.2.3 Sistematización del problema de investigación.....	Pág. 4
1.3 Objetivos de la investigación.....	Pág. 5
1.3.1 Objetivo general.....	Pág. 5
1.3.2 Objetivos específicos.....	Pág. 5
1.4 Justificación de la investigación.....	Pág. 5
1.5 Marco de referencia de la investigación.....	Pág. 6
1.5.1 Marco teórico.....	Pág. 6
1.5.2 Marco conceptual (Glosario de términos).....	Pág. 19
1.6 Formulación de la Hipótesis y variables.....	Pág. 22
1.6.1 Hipótesis general.....	Pág. 22
1.6.2 Hipótesis particulares.....	Pág. 22
1.6.3 Variables (Independientes y dependientes).....	Pág. 23
1.7 Aspectos metodológicos de la investigación.....	Pág. 24
1.7.1 Tipo de estudio.....	Pág. 24
1.7.2 Método de investigación.....	Pág. 24
1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información.	Pág. 24
1.7.4 Tratamiento de la información.....	Pág. 27
1.8 Resultados e impactos esperados.....	Pág. 28

CAPITULO 2: ANALISIS, PRESENTACION DE RESULTADOS Y DIAGNOSTICO

.....	Pág. 29
2.1 Análisis de la situación actual.....	Pág. 29
2.1.1 Situación macroeconómica.....	Pág. 29
2.1.2 Análisis histórico industria cervecera.....	Pág. 30
2.1.3 Análisis sector cervecero.....	Pág. 36
2.1.4 FODA proceso abastecimiento / recepción, almacenamiento y despacho.....	Pág. 37
2.2 Análisis comparativo, evolución y tendencias.....	Pág. 42
2.2.1 Análisis comparativo.....	Pág. 42
2.2.2 Análisis comparativo de las estrategias.....	Pág. 47
2.2.3 Tendencias y perspectivas.....	Pág. 48
2.2.3.1 Arroz: producción y demanda.....	Pág. 48
2.2.3.2 Pérdidas operativas: recepción, almacenamiento y despacho.....	Pág. 56
2.3 Presentación de resultados y diagnósticos.....	Pág. 58
2.3.1 Productores arroz e industria cervecera.....	Pág. 58
2.4 Verificación de hipótesis.....	Pág. 67

CAPITULO 3: PROPUESTA DE CREACION.....Pág. 69

3.1 Introducción.....	Pág. 69
3.2 Planteamiento.....	Pág. 70
3.2.1 Breve descripción, objetivo y beneficio para la empresa.....	Pág. 75
3.3 Factibilidad económica.....	Pág. 76
3.4 Exposición Gantt.....	Pág. 79

CONCLUSIONES.....Pág. 80

RECOMENDACIONES.....Pág. 81

BIBLIOGRAFÍA.....Pág. 82

ANEXOS.....Pág. 85

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Determinación del tamaño de la muestra.....	Pág. 26
Tabla 2 Análisis foda del proceso de abastecimiento / recepción.....	Pág. 37
Tabla 3 Análisis foda del proceso de almacenamiento.....	Pág. 39
Tabla 4 Análisis foda del proceso de despacho.....	Pág. 41
Tabla 5 Costos de producción de arroz.....	Pág. 43
Tabla 6 Precios de arroz diferentes niveles.....	Pág. 44
Tabla 7 Producción arrocería en el Ecuador.....	Pág. 45
Tabla 8 Principales proveedores triturado de arroz en el año 2009.....	Pág. 46
Tabla 9 Información Unidades de Producción Agrícola.....	Pág. 51
Tabla 10 Inventario de arroz pilado.....	Pág. 52
Tabla 11 Exportaciones de arroz.....	Pág. 53
Tabla 12 Importaciones de arroz.....	Pág. 53
Tabla 13 Unidad Nacional de Almacenamiento.....	Pág. 56
Tabla 14 Problemas de Abastecimientos.....	Pág. 59
Tabla 15 Poder de negociación.....	Pág. 60
Tabla 16 Atributos de calidad.....	Pág. 61
Tabla 17 Niveles de stock adecuado.....	Pág. 61
Tabla 18 Precios más bajos.....	Pág. 62
Tabla 19 Alianza con los agricultores.....	Pág. 63
Tabla 20 Interés de la administración.....	Pág. 63
Tabla 21 Propiedad del terreno.....	Pág. 64
Tabla 22 Financiamiento.....	Pág. 65
Tabla 23 Fuente de financiamiento.....	Pág. 66
Tabla 24 Participación en Negocios Inclusivos.....	Pág. 66
Tabla 25 Planteamiento.....	Pág. 71
Tabla 26 Factibilidad económica.....	Pág. 76
Tabla 27 Flujo Consolidado.....	Pág. 78
Tabla 28 Exposición Gantt.....	Pág. 79

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Cocción de mosto.....	Pág. 11
Gráfico 2 Malteado del cereal.....	Pág. 14
Gráfico 3 Evolución histórica ventas de cerveza en Hls.....	Pág. 35
Gráfico 4 Consumo per cápita Ecuador.....	Pág. 36
Gráfico 5 Ecuador: Precios de arroz (Dólares por kilo).....	Pág. 44
Gráfico 6 Distribución del triturado de arroz disponible.....	Pág. 46
Gráfico 7 Gramínea de Arroz.....	Pág. 48
Gráfico 8 Relación TM.Cosechadas/Hect. Sembradas de Arroz (En Miles).....	Pág. 49
Gráfico 9 Arroz: Ecuador distribución porcentual de siembra.....	Pág. 50
Gráfico 10 Ecuador: Importación de Arroz Paddy por origen.....	Pág. 54
Gráfico 11 Panorama regional.....	Pág. 55
Gráfico 12 Problemas de abastecimientos.....	Pág. 59
Gráfico 13 Poder de negociación.....	Pág. 60
Gráfico 14 Atributos de calidad.....	Pág. 61
Gráfico 15 Niveles de stock adecuado.....	Pág. 62
Gráfico 16 Precios más bajos.....	Pág. 62
Gráfico 17 Alianza con agricultores.....	Pág. 63
Gráfico 18 Interes de la administración en invertir.....	Pág. 64
Gráfico 19 Propiedad del terreno.....	Pág. 64
Gráfico 20 Trabaja con financiamiento.....	Pág. 65
Gráfico 21 Fuente de financiamiento.....	Pág. 66
Gráfico 22 Interes de participar en negocios inclusivos.....	Pág. 67
Gráfico 23 Área de recepción Planta Quevedo – Situación Actual.....	Pág. 72
Gráfico 24 Área de recepción Planta Quevedo – Propuesta 1.....	Pág. 73
Gráfico 25 Apaleamiento manual.....	Pág. 74
Gráfico 26 Área de recepción Planta Quevedo – Propuesta 2.....	Pág. 75

INTRODUCCIÓN

La globalización de la economía, caracterizada por la apertura comercial y el adelanto tecnológico, promueven la competitividad de todos los sectores económicos, a fin de que los productos puedan ser ubicados en mejores condiciones de precios y calidad en el mercado mundial. En este contexto globalizador se encuentra la industria mundial, nacional y en forma particular Cervecería Nacional S. A., que requiere materia prima rica en almidón y de bajo precio que le permita mantener y mejorar la competitividad de sus productos en el mercado.

El desarrollo de la agricultura ecuatoriana durante los últimos años ha sido evidente a pesar de los problemas ocasionados por la crisis económica y la presencia de fenómenos naturales adversos.

El cultivo del arroz (*Oriza sativa* L) es uno de los de mayor importancia dentro del sector agrícola del Ecuador y del mundo, no solo por su magnitud económica, sino también por su importancia alimentaria. Así mismo es una materia prima rica en almidones y, por las condiciones de clima y suelo de la costa ecuatoriana de fácil producción principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos, colocando al Ecuador como un país excedentario en la producción de arroz con relación a su consumo interno.

CAPÍTULO 1

1. Diseño de la Investigación

1.1 Antecedentes de la investigación

Cervecería Nacional S. A. es la empresa líder en el mercado cervecero de Ecuador. Es una subsidiaria de Sab Miller PLC desde el 2005, tiene dos plantas ubicadas en Quito y Guayaquil que se dedican a la elaboración y comercialización de cervezas, maltas y aguas de mesa; su capacidad de producción supera los 4'500.000 de hectolitros anuales.

A lo largo de la historia, Cervecería Nacional S. A. se ha distinguido por la calidad de sus productos, lo que ha dado como resultado la confianza y preferencia de los consumidores tanto en el país como en las colonias de ecuatorianos en el extranjero. Es una empresa comprometida con el país, generando trabajo directo e indirecto para alrededor de 500.000 personas; y cumpliendo fielmente con las políticas de mejoramiento continuo, teniendo como responsabilidad la entrega de productos de calidad internacional.

En las operaciones de Ecuador trabajan 1.700 personas directamente; cuenta con 125,000 puntos de venta en las cuatro regiones de Ecuador.

Como parte de su proceso productivo Cervecería Nacional S. A. utiliza materias primas de la mejor calidad adquiridas en el mercado nacional e internacional. Uno de estos insumos es el triturado de arroz proveniente del pilado del arroz paddy convertidos en pedazos pequeños de granos de arroz, menor a $\frac{1}{2}$ ó $\frac{3}{4}$ del tamaño del grano.

Cervecería Nacional S. A. con el objetivo de abastecerse permanentemente estableció un centro de acopio ubicado en la ciudad de Quevedo para el abastecimiento, recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz a sus plantas productoras ubicadas en Pascuales (Guayaquil) y Cumbayá (Quito).

La Planta Quevedo ha mantenido cambios a través de los años, esto, debido al reemplazo del tipo de adjunto a acopiar. Desde el año 1977 hasta aproximadamente 1984, se cultivaba y procesaba la yuca, que serviría como adjunto de la cerveza. A partir del año 1984 se dio exclusividad a la compra de la cosecha de maíz húmedo y su posterior acondicionamiento (limpieza, secado y separación del germen), para la obtención del grits de maíz. Luego entre los años 1997 y 1999 se optó por la compra de maíz y triturado de arroz simultáneamente. A partir del año 2000 la actividad principal se estableció con el acopio del triturado de arroz, siendo el adjunto que actualmente se mantiene en consignación con presentación al granel.

Los cambios en la actividad principal de la Planta Quevedo, no han considerado el debido acondicionamiento de las infraestructuras y los sistemas necesarios en los procesos productivos a través de los años; ello ha permitido desarrollar las actividades diarias en ambientes deficientes y con eficiencias por debajo de lo permitido.

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Planteamiento del problema

La infraestructura de la Planta Quevedo está diseñada para el abastecimiento, recepción, almacenamiento y despacho de maíz amarillo comercial, esta actividad se la reemplazó totalmente hace aproximadamente 10 años y, hasta la actualidad no se han realizado cambios importantes en su línea de flujo.

Sin embargo actualmente Planta Quevedo se dedica de manera exclusiva al abastecimiento, recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz para las plantas productoras de Guayaquil y Quito.

Estos by passes o tuberías colocadas se realizaron sin considerar el desgaste de energía, calidad del triturado de arroz y la necesidad de incluir personal humano para suplir la necesidad de la operación.

El abastecimiento del triturado de arroz presenta cambios muy bruscos en lo que a su precio se refiere, no tenemos poder de negociación sobre los productores, la recepción del triturado de arroz se la realiza en una zona no estratégica, las bodegas de almacenamiento representan un riesgo físico y de calidad para el triturado de arroz ya que sus superficies son irregulares y deterioradas y en el despacho se observan riesgos ergonómicos para la salud de los colaboradores.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cómo evitar incrementos en los costos, tiempos – movimientos, y deterioro de la calidad de la materia prima en los procesos operativos de aprovisionamiento, recepción, almacenamiento y despacho en el centro de acopio de triturado de arroz de Quevedo?

La formulación de este problema nos ayudará a completar los objetivos de la investigación y la justificación del estudio.

1.2.3 Sistematización del problema de investigación

La sistematización del problema contiene sub-preguntas correspondientes a temas específicos abordados en la investigación:

- ✓ ¿Cuál es la percepción de la administración sobre la asignación de recursos al centro de acopio Quevedo bajo las condiciones actuales?
- ✓ ¿Cuál es la tendencia en el cumplimiento de los parámetros de efectividad del centro de acopio Quevedo?
- ✓ ¿Cuál es el comportamiento de los proveedores de arroz con respecto a la fidelidad?
- ✓ ¿Cuáles son las consecuencias operativas y financieras para la empresa por el deterioro del triturado de arroz?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Implementar mejoras en los procesos de aprovisionamiento, recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz en las operaciones del centro de acopio Quevedo para optimizar recursos y mejorar el ambiente laboral.

1.3.2 Objetivo específico

- ✓ Diagnosticar la percepción de la administración sobre los cuellos de botella operativos y sobre la asignación de recursos al centro de acopio Quevedo bajo las condiciones actuales y sus efectos en los costos de la compañía.
- ✓ Proporcionar un sistema para incrementar el cumplimiento de los parámetros de efectividad del centro de acopio Quevedo.
- ✓ Determinar y establecer relaciones ganar - ganar con los proveedores de arroz para fomentar su fidelidad con la empresa.
- ✓ Establecer y proporcionar alternativas de mejora sobre los efectos generados por el deterioro del triturado de arroz.

1.4 Justificación de la investigación

El propósito de la investigación es disminuir los tiempos y costos que generan los procesos de la operación de acopiar, almacenar y despachar triturado de arroz al granel, pérdida de la calidad y mermas del volumen del triturado de arroz, y la disminución de los riesgos ocupacionales a los que está sujeto el personal operativo, debido a la forma necesaria de cumplir con los procesos actuales de la Planta Quevedo.

La necesidad de mejorar eficiencias operativas, optimizar costos y brindar un insumo de mayor calidad a las Plantas Pascuales y Cumbayá, constituyen un gran reto incluido en las metas de la Planta Quevedo. Además se implementarán estándares más competitivos para el afianzamiento de una planta de primer nivel.

La estrategia en los procesos reflejará la productibilidad y eficiencia necesaria que demanda Sab Miller.

1.5 Marco de referencia de la investigación

1.5.1 Marco teórico

La planta Quevedo, es el principal centro de acopio del insumo triturado de arroz de Cervecería Nacional S. A, se encuentra ubicada en el Km. 2 ½ de la vía Quevedo – Sto. Domingo con capacidad de almacenamiento de 12.000 TM³ aproximadamente, y que según se ha venido manteniendo en el último año, abastece, recepciona, almacena y despacha a las plantas de Pascuales y Cumbayá con el 85% del triturado de arroz de la compra nacional.

Sus unidades de almacenamiento están distribuidas en 6 silos metálicos con capacidad nominal de 1.100 TM³ cada uno, y, con un total de 20 bodegas de cemento de tipo rectangular ubicadas en 2 columnas de 10, con capacidad nominal total de 5.520 TM³; es decir, la capacidad nominal de la planta es de 12.000TM³ consideradas para el almacenamiento de triturado de arroz con parámetros de calidad del 12.50% de humedad y 0.50% de impurezas.

El triturado de arroz es un derivado del proceso de pilado de arroz, adquirido a los agricultores de las provincias de Guayas y Los Ríos principales zonas arroceras del país con una concentración de la producción nacional superior al 83% anual.

Este insumo una vez que es adquirido por Cervecería Nacional S. A. es recepcionado por 3 elevadores y 1 prelimpiadora que no es apta para este tipo de producto y no realiza ninguna extracción considerable de partículas no deseables. El

total de elevadores empleados en este proceso es muy alto por la simplicidad de la operación, siendo únicamente necesario el uso de 1, todos se encuentran en mal estado. Para el triturado de arroz la acción de subir por sistemas mecánicos que generan fricción, provocan el quebramiento y generación de harinas involuntarias y negativas en el insumo, generando mermas innecesarias como el ñelen y polvillo ocasionando a la vez desperdicios y costos adicionales al proceso de elaboración de cerveza.

Los Centros de Acopio

Las industrias que quieren incentivar el cultivo de su materia prima por agricultores alejados de las plantas productoras, instalan centros de recepción donde se recibe la materia prima, se controla calidad y peso y de allí se transporta en conjunto a las plantas productoras.

Los granos y semillas pequeños que pueden ser almacenados a temperatura ambiente y fluyen con facilidad se almacenan en silos. Los más importantes en la alimentación humana son: trigo, maíz, cebada, centeno, avena, mijo, arroz, sorgo, soja, girasol, lino, colza y maní.

Los silos son estructuras cilíndricas formadas por chapas de hierro plano u ondulado, pintado o galvanizado, con techo cónico con una compuerta por donde se introduce el material a almacenar y un piso cónico invertido en una compuerta inferior para sacar el material.

Las plantas se instalan en zonas productoras, en campos de grandes agricultores, en zonas industriales de centros urbanos para servicio de industrias consumidoras de granos y en puertos en países exportadores o importadores de granos. La cantidad de silos en una planta depende de muchos factores: la cantidad de variedades que se quiere almacenar, la cantidad de toneladas a cosechar y la previsión para almacenar antes de comenzar a vender, etc. El cuerpo cilíndrico del silo se hace de chapa pintada o galvanizada, lisa u ondulado. El techo ligeramente cónico con compuerta para la entrada de material, otra para entrada de

mantenimiento y una válvula de escape de gases. El piso es cónico, con el vértice inferior y pendiente de 45° - 65° para asegurar la salida de material. Hay modelos de piso plano con barredora para asegurar la salida de los granos. En general los silos se acomodan en doble filas paralelas. La capacidad se calcula: volumen x peso específico. Peso específico de algunos granos: trigo: 720-830, maíz: 720-740, cebada: 610-690, soja: 730-760 kg/m³. La capacidad de los conos no se toma en cuenta.

En instalaciones modernas se agregan termocuplas que se cuelgan en diferentes posiciones y alturas para medir la temperatura de la carga y enfriarla con los ventiladores si subió más de lo permitido y presostatos en las paredes para saber aproximadamente que parte del silo está ocupada y cuando está lleno.

El transporte interno del material a granel se hace con los siguientes elementos: transporte horizontal con cadenas de arrastre tipo redler (drag chain), transporte vertical con elevador de cangilones (bucket elevator), transporte inclinado y también general para distancias cortas, tornillo sinfín (worm).

Componentes adicionales en plantas grandes:

- 1) Balanza de camiones para pesar material que entran o salen.
- 2) Zaranda limpiadora de polvo, tierra, piedras y material extraño.
- 3) Secadora de granos para usar cuando la carga que se recibe tiene más de 13% de humedad.
- 4) Ventiladores para enfriar el silo si se forma un núcleo caliente.
- 5) Casilla de control y comando.

El proceso de carga de la planta cuando llega una carga destinada al silo No 4, después de limpieza y secado, es el siguiente: desde la casilla de control el operario abre la compuerta de entrada del silo y hace funcionar los tornillos de la tolva de recepción, el elevador de cangilones y la cadena tipo redler superior. A medida que la carga pasa llega a la compuerta del silo 4, abre la compuerta hasta que entra toda la carga.

En instalaciones modernas en el cuarto de control hay un diagrama de las instalaciones y un computador industrial que controla los comandos y hace funcionar automáticamente los componentes necesarios, impide maniobras incorrectas, etc. Esta es una actividad de capital intensivo. La rentabilidad depende de que un % del volumen este ocupado la mayoría del tiempo.

Proceso productivo de la Cerveza

Todas las cervezas se elaboran mediante los procesos descritos por una fórmula simple, generalmente La elaboración de la cerveza se divide en tres fases principales:

- ✓ Obtención del mosto de la cerveza
- ✓ Obtención de la cerveza
- ✓ Envase y embotellado

En las primeras fases antes de comenzar el procedimiento de elaboración, se procede a recoger los ingredientes intervinientes para limpiarlos y esterilizarlos convenientemente, por ejemplo la malta suele entrar a la fábrica con tierra y pequeñas piedras, todo ello se pasa por diferentes tamices. El agua que interviene en el proceso tiene que ser normalizada para que sea acorde con las recetas cerveceras (cualquier presencia fuera del calcio, los sulfatos y los cloruros induce siempre a sospechas), y se limpia e higieniza por igual los gritz.

La malta y los gritz suelen molerse ("molturación de la malta") posteriormente para que se puedan meter por los tamices y eliminar de esta forma todos los restos de cáscaras de los cereales molidos. Todos los ingredientes quedan finalmente en una textura harinosa.

Obtención del mosto de la cerveza

Maceración de la malta

Los ingredientes tamizados (malta y triturado de arroz) se introducen en unos grandes recipientes en los que se introduce agua y se remueve hasta que se forma una pasta consistente. La proporción entre la malta y el triturado de arroz dependerá de la receta del maestro cervecero. A la mezcla acuosa se la hace hervir durante unos minutos para favorecer el ataque sobre el almidón de las enzimas.

En paralelo se está calentando una mezcla ligeramente acuosa de malta hasta aproximadamente 55° C, se detiene la temperatura para activar los enzimas y se sube hasta 90° C para ser mezcladas las dos en un solo recipiente. La mezcla anterior a una serie de operaciones destinadas a activar diversas enzimas que reducen las cadenas largas de azúcares en otras más simples y fermentables. Principalmente, se trata de hacer pasar la mezcla por diversas etapas más o menos largas de temperatura, cada etapa siendo óptima para enzimas diferentes. De este proceso de maceración de la malta se obtiene, un líquido claro y azucarado que se denomina "mosto". El proceso completo dura unas horas.

Filtración previa

El mosto, que tiene muchas partículas en suspensión, debe ser filtrado convenientemente para que quede un mosto limpio libre de impurezas que molesten a la fermentación, es por esta razón por la que la malta remojada que existe al final del proceso anterior con forma de masa espesa sobrante (denominada "afrecho") se retira y se emplea como subproducto para la elaboración de alimento para los animales. Antiguamente se hacía con unas cubas especiales con perforaciones en el fondo que se denominaban: "cubas de filtración". A esta fase de la filtración se la suele denominar primera filtración, la segunda se hace tras la fermentación. El mosto filtrado y esterilizado no debe ponerse en contacto con el aire.

Cocción del mosto



Gráfico 1

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Elaboraci%C3%B3n_de_cerveza
Elaboración: El autor

Tras el filtrado se introduce el mosto filtrado en una olla y se pone a hervir durante algún tiempo (puede durar casi una hora) con el objeto de esterilizarlo de bacterias que hayan podido aparecer durante los procesos anteriores, en este momento se añade el lúpulo con un doble objetivo: proporcionar un aroma característico y al mismo tiempo frenar los procesos enzimáticos anteriores. El tiempo de cocción tiene dependencias de la receta cervecera, pero suele durar algunas horas.

Se suele acabar esta fase con una prueba de contenido de yodo.

Obtención de la cerveza

En las fases anteriores se ha procurado que el mosto convierta el almidón en azúcares y se ha aromatizado con lúpulo, ahora queda a disposición de la fermentación. El mosto dulce, de color azulado, pasa a cubas específicas para ser fermentado convenientemente, de este proceso se obtiene la cerveza y el CO₂.

Inyección de la levadura

Antes de entrar en las cubas de fermentación se enfría el mosto a una temperatura de 15 °C a 20 °C para que al inyectar la levadura (que son organismos vivos) tenga efecto. Llegados a este punto se introduce una mezcla de aire y de levadura para que comience la fermentación, ésta suele durar varios días (entre cinco y diez, dependiendo de receta). Este proceso de fermentación del mosto es exotérmico y

libera grandes cantidades de calor que hacen que las cubas deban ser refrigeradas constantemente para que sea posible la estabilización de la temperatura. La temperatura estabilizada dependerá en gran medida del tipo de fermentado y éste depende del empleo de levaduras de:

- Alta fermentación (*Saccharomyces cerevisiae*), esta permanece en actividad por un intervalo de tiempo de 4 a 6 días a temperaturas relativamente altas entre los 18 y 25 °C. Las cervezas en este caso son de tipo Ale.
- Baja fermentación (*Saccharomyces carlsbergensis*), que se mantiene en actividad fermentativa durante un periodo de 8 a 10 días a temperaturas comprendidas entre 6 y 10 °C. Las cervezas en este caso son de tipo Lager.
- Fermentación espontánea, que se trata de una fermentación que se realiza en algunas cervezas belgas elaboradas en las cercanías del río Senne, cerca de Bruselas, no se le añade levadura. La fermentación es como la del vino y suele durar años.

Tras el proceso de fermentación se reserva el CO₂ sobrante en recipientes especiales para la posterior carbonatación de la cerveza.

La fase de fermentado suele generar mucho calor y es muy común aprovechar el calor en lugar de dejarlo escapar, por esta razón se suele re-generar en una especie de condensador (en alemán: Pfaduko, de la abreviación Pfannendunstkondensator, o condensador de vapor). No es nada más que un intercambiador de calor.

Fermentaciones secundarias

Esta fase es completamente opcional y depende de la receta de elaboración de la cerveza, en algunos casos se puede necesitar más fermentaciones tras la "fermentación primaria". Algunas cervezas pueden llegar a tener hasta tres fermentaciones.

Envase y embotellado

Tras el envejecimiento, suele filtrarse el líquido y envasarse en unas cubas especiales que se envían a la planta de embotellado y enlatado. Durante esta fase son importantes dos parámetros: la hermeticidad (que no se introduzca aire) y el movimiento de los envases.

Distintas materias primas

Los seis ingredientes básicos que por regla general intervienen en la elaboración de la cerveza son:

Malta: constituye uno de los elementos iniciales de la elaboración de la cerveza, constituida principalmente por semillas de cebada que han germinado durante un período limitado, hasta que han brotado a unos dos o tres centímetros y posteriormente son retirados y desecados. La elaboración de la cerveza se puede hacer con cualquier cereal que se "maltea" (es decir cualquier semilla que posea almidón y sea susceptible de germinar); la cebada posee entre un 60% - 65% de almidón.

Agua: otro elemento principal, interviene no sólo en los momentos iniciales de mezclado con la malta, sino que en algunos de los filtrados posteriores, introduce un sabor característico (es famoso el dicho que dice que una pilsener de Dortmund sabe diferente de una de Múnich). Entre el 85% y 92% de la cerveza es agua.

Lúpulo: El [[*humus lupulus*]] es un ingrediente relativamente moderno en la cerveza, se trata de una planta trepadora de la familia del cannabis que es la encargada de proporcionar además de un sabor amargo característico, llega a estabilizar la espuma. Los lúpulos son responsables de los aromas y los sabores florales de unos tipos de cerveza, especialmente las de los EE.UU. y de Inglaterra. De esta planta se utiliza la flor hembra sin fecundar. Este ingrediente posee muchas propiedades medicinales entre ellas las tranquilizantes. Otros de los fundamentos de la adición de la malta es el frenado de los procesos enzimáticos tras el primer filtrado.

Levadura: se denomina así a los organismos unicelulares (de tamaño 5 a 10 micras) que transforman mediante fermentación los glúcidos y los aminoácidos de

los cereales en alcohol etílico y dióxido de carbono (CO₂). Existen dos tipos de fermentación: la fermentación alta, que corresponden a las levaduras flotantes (*Saccharomyces cerevisiae*), que genera la cerveza Ale y la fermentación baja que corresponde a las levaduras que se van al fondo durante la fermentación *saccharomyces carlsbergensis* que sirve para la elaboración de la cerveza Lager. La fermentación alta resulta en sabores afrutados y otras características atípicas de las lagers, debido a la producción de ésteres y otros subproductos de fermentación.

Gritz: son añadidos que hacen más estable la elaboración, generalmente otro tipo de cereales, tales como trigo, avena, maíz e incluso centeno. Además de la estabilización de espuma, estos cereales añaden distintos sabores a la cerveza y aumentan la percibida 'densidad' de la bebida misma.

Azúcar: A veces, el azúcar se añade durante la fase de ebullición para aumentar la cantidad de alcohol en el producto final o incluso para diluirlo.

Malteado del cereal



Gráfico 2

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Elaboraci%C3%B3n_de_cerveza

Elaboración: El autor

La primera fase de la elaboración de la cerveza es la elaboración de la malta y suele hacerse en unas bodegas especiales. Esta fase es previa a cualquier otra en la elaboración de la cerveza y es considerada de vital importancia en su producción, para ello se puede emplear cualquier tipo de cereal, aunque en la actualidad está muy difundido en el mundo occidental el uso de la cebada, en la antigüedad por el contrario se empleaba trigo de espelta. El objetivo es obtener de una forma

ingeniosa al mismo tiempo el almidón y los enzimas (la mayoría de tipo α -amilasa y β -amilasa) que permiten convertirlo en azúcares (maltosa). Para lograr esto se hacen germinar los granos el "justo intervalo" en el que el brote comienza a consumir el almidón del grano, en este momento se interrumpe el proceso. Las etapas son las siguientes:

1. **Selección del grano:** este proceso es delicado ya que debe observarse con sumo cuidado que los granos tengan una textura homogénea, cualquier defecto afecta a la estabilidad del producto final.
2. **Remojado del grano:** se pone a remojar el cereal en diferentes ciclos de remojo llegando a reblandecer e hinchar el grano por la absorción del agua. Durante el primer remojo se suele añadir algo de cal con el objeto de desinfectar y limpiar el cereal.
3. **Germinado:** en este momento de los granos sale un diminuto brote verde (plúmula y la radícula) de unos centímetros de longitud, en este momento (previo a la aparición de la raíz), la planta emite un enzima que convierte el almidón en azúcar para alimentarse, en este justo instante se interrumpe el germinado. El proceso se hace siempre removiendo para que la germinación sea homogénea en todos los granos. Esta fase suele durar unos días.
4. **Secado del grano:** se seca el grano con el objeto de eliminar el germen, el intervalo de tiempo dedicado al secado puede variar dependiendo de la receta.

El malteado del cereal, afecta a muchas propiedades de la cerveza final, por ejemplo el color dependerá del tiempo que esté secándose la malta en la última fase del malteado, la cerveza saldrá más oscura si se ha tomado más tiempo en el secado de la misma. Cuando se hace la malta con el centeno, hay que prevenir la inclusión del hongo del cornezuelo ya que puede causar una enfermedad denominada ergotismo, este tóxico se desarrolla particularmente durante el proceso de malteado.

Gestión del arroz

El origen del arroz es disputado entre China e India.

Hoy es el segundo cereal más producido del mundo, después del maíz, pues este es producido también para propósitos diferentes al consumo humano.

El arroz es uno de los principales alimentos en Asia y América Latina, y China es el mayor productor en el mundo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

En Ecuador, la aparición de la industria arrocera se da después de la Segunda Guerra Mundial. Pequeños molinos junto con trabajo artesanal se encargaban de pilar y pulir los granos.

Sin embargo, en 1942 Enrique Gil Gilbert publica reconocida novela *Nuestro Pan*, donde relata la vida de las costumbres montubias y el entorno social de los arroceros.

Mientras en los años sesenta y setenta, el cultivo del arroz y las piladoras no lograban niveles satisfactorios de proceso, por lo cual proliferaron en el país y en muchas otras partes del mundo las marcas de piladoras japonesas y alemanas, y en ciertos casos también se comercializaban máquinas individuales que servían para construir plantas de pilado artesanal.

A mediados de los setenta e inicios de los ochenta llegaron al Ecuador marcas taiwanesas y brasileñas que predominaron hasta los años noventa; la industria colombiana también incursionó justamente en esta década, y por un sostenido excedente de arroz que se exportaba para Colombia, crea en la industria arrocera ecuatoriana la necesidad de considerar en su producción las fases de pre limpieza, secado, almacenamiento y laboratorio como pasos fundamentales para el manejo científico y exitoso del negocio.

Las maquinarias mejoraron y se desarrollaron grandes cantidades de piladoras, más de mil plantas, cuyas capacidades de procesamiento van desde 1 tn/hora hasta las 10 tn/hora, y los niveles de aplicación de la técnica van desde lo elemental o muy artesanal hasta verdaderas industrias procesadoras de alimentos que empezaron a desarrollarse a mediados de los años noventa.

El 94% de la producción está concentrado en dos provincias, Guayas y Los Ríos, y más de 100.000 agricultores se dedican a su cuidado. Mientras, en el mercado mundial el 96% de la producción se consume en el lugar de origen.

Hoy, las industrias en el Ecuador manejan y controlan los factores de porcentaje de humedad, granos partidos y grados de blancura, para así posicionar marcas y expandir territorios de mercado.

El 65% de las unidades productivas son de menos de 10 hectáreas y el cultivo de arroz genera 124.000 empleos directos, de acuerdo con el Censo Agropecuario del año 2000. El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (Magap) detalla también que en el 2008 la producción de arroz pilado fue de 14'155.428,58 quintales.

Proceso de abastecimiento / recepción del triturado de arroz

El proceso de abastecimiento / recepción de triturado de arroz corresponde generalmente a la transferencia de propiedad del insumo entre el proveedor y nuestro centro de acopio. Se lo puede considerar un proceso crítico de la cadena de suministros porque influye directamente en nuestros márgenes de stocks y de la planificación de las compras.

Los actores del abastecimiento / recepción del triturado de arroz

- ✓ **El departamento recepción**, representado por el operador de recepción responsable de la recepción física del triturado de arroz, respetando los plazos legales, y del control de la conformidad cualitativa y cuantitativa de los productos entregados por el proveedor.

- ✓ **El transportista**, representado por su chófer responsable de las averías y productos que faltan ocurridos durante el transporte (en caso de detección de no-conformidad durante la recepción de la mercancía y en su presencia).
- ✓ **El proveedor** responsable de la conformidad en términos de calidad y de cantidad del producto recibido.
- ✓ **El departamento aprovisionamiento**
- ✓ **El departamento calidad** puede asegurar la conformidad cualitativa del producto con relación a las características establecidas en el pliego de condiciones de compra (pruebas prácticas, pruebas en laboratorio).

Proceso de almacenamiento de triturado de arroz

La conservación del grano tiene como objetivo reducir al máximo las pérdidas cualitativas y cuantitativas del producto, por ello es necesario someter el producto a un proceso y operaciones que se determinan al momento de la recepción de los granos.

Al recibir los granos se pesa la partida por medio de balanzas que pueden ser de piso o de plataforma.

El segundo paso es la toma de muestra para determinar las operaciones que seguirán los granos para su adecuada conservación que pueden ser:

- ✓ Transporte y manejo del producto
- ✓ Limpieza y clasificación
- ✓ Secado
- ✓ Control de plagas
- ✓ Almacenamiento.

Proceso de Despacho del triturado de arroz

El proceso de despacho está orientado a suplir las necesidades de manera ágil y oportuna de triturado de arroz a las plantas productoras de cerveza, como parte complementario de su proceso productivo.

1.5.2 Marco conceptual (Glosario de términos)

A continuación se fundamentará la información sustentada en las conceptualizaciones, las cuales apoyan nuestro trabajo investigativo, por lo que vamos ampliar el conocimiento de los siguientes términos:

- ✓ Arroz Paddy
 - ✓ Pilado de arroz
 - ✓ Arroz
 - ✓ Triturado de Arroz
 - ✓ Sab Miller
 - ✓ Hectolitros
 - ✓ Yuca
 - ✓ Maíz
 - ✓ Riesgos ergonómicos
 - ✓ TM³
-
- ✓ **Arroz Paddy.-** Definición que se le otorga al arroz en cáscara, representa el 20% del peso del grano.
 - ✓ **Pilado de arroz.-** Es el producto final principal obtenido del procesamiento en el molino arrocero. El grano pilado corresponde al endospermo, es de color blanco perlado o cristalino. Se le han retirado las envolturas (cáscaras y cutícula) y se han desprendido los embriones (ñelén). El procesamiento en el molino ha producido un cierto porcentaje de granos rotos y quebrados, porcentajes que son el principal indicador para la clasificación por calidad. El arroz pilado representa aproximadamente del 68 al 71% del peso original del arroz en cáscara. El arroz pilado se define sobre la base de arroz seco, limpio y libre de materias extrañas.
 - ✓ **Arroz.-** Es el producto final principal obtenido del procesamiento en el molino arrocero. El arroz es la semilla de la *Oryza sativa*. Se trata de un cereal considerado como alimento básico en muchas culturas culinarias en especial

la cocina asiática, así como en algunas partes de América Latina. Su grano corresponde al segundo cereal más producido del mundo, tras el maíz. Debido a que el maíz es producido para otros muchos propósitos que el del consumo humano, se puede decir que el arroz es el cereal más importante para la alimentación humana, y que contribuye de forma muy efectiva al aporte calórico de la dieta. El arroz es responsable del aporte calórico de una quinta parte de las calorías consumidas en el mundo por los seres humanos. Desde inicios de la primera década del 2000 Ecuador se perfila como el mayor productor por áreas de cultivos de la región Andina con una extensión de 400.000 hectáreas al año.

✓ **Triturado de Arroz.-** Pedazos pequeños de granos de arroz. La definición general es que sea menor de 1/4 del tamaño del grano pero en los análisis se separan por medio de cribas perforadas o alveolares. El tamaño de los agujeros y de los alvéolos es variable. También se ha llamado así al grano quebrado de 1/4 a 3/4.

✓ **Sab Miller.-** Es la segunda cervecera por volumen en el mundo después de InBev. La compañía surgió por la fusión de South African Breweries, Miller Brewing en 2002 y Bavaria S.A en el 2005.

La compañía domina los mercados de África, Norteamérica, Europa Oriental y Sudamérica. Sin embargo, la sede de la empresa se encuentra en Londres, Inglaterra.

El 19 de julio de 2005, Sab Miller se fusionó con Bavaria S.A., la mayor cervecera de Colombia y la décima del mundo (por esto es también accionista mayoritaria de Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston) y la segunda de Sudamérica. También adquirió parte de Industrias La Constancia de El Salvador, Cervecería Hondureña de Honduras; Compañía de Cervezas Nacionales C. A. y Cervecería Andina S. A. en Ecuador que posteriormente se fusionaron formando Cervecería Nacional S. A.

En febrero de 2008 aumenta su participación en la cervecera holandesa Royal Grolsch N.V. del 14,76% al 94,65%, haciéndose con su control absoluto. La cantidad desembolsada son unos 816 millones de euros. Posiblemente con

esta compra consiga adelantar a InBev, convirtiéndose en la mayor cervecera por volumen. La empresa también es propietaria del 100% de la polaca Kompania Piwowarska desde que comprara en mayo del 2009 la adquisición del restante 28,1% con 1 100 millones de dólares.

- ✓ **Hectolitros.-** El hectolitro es una unidad de volumen equivalente a cien litros, representado por el símbolo hl. Es el segundo múltiplo del litro y también equivale a 100 decímetros cúbicos (0,1 metros cúbicos).

- ✓ **Yuca.-** La yuca, mandioca o guacamota es un arbusto perenne euforbiácea, autóctona y extensamente cultivada en Sudamérica y el Pacífico por su raíz almidonosa de alto valor alimentario. La yuca es endémica de la región subtropical y tropical de Argentina y Paraguay, y de la región tropical de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela.

- ✓ **Maíz.-** El maíz, choclo, millo o elote (*Zea mays*) es una planta gramínea anual originaria de América introducida en Europa en el siglo XVI. Actualmente, es el cereal con mayor volumen de producción en el mundo, superando al trigo y el arroz. En la mayor parte de los países de América, el maíz constituye la base histórica de la alimentación regional y uno de los aspectos centrales de las culturas mesoamericana y andina.

- ✓ **Riesgos ergonómicos.-** No existe una definición oficial de la ergonomía. Hywel Murrell¹ la definió como "El estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo". Su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el puesto de trabajo. Se considera a la ergonomía una tecnología. Tecnología es la práctica, descripción y terminología de las ciencias aplicadas, que consideran en su totalidad o en ciertos aspectos, poseen un valor comercial. La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que utiliza otras ciencias como la medicina del trabajo, la fisiología, la sociología y la antropometría.
Es La rama de la medicina que tiene por objeto promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en todas la

¹Unió los términos griegos ergon (trabajo) y nomia (trabajo)

profesiones; prevenir todo daño a su salud causando por las condiciones de trabajo; protegerlos contra los riesgos derivados de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su labor.

La fisiología del trabajo es la ciencia que se ocupa de analizar y explicar las modificaciones y alteraciones que se presentan en el organismo humano por efecto del trabajo realizado, determinación así capacidades máximas de los operarios para diversas actividades y el mayor rendimiento del organismo fundamentados científicamente.

- ✓ **TM³**.- Medida de masa en el Sistema Internacional de Unidades, equivale a 1.000 kg tonelada.

1.6 Formulación de la Hipótesis y variables

1.6.1 Hipótesis general

La hipótesis general es descrita de la siguiente manera:

“La aplicación de un proceso integrado y estratégico en el proceso de abastecimiento, recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz permitirá reducir los costos y maximizar los recursos invertidos en el proceso cervecero”

1.6.2 Hipótesis particulares

Las hipótesis particulares son las siguientes:

- ✓ El incremento de las competencias de la administración en la planta de Quevedo permitirá incrementar la efectividad en los procesos.
- ✓ La aplicación de un proceso de mejoras en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho generará beneficios económicos para la organización.

- ✓ La optimización de los recursos en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho incrementará el compromiso laboral de los colaboradores de la organización
- ✓ La generación de una relación ganar – ganar con los proveedores de triturado de arroz permitirá asegurar abastecimiento de la materia prima.

1.6.3 Variables

Dentro de la investigación, las variables independientes son las siguientes:

- ✓ Asignación de recursos para automatizar procesos en planta Quevedo.
- ✓ Mejora en las condiciones de pago al agricultor.
- ✓ Ahorros / beneficios para el negocio.
- ✓ Mejoras sentido pertenencia colaboradores planta Quevedo.

En tanto las variables dependientes son las siguientes:

- ✓ Alternativas de financiamiento.
- ✓ Beneficios del sector agrícola con nuestra iniciativa.
- ✓ Impactos positivos en los estados financieros del negocio.
- ✓ Clima nivel organizacional elevado.

Además las variables empíricas identificadas son las siguientes:

- ✓ Incremento productividad planta Quevedo
- ✓ Dinamización economía sector agrícola.
- ✓ Mejoras en la rentabilidad del negocio.
- ✓ Personal altamente identificado con las estrategias del negocio.

Finalmente tenemos los indicadores claves a evaluar:

- ✓ % Disminución de índices de consumo.
- ✓ % Ahorros en precios de compras triturado de arroz.
- ✓ % Costo por hectolitro de producción por debajo de lo planificado.
- ✓ % Mejoras en el índice de productividad.

1.7 Aspectos metodológicos de la investigación

1.7.1 Tipos de estudios

Para nuestra investigación vamos a tener dos tipos de estudio:

- Descriptivo-estadístico

Donde se analizarán las variables, su comportamiento histórico, se observarán de manera preliminar ciertas relaciones entre las variables empíricas para la evaluación de factibilidad del proyecto

- Causal

Con el análisis anterior se desarrollará una estrategia de proyecto que integre las variables para determinar su causalidad o no, basados en las hipótesis planteadas en la investigación.

1.7.2 Método de investigación

Las características particulares del estudio hacen que analicemos el trabajo de manera deductiva, partiendo de lo general a lo particular para encontrar el comportamiento deductivo de las variables. En definitiva el análisis y la síntesis van a ser los métodos complementarios utilizados en la investigación.

1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información

Como parte fundamental de la investigación está la población, que es definida por el conjunto que representa todas las mediciones de interés para el estudio. La muestra es el subconjunto de mediciones seleccionada de la población de interés. Las fuentes primarias de investigación fueron el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (Magap); Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEN),

Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria (SIGAGRO), Boletín Banco Central del Ecuador, Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI),

La actividad vinculada al cultivo de arroz da empleo al 22% de la población económicamente activa del Ecuador (último dato INEN 4.450.300 personas) por lo concluimos que:

- ✓ El universo
 - Lo forman 400 agricultores dedicados al cultivo del arroz en las provincias del Guayas y Los Ríos.
 - Funcionarios de la Cervecería Nacional S. A. bajo cuya responsabilidad se encuentra el abastecimiento del triturado de arroz: Hugo Orellana – Director de Abastecimientos, Maria Rivera – Especialista Adjuntos, Juan Mera – Coordinador Centro Acopio Quevedo, David Ramirez – Especialista Planeación Financiera, Beatriz Apolo – Jefe de Almacenaje, Juan Salazar – Gerente de Maltaje, Raunir Loor – Jefe de Producción.

✓ Selección de la muestra

Mediante el sistema de muestreo aleatorio simple, utilizando la tabla de desarrollada por HARVARD COLLEGE, dando como resultado un total de 400 encuestas.

Donde:

n= Tamaño muestra que quiero determinar

K2 = Nivel de confianza (Sigma 95%)

P = Probabilidad favorable

Q= Probabilidad complementaria

N= Población

e= error de la muestra (puede variar del 5% al 10%)

*Nota: Como se desconoce la probabilidad favorable, se trabajó con la máxima indeterminación 50%.

Tabla 1: Determinación del tamaño de la muestra

2	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
P	99	98	97	96	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50
Q														
E														
0,1	39.600	78.400	116.400	153.600	190.000	360.000	510.000	640.000	750.000	840.000	910.000	960.000	990.000	1.000.000
0,2	9.900	19.600	29.100	38.400	47.500	90.000	127.500	160.000	187.500	210.000	227.500	240.000	247.500	250.000
0,3	4.400	8.711	12.933	17.067	21.111	40.000	56.667	71.111	83.333	93.333	101.111	106.667	110.000	111.111
0,4	2.475	4.900	7.275	9.600	11.875	22.500	31.875	40.000	46.875	52.500	56.875	60.000	61.875	62.500
0,5	1.584	3.136	4.656	6.144	7.600	14.400	20.400	25.600	30.000	33.600	36.400	38.400	39.600	40.000
0,6	1.100	2.178	3.233	4.267	5.278	10.000	14.167	17.778	20.833	23.333	25.278	26.667	27.500	27.778
0,7	808	1.600	2.376	3.135	3.878	7.347	10.408	13.061	15.306	17.143	18.571	19.592	20.204	20.408
0,8	619	1.225	1.819	2.400	2.969	5.625	7.969	10.000	11.719	13.125	14.219	15.000	15.469	15.625
0,9	489	968	1.437	1.896	2.346	4.444	6.296	7.901	9.259	10.370	11.235	11.852	12.222	12.346
1	396	784	1.164	1.536	1.900	3.600	5.100	6.400	7.500	8.400	9.100	9.600	9.900	10.000
1,5	176	348	517	683	844	1.600	2.267	2.844	3.333	3.733	4.044	4.267	4.400	4.444
2	99	196	291	384	475	900	1.275	1.600	1.875	2.100	2.275	2.400	2.475	2.500
2,5	63	125	186	246	304	576	816	1.024	1.200	1.344	1.456	1.536	1.584	1.600
3	44	87	129	171	211	400	567	711	833	933	1.011	1.067	1.100	1.111
3,5	32	64	95	125	155	294	416	522	612	686	743	784	808	816
4	25	49	73	96	119	225	319	400	469	525	569	600	619	625
4,5	20	39	57	76	94	178	252	316	370	415	449	474	489	494
5	16	31	47	61	76	144	204	256	300	336	364	384	396	400
6	13	26	38	51	63	119	169	212	248	278	301	317	327	331
7	11	22	32	43	53	100	142	178	208	233	253	267	275	278
8	8	16	24	31	39	73	104	131	153	171	186	196	202	204
9	6	12	18	24	30	56	80	100	117	131	142	150	155	156
10	5	10	14	19	23	44	63	79	93	104	112	119	122	123
10	4	8	12	15	19	36	51	64	75	84	91	96	99	100

Fuente: Harvard College
Elaboración: El Autor

Fuentes secundarias (bibliográfica – linkografía)

Para obtener la información que sustenta este trabajo de investigación, se asistió a bibliotecas y otros centros de documentación como la biblioteca general de la Universidad de Guayaquil, biblioteca de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil UTEG, biblioteca de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Internet (recopilación de teoría en general y temas relacionados con el presente trabajo). Adicionalmente se recopiló información de las siguientes fuentes:

- ✓ Reportes de colectores de costos que demuestran los kg. de triturado de arroz que se consumen en el proceso productivo.
- ✓ Estadísticas mensuales del consumo de triturado de arroz.
- ✓ SAP R3, versión 5.c ERP de la compañía.
- ✓ Visita instalaciones Planta Quevedo
- ✓ Inducción de Planta Quevedo a cargo de Juan Pablo Mera Ortega, Coordinador Planta.
- ✓ Material proporcionado por Maria Alexandra Rivera Martinez, Especialista de Abastecimiento – Materias Primas, David Francisco Ramirez Salas Especialista de Planeación Financiera y Celso Loor Alava Jefe de Producción; todos ellos colaboradores de Cervecería Nacional S. A.

1.7.4 Tratamiento de la información

La información se procesará con una sola base de datos que contenga:

- Simulación financiera impacto ahorros
- Datos complementarios que aporten con la validación de las hipótesis planteadas.

1.8 Resultados e impactos esperados

Posterior a la implementación y ejecución de la propuesta, los resultados e impactos esperados son los siguientes:

- Identificar fuentes de ahorros importantes y significativos para el negocio mediante la puesta en marcha de negocios inclusivos.
- Optimización en el uso de los tiempos en todo el trayecto del proceso que va desde abastecimiento / recepción, almacenamiento y despacho del triturado de arroz.
- Mejorar clima laboral del centro de acopio Quevedo por la disminución / eliminación de riesgos ergonómicos.
- Automatizar procesos manuales por mecanismos de mayor eficiencia.

CAPÍTULO 2

Análisis, presentación de resultados y diagnóstico.

2.1 Análisis de la situación actual

2.1.1 Situación macroeconómica

Ecuador es excedentario en la producción de arroz. El cultivo de la gramínea se realiza en dos ciclos productivos: invierno y verano. Históricamente en los últimos 10 años se ha sembrado una superficie anual que fluctúa entre 311.000 hectáreas en el año 2000, hasta la máxima superficie 367.712 hectáreas sembradas en el año 2006; en el año 2008 se han sembrado 365.347 hectáreas de arroz, principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos.

El ciclo productivo de invierno genera el excedente de producción; el pico de cosecha se presenta en los meses de abril y mayo: en 2 meses se cosecha una producción equivalente, en términos de arroz pilado, a 14 meses de consumo nacional; el consumo per cápita mensual es de 3,17Kg. con un consumo nacional promedio de 44.263,67TM.

La actividad vinculada a este producto da empleo al 22% de la población económicamente activa.

Ecuador exportaba aproximadamente, entre 100 y 150 toneladas de arroz blanco cada año. Colombia es un buen adquirente de arroz ecuatoriano, y con quien existe complementariedad de ciclos productivos. En el año 2009 debido a los problemas diplomáticos surgidos a raíz de del ataque de Angostura que causo el deterioro de las relaciones entre los dos países, la exportación a nuestro tradicional comprador fue de cero toneladas y únicamente se plantearon la exportación de 30 mil toneladas hacia Venezuela, causando un represamiento de los excedentes de arroz en el país, hecho que es tremendamente negativo para los ingresos de los productores ya que son los

únicos que tuvieron que sacrificar sus pocas utilidades al tener que vender arroz paddy entre 5 y 6 dólares por debajo del precio establecido por MAGAP US\$ 28,00 la saca de 200 libras.

El peso oficial es de 200 libras/saca, sin embargo los compradores de arroz paddy para cubrirse de las mermas que se puedan causar, consideran el saco de 205 libras como una medida real para la compra; este hecho también lo han aceptado los agricultores, por lo que no existe controversia en este aspecto.

El cultivo tiene un gran potencial, no solo por la calidad de los suelos y por las condiciones climáticas del Ecuador, sino también por que las organizaciones gremiales se están fortaleciendo, y los eslabones de productores y de industriales están llegando a consensos. La acción inmediata para precios más estables y una eficiente comercialización, es la diversificación de mercados de consumo nacional y de exportación, acción para la cual deben actuar armónicamente Gobierno y sector privado.

2.1.2 Análisis histórico industria cervecera

Nuestro país cuenta actualmente con 3 plantas cerveceras, 2 de ellas perteneciente al Grupo SAB Miller bajo la razón social de Cervecería Nacional S. A.; hasta antes de Junio 2007 estas plantas operaban bajo razones sociales diferentes: Compañía de Cervezas Nacionales C. A. con su planta ubicada en el Km. 16 ½ vía a Daule (Pascuales - Guayaquil) y Cervecería Andina S. A. con su planta ubicada en la avenida Orellana S/N antiguo camino a Tumbaco (Cumbayá – Quito).

La tercera planta cervecera corresponde a la Cervecería Sudamericana del Grupo Inbev, primera cervecera del mundo por su volumen de ventas, la misma que fue adquirida al Grupo Isaias en el año 2003.

A continuación la historia de cada una de las plantas acorde a su situación geográfica.

Planta Pascuales:

Los antecedentes de la Compañía de Cervezas Nacionales C. A. se remontan a 1886, año en el cual un grupo de distinguidos ciudadanos, con gran espíritu de empresa, logro establecer la primera fábrica de cervezas en la ciudad de Guayaquil.

Después de luchar durante varios años por impulsar la naciente industria, los fundadores de aquella primera cervecería, la vendieron al Sr. Luis Maulme. En Octubre de 1896, en el gran incendio de la ciudad de Guayaquil, se destruyeron casi totalmente las instalaciones de la fábrica.

Una vez superada la contingencia se reiniciaron las actividades, para luego venderla en el año 1911 al Sr. Enrique Gallardo.

En el año 1913, dos ciudadanos norteamericanos relacionados con la construcción de la línea férrea, los señores Hope Norton y Forrest La Ross Yoder, compran al Sr. Enrique Gallardo, la cervecería de Guayaquil, constituyendo el 10 de agosto de 1913 la Ecuador Breweries Co. Originaria de Compañía de Cervezas Nacionales; esta fábrica estaba ubicada en el tradicional barrio Las Peñas.

En la Planta Las Peñas empezó produciéndose Pilsener y años mas tarde Cristal, Ruby, Néctar, Popular, Extracto de Malta, Pilsener Navidad, Chop y Pilsener Especial.

Desde la Planta Las Peñas se despachaba por vía fluvial a todas las provincias de la costa, ya que su ubicación estaba prácticamente encerrada por el Río Guayas. En 1934 se producían 14.000 hectolitros anuales.

Debido a la gran demanda de cerveza ya que la Planta de Las Peñas, físicamente imposibilitaba una ampliación, en 1972 se dio inicio a la construcción de la nueva Planta Pascuales ubicada en el Kilometro 16 ½ de la vía a Daule, iniciando en 1978 con la Maltería, una de las pocas existente en el mundo en clima tropical.

En esta Planta Pascuales, se comenzó produciendo Pilsener, Club, Lowenbraun y en la década de los ochenta apareció Latina Ligth y Nutrimalta.

La inversión del Grupo Santo Domingo se hace presente en compañía de Cervezas Nacionales el 1 de octubre de 1982 fecha en la cual Norlin Corporati6n acord6 vender a Bavaria S.A las acciones en que se dividía el capital de Latín Development Corporati6n.

Inversi6n que se realiz6 considerando las grandes oportunidades que se presentaban para desarrollar en el ámbito del mercadeo, la ampliaci6n de líneas de productos, mayor cobertura y la aplicaci6n de una administraci6n con enfoque al servicio. Así mismo la oportunidad para desarrollar en el campo tecnológico tanto en el campo de los procesos industriales para la elaboraci6n de cerveza como en el de equipos con tecnología de punta.

En mayo de 1995, en la Planta Pascuales se puso en marcha la más moderna línea de embotellado con una capacidad de llenado de más de noventa mil botellas de 600 ml. por hora, cada una en un ambiente cerrado y estéril. Con esta planta y tecnología ultra moderna, Cervecería Nacional S.A. cubre hoy la exigente demanda del mercado nacional, a través de sus productos Pilsener, Club y Dorada en diferentes presentaciones, Pilsener en Barril y la comercializaci6n de Aguas de mesa y Pony Malta.

Actualmente cuenta con una capacidad instalada de 4 millones de hectolitros anuales y una capacidad potencial de cinco millones.

Planta Cumbayá

Los orígenes de la producción de cerveza en el Ecuador se remontan al siglo XVI, prácticamente al mismo tiempo que se fundaban las principales ciudades de lo que hoy es el país.

Ya en Quito Colonial de 1566, se instala en el Convento de San Francisco la primera cervecería, siendo los frailes, los primeros en la producción de cerveza.

A finales del siglo XIX se tenían en la ciudad de Quito 8 cervecerías distintas que disputaban su mercado, estas eran : La Victoria, La Campana, La Ideal, La Imperial, La Germania, San Francisco, San Blas y Budweiser.

En el año 1900 y con la presencia del técnico danés Enrique Vorbeck se consolida la Cervecería La Victoria, en 1947 compra a la última competencia que quedaba, la Cervecería La Campana, y se establece como única y en todo el sector de la serranía ecuatoriana. Su capacidad instalada era de 1.000 Hl./año.

Cervecería Andina S.A. se constituye legalmente el 10 de junio de 1971 con el objetivo principal de dedicarse a la elaboración de maltas, cervezas, bebidas gaseosas y productos afines.

En el año de 1972 Cervecería y Maltería La Victoria se asocia con la Compañía de Cervezas Nacionales para la puesta en marcha de Cervecería Andina, la Victoria suscribió e integró el 49% del capital social, aportando para eso la planta industrial de la Maltería Nacional ubicada en la ciudad de Latacunga, el terreno 10 hectáreas ubicado en el Valle de Cumbayá en el que actualmente está la empresa y los derechos de las fuentes de agua existente en el sector.

En ese año 1972 se iniciaron los trabajos de construcción, en el cual laboraron 600 obreros de obra civil en jornadas diarias de 16 horas de lunes a domingo.

Por su dedicación muchos de esos obreros pasaron a formar parte de la de la cervecería, desde luego bajo la supervisión de los de mayor experiencia, algunos de los cuales venían de Compañía de Cervezas Nacionales, La Victoria de Quito y Cervecería Andina de Bogotá.

Por aquellos años, Cumbayá era un pueblo, al igual que muchos de la serranía ecuatoriana, en el cual no existía una adecuada infraestructura económica ni social; es así que el comienzo de esta construcción, fomento la creación de pequeños negocios en el sector incentivando el florecimiento de muchos mas negocios, con lo cual el pueblo cobro vida y todos se beneficiaron de alguna manera con el establecimiento de una industria que tiene muchas ramificaciones colaterales.

Con la experiencia adquirida en la Cervecería La Victoria, los ejecutivos de Cervecería Andina, incentivaron a los agricultores ecuatorianos, proveyéndolos de distintas semillas calificadas de cebada en varias provincias del país, para experimentar si la tierra era apta para cultivo de cebada cervecera. En el proceso se utiliza cebada nacional e importada de Canadá y Australia para producir un producto de primera calidad.

Se importa desde Alemania lúpulo en dos presentaciones. Lúpulo en extracto para darle el sabor amargo característico y granulado para el aroma y estabilidad de la espuma.

En 1974, Cervecería Andina empezó produciendo dos tipos de cervezas²: Pilsener (Cerveza rubia) y Malta (Cerveza negra) actualmente se produce Cerveza Club, Chop y agua mineralizada Manantial.

De esta manera, la naciente empresa daba continuidad a la tradición de la calidad de los productos de las empresas asociadas y entró a participar del espacio del mercado dejado por su antecesora. Inició su producción con una capacidad instalada de 3.000 Hl./año.

²Entre los principales tipos de cervezas tenemos la de fermentación baja, alta y espontanea.

La ubicación estratégica de Cervecería Andina S.A. además de facilitar la fabricación y distribución en la ciudad de Quito y a todo el sector interandino, tiene la ventaja de contar con los servicios básicos, abundante agua y estar a sólo 12 Km. De la ciudad.

En 1984 lanza al mercado la Cerveza Light Latina y la bebida refrescante, nutritiva y sin alcohol Nutrimalta en 1987.

Actualmente la planta Cumbayá cuenta con una capacidad instalada de dos millones de hectolitro anuales.

Ventas históricas de Cervezas

Sab Miller tiene una participación de mercado del 95% en el segmento cervezas, donde su marca estrella Pilsener tiene un arraigado posicionamiento en el mercado ecuatoriano con una participación superior al 80%. Para este año 2010 Sab Miller se prevee superará los 5 millones de hectolitros, presentando generalmente un crecimiento sostenible tal como se muestra en la gráfica durante los últimos diez años de estudio.

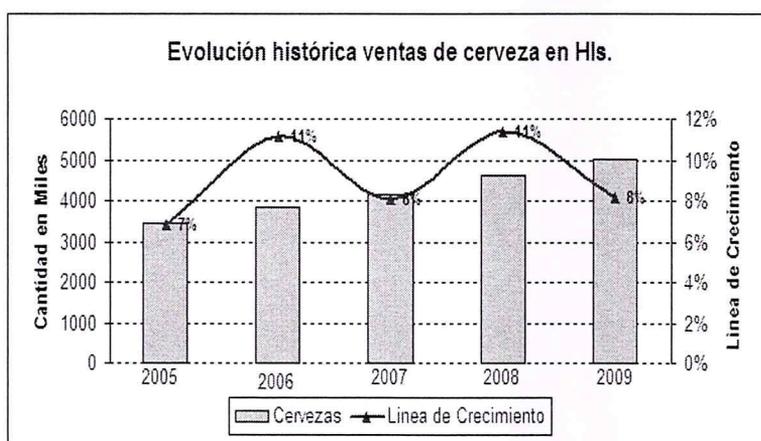


Gráfico 3
Fuente: Datos Cervecería Nacional S. A.
Elaboración: El autor

2.1.3 Análisis sector cervecero

En los últimos dos años, el mercado cervecero ha movido entre todas las marcas más de 230 millones de dólares. El mercado cervecero ecuatoriano ha venido proyectando un crecimiento anual entre el 5 y 10%.

Según estudios realizados hubo un descenso en el consumo de la cerveza debido al deterioro que sufrió la moneda nacional (Sucre) que hizo que disminuyera el poder adquisitivo de las personas en el país.

El líder es Cervecería Nacional S.A una de las mayores empresas de Ecuador y la más importante en el área de la industria manufacturera. Cuya marca Pilsener es la más vendida.

El consumo de cerveza en el país está en un promedio aproximado de 28 litros per cápita al año, esperando el consumo de cerveza aumente a 30 ó 32 litros per cápita.

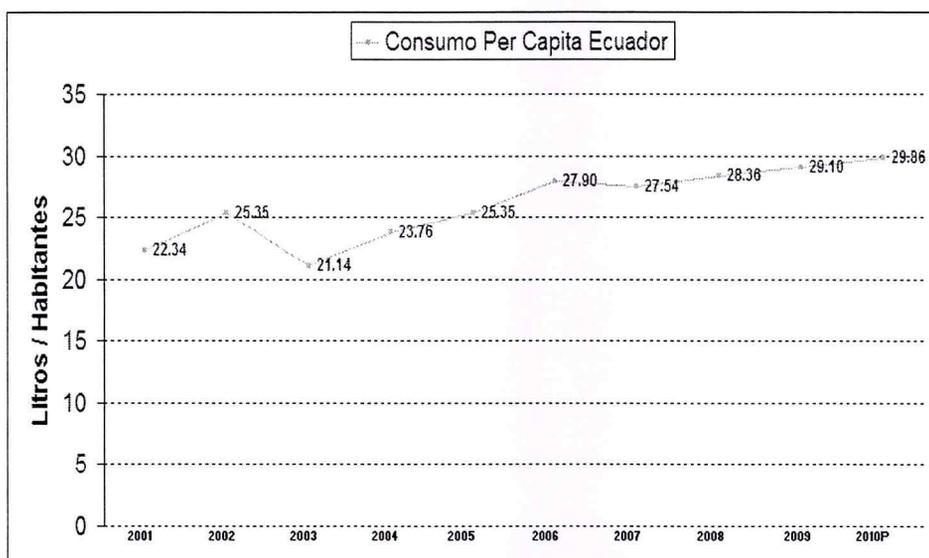


Gráfico 4

Fuente: Datos Cervecería Nacional S. A.

Elaboración: El autor

2.1.4 FODA

Proceso abastecimiento / recepción, almacenamiento, despacho

Tabla 2: Análisis foda del proceso de abastecimiento / recepción

PROCESO ABASTECIMIENTO / RECEPCION	
Fortalezas	Oportunidades
Solvencia económica para afrontar variaciones de precio del triturado de arroz en el mercado	Es insuficiente la materia prima que se capta a bajo costo.
Proveedores bien atendidos, pago al contado de las compras efectuadas	Convenios con agricultores para asegurar márgenes de seguridad de operación.
Personal altamente calificado para la actividad de recepción	Asignar nueva zona estratégica para la recepción del triturado de arroz que permita disminuir márgenes de mermas en el proceso.
	Instalaciones del centro de acopio Quevedo no presentan comodidades para el trabajo físico de los operadores.
Debilidades	Amenazas
Complejidad al calificar a nuevos proveedores de arrocillo, trámites burocráticos.	Factores externos, climatológicos impiden que se desarrolle con éxito las cosechas programadas por los agricultores
Baja frecuencia de calibración de básculas incide en los márgenes de merma	Agricultores se ven tentados de vender el producto a intermediarios, los costos del ingrediente se incrementan y el mismo se encarece ocasionando especulación en el sector

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

En el análisis FODA para el proceso de abastecimiento / recepción de triturado de arroz podemos identificar claramente dentro de las fortalezas que Cervecería Nacional S. A. es una empresa con una solvencia económica suficiente para afrontar las constantes variaciones de precio de la materia

prima, como consecuencia de esta fortaleza los proveedores se encuentran bien atendidos por cuanto los pagos por sus ventas son prácticamente al contado. En la recepción de la gramínea identificamos a personal altamente calificado con la experiencia, habilidades y conocimientos suficientes en esta actividad.

Dentro de las oportunidades del proceso de abastecimiento / recepción percibimos que a pesar de contar con los recursos suficientes destinados para la compra de la materia prima, los volúmenes que se captan no son los suficientes cubrir nuestra demanda interna, existen casos en los que se debe adquirir a mayor costo para cubrir las necesidades que la operación requiere; se presentan oportunidades ineludibles para asociarnos con los agricultores focalizando sus prioridades y necesidades que nos permitan cubrir nuestras cuotas de necesidades; otra oportunidad detectada y objeto de nuestro estudio comprende ciertas incomodidades a los colaboradores por la intervención de los operadores en procesos manuales de la operación cuando los mismos debieran ser automáticos.

Cervecería Nacional S. A. debe acelerar sus procesos de calificación de proveedores, actualmente es muy tortuoso formar parte de la “selecta” lista de proveedores; así mismo identificamos que los operadores desconocen cuando fue la última vez que calibraron la báscula de la planta Quevedo.

Como amenazas tenemos los factores externos – climatológicos como las excesivas lluvias o retrasos en los inviernos impiden de cierta forma que las cosechas programadas por los agricultores se desarrollen con éxito; al mismo tiempo en el mercado intervienen los denominados “intermediarios” los mismos que encarecen el costo de la materia prima.

Tabla 3: Análisis foda del proceso de almacenamiento

PROCESO ALMACENAMIENTO	
Fortalezas	Oportunidades
Situación geográfica estratégica en almacenamiento del grano, al existir concentración de la producción de la gramínea en las provincias del Guayas y Los Ríos	Ampliar capacidad de almacenaje del 85% de las necesidades año, al 100%
Centro de acopio Quevedo cuenta con la infraestructura necesaria para almacenar el grano	Remodelar paredes laterales
Centros de acopios seguros, sin accesos para las aves	
Debilidades	Amenazas
Se carece de información sistematizada	Factores externos, climatológicos impiden que se desarrolle con éxito las cosechas programadas por los agricultores
Procesos manuales en el almacenamiento de la gramínea	Agricultores se ven tentados de vender el producto a intermediarios, los costos del ingrediente se incrementan y el mismo se encarece ocasionando especulación en el sector

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

En el análisis FODA para el proceso de almacenamiento de triturado de arroz podemos identificar claramente dentro de las fortalezas que Cervecería Nacional S. A. cuenta con una situación geográfica estratégica en el almacenamiento de la gramínea en su intención por bajar los costos de la compañía por cuanto este centro de acopio se encuentra en un sitio privilegiado ya que en las provincias del Guayas y Los Ríos se cosecha arriba del 83% de la producción nacional, adicionalmente observamos que Planta Quevedo cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento del grano al menos en un 80%. Este centro de acopio se encuentra seguro de la proliferación de aves, principales amenazas del proceso de almacenaje.

Dentro de las oportunidades del proceso de almacenamiento de triturado de arroz existe una clara oportunidad de crecimiento de su capacidad instalada del 85% de la demanda actual para el proceso productivo al 100%; adicionalmente centro de acopio Quevedo requiere remodelar ciertas paredes laterales para aislar la materia prima de roedores y demás plagas que pueden infestar el grano.

Cervecería Nacional S. A. debe sistematizar ciertas operaciones que permitan identificar y dar trazabilidad al origen de las mermas; así mismo incorporar ciertas automatizaciones al proceso por cuanto se observan procesos manuales como el apaleamiento de la gramínea por parte de los operadores del centro de acopio.

Como amenazas tenemos los factores externos – climatológicos como las excesivas lluvias o retrasos en los inviernos impiden de cierta forma que las cosechas programadas por los agricultores se desarrollen con éxito; al mismo tiempo en el mercado intervienen los denominados “intermediarios” los mismos que encarecen el costo de la materia prima.

Tabla 4: Análisis foda del proceso de despacho

PROCESO DESPACHO	
Fortalezas	Oportunidades
Situación geográfica estratégica en despacho del grano, la planta Quevedo despacha la gramínea a Guayaquil y Quito (plantas productoras)	Contacto de los operadores con la gramínea, posibles riesgos ergonómicos
Tiempos de carga acorde a las necesidades de las plantas productoras	Pérdidas de recursos impiden estandarizar los tiempos de despacho
Debilidades	Amenazas
Se carece de información sistematizada	Factores externos, climatológicos impiden que se desarrolle con éxito las cosechas programadas por los agricultores
Procesos manuales en el despacho de la gramínea	Agricultores se ven tentados de vender el producto a intermediarios, los costos del ingrediente se incrementan y el mismo se encarece ocasionando especulación en el sector

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

En el análisis FODA para el proceso de despacho de triturado de arroz podemos identificar claramente dentro de las fortalezas que Cervecería Nacional S. A. cuenta con una situación geográfica estratégica en el despacho de la gramínea en su intención por bajar los costos de la compañía por cuanto este centro de acopio se encuentra en un punto intermedio de las plantas productoras y poder atender la demanda para el proceso productivo, adicionalmente observamos que Planta Quevedo cuenta con los tiempos de carga acordes a las necesidades de las plantas productoras.

Dentro de las oportunidades del proceso de despacho de triturado de arroz existe una clara oportunidad de automatizar el proceso de succión automática del grano para extraer en su totalidad la gramínea al momento del despacho;

estas ineficiencias impiden estandarizar los tiempos de despacho desde el centro de acopio hasta las plantas productoras.

Cervecería Nacional S. A. debe sistematizar ciertas operaciones que permitan identificar y dar trazabilidad al origen de las mermas; así mismo incorporar ciertas automatizaciones al proceso por cuanto se observan procesos manuales como el apaleamiento de la gramínea por parte de los operadores del centro de acopio.

Como amenazas tenemos los factores externos – climatológicos como las excesivas lluvias o retrasos en los inviernos impiden de cierta forma que las cosechas programadas por los agricultores se desarrollen con éxito; al mismo tiempo en el mercado intervienen los denominados “intermediarios” los mismos que encarecen el costo de la materia prima.

2.2 Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

2.2.1 Análisis comparativo

Costos de Producción de Arroz

A continuación se detallan los costos de producción de arroz bajo los distintos métodos de producción para el invierno 2009.

Tabla 5: Costos de producción de arroz

ECUADOR: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ARROZ				
INVIERNO 2009				
INVIERNO 2009	TECNIFICADO		SEMITECNIFICADO	TRADICIONAL
	Secano	Riego	Riego	Al voleo
Mano de obra	40	488	187	413
Semilla	115	92	92	46
Fertilizante	177	301	261	37
Fitosanitarios	222	114	109	107
Maquinaria-equipos-materiales-transporte	369	350	413	189
Total Costos Directos (Ha)	922	1,345	1,062	792
Costos Financieros (por 6 meses, tasa anual)	15%	66	64	73
Costos Administrativos (por ciclo)	5%	46	67	53
Total costos de producción (Ha)	1,034	1,477	1,188	860
Rendimiento Húmedo y Sucio (Sacas/Ha)	50	80	60	40
Costo por Quintal HyS (Usd/Saca)	20.7	18.5	19.8	21.5
Alquiler de la tierra (por saca)	2	1.3	1.7	1.3
Precio arroz Húmedo y Sucio en Piladora	22.7	19.7	21.5	22.7
Superficie Sembrada por Nivel tecnológico	67%	22%	9%	2%
Precio Promedio Ponderado (USD/Saca)	21.9 (1)			

(1) No se considera costo de procesamiento, ni transporte finca a centro de acopio, ni margen de utilidad

Fuente: MAGAP
Elaboración: El autor

Como se puede apreciar, el costo más bajo para la producción de arroz en el Ecuador proviene del método tecnificado con riego, y le sigue el semitecnificado con un 7% más costoso. Cuando se incorpora el alquiler de la tierra, se igualan los valores de producción en el tecnificado seco y el método tradicional a 22.70 dólares por saca.

Hay que anotar que el precio promedio ponderado por superficie sembrada según el nivel tecnológico alcanza los 21.90 dólares por saca, no se considera costo de procesamiento, ni transporte de la finca a los centros de acopio, ni margen de utilidad.

Precios Internos a nivel de productor, mayorista y consumidor

Los precios de arroz a nivel de productor, mayorista y consumidor en el período 2000 al 2008 se muestran en el siguiente gráfico, donde se aprecia una tendencia relativamente creciente en el tiempo y a la vez muy similar en cuanto a su variación y fluctuaciones.

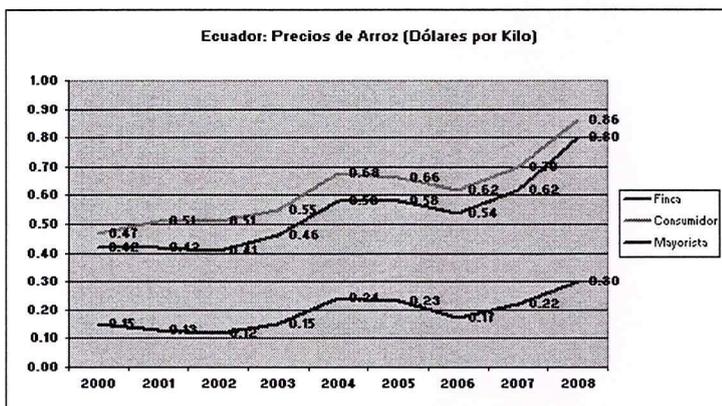


Gráfico 5

Fuente: SIGAGRO-SIMA. Ministerio de Agricultura y Ganadería
Elaboración: El autor

En promedio anual, los precios finca del arroz durante el año 2000 a 2008 han crecido 12.50%, mientras que los precios mayoristas en 9.20% y el precios al consumidor en 8.30%.

En el último trienio, en cuanto a arroz pilado el diferencial entre el precio mayorista y consumidor fue del 11.20%.

Tabla 6: Precios de arroz diferentes niveles

ECUADOR: PRECIOS DE ARROZ DIFERENTES NIVELES

Dólares por Kilo

AÑOS	FINCA	MAYORISTA	CONSUMIDOR
2000	0.15	0.42	0.47
2001	0.13	0.42	0.51
2002	0.12	0.41	0.51
2003	0.15	0.46	0.55
2004	0.24	0.58	0.68
2005	0.23	0.58	0.66
2006	0.17	0.54	0.62
2007	0.22	0.62	0.70
2008	0.30	0.80	0.86

Fuente: SIGAGRO-SIMA. Ministerio de Agricultura y Ganadería
Elaboración: El autor

En el año 2009, los precios tuvieron una tendencia más bien estable como se aprecia en el gráfico adjunto. La diferencia entre el precio promedio de arroz paddy para este año 2009 en piladora y aquel en finca es de 7.40%. Se puede notar que en general, los precios tuvieron un decrecimiento en el mes de abril.

La caída más notable se dio en el precio de arroz paddy en piladora el mes de mayo con una baja de 20% respecto al mes anterior. En mayo también se registran caídas del precio de arroz pilado de 12% y del precio en finca del 11%.

Los precios promedios del arroz pilado a nivel mensual en este año llegan aproximadamente a US\$ 0.60 centavos por kilo, mientras que el arroz paddy en finca llega a un precio medio de US\$ 25.80 centavos y US\$ 27.50 centavos por kilo.

Producción arroceras en el Ecuador

Tabla 7: Producción arroceras en el Ecuador

PROVINCIA	PORCENTAJE
Guayas	54.52%
Los Ríos	33.13%
El Oro	0.37%
Manabí	7.15%
Esmeraldas	0.54%
Loja	0.47%
Bolívar	0.36%
Otras Provincias	3.46%

Fuente: CORPCOM
Elaboración: El autor

La producción arroceras en el Ecuador se encuentra concentrada en las provincias de Guayas y Los Ríos. En la Provincia del Guayas sobresalen las producciones de Daule, Samborondón, Urbina Jado, Yaguachi y Santa Lucía; mientras que en la Provincia de Los Ríos sobresalen Babahoyo, Baba, Montalvo y Ventanas.

Distribución del triturado de arroz disponible

Los usos principales del arroz partido en la industria son: producción de alimentos balanceados para animales, cervecera y otras industrias menores. La demanda total agregada de arroz partido para uso industrial en el Ecuador es de 77.87 TM, que representa el 78% de la oferta por lo que existe capacidad reducida para incluir otro demandante, o absorber una baja de producción.

INDUSTRIA TM

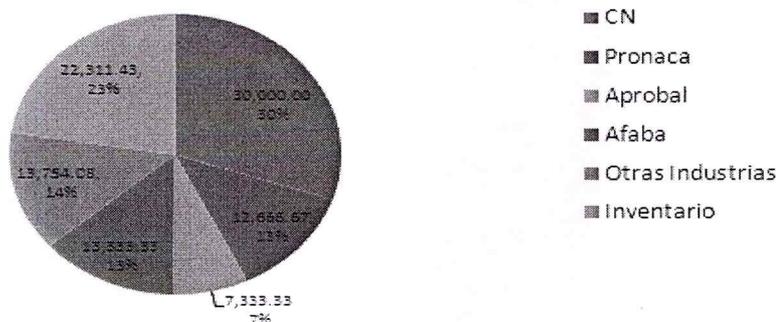


Gráfico 6

Fuente: SIGAGRO-SIMA. Ministerio de Agricultura y Ganadería
Elaboración: El autor

Cervecería Nacional S. A., participa con el 30% de la producción nacional de arroz partido, siendo el principal participante de la demanda de este subproducto. Es el único que depende exclusivamente de esta materia prima..

Nuestros proveedores de triturado de arroz

El 85% de las compras de triturado de arroz durante el año 2009 estuvo concentrado en 14 proveedores.

Tabla 8: Principales proveedores triturado de arroz en el año 2009

Proveedores del 2009 que representan el 85% de las compras de terceros			
Denominación	Cantidad	Valor Comprado	Valor TM
BURBANO SALINAS LUIS XAVIER	1,748,770.00 KG	563,261.27 USD	322
MARTINEZ BARVA MARIA	1,498,490.00 KG	491,764.35 USD	328
JEREZ RAMIRO	1,353,300.00 KG	375,298.86 USD	277
VITERI OSCAR	654,630.00 KG	174,900.11 USD	267
MORAN CALDERON DANY DARWIN	636,200.00 KG	153,067.54 USD	285
ZAVALA AREVALO JANETH XIMENA	522,780.00 KG	143,958.64 USD	275
BAZURTO RAMON FAUSTO	341,910.00 KG	91,037.88 USD	266
PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C	413,020.00 KG	90,173.00 USD	218
ARROCERA LA PALMA (ARROZPALMA) CIA.	292,250.00 KG	84,615.15 USD	290
PIZA VERA CLARA NOEMI	235,500.00 KG	59,011.58 USD	251
MORAN ESPINOZA ISIDRO	227,210.00 KG	58,935.56 USD	259
MORENO WONG PUBLIO LEONARDO	172,090.00 KG	39,329.15 USD	229
ZAVALA AREVALO LUIS FERNANDO	177,670.00 KG	39,158.22 USD	220
LOPEZ ALARCON MARIA	160,840.00 KG	37,497.98 USD	233
TOTAL	8,334,660.00 KG	2,402,009.29 USD	288

Fuente: Datos CN S.A.
Elaboración: El autor

2.2.2 Análisis comparativo de las estrategias

Estrategia de los consumidores

Actualmente Cervecería Nacional S.A. captura el triturado de arroz del mercado que oferta el producto, por lo general prioriza comprar en los meses en que se cosecha el cereal, esto es en los meses de abril y mayo; es el principal consumidor de este subproducto derivado del arroz.

El siguiente en la lista de consumidores de triturado de arroz corresponde a Procesadora Nacional de Alimentos, cuenta con una gran ventaja competitiva ya que ha establecido alianzas con productores para adquirir el arroz paddy; tiene su propia infraestructura para el pilado de arroz. El arroz es uno de los productos que comercializa para consumo humano, y el subproducto triturado de arroz lo utiliza para la elaboración de alimentos balanceados, obteniendo un excedente el mismo que es vendido en el mercado que demanda del producto.

Estrategia de los productores

Se dedican a esta actividad el 22% de la población económicamente activa del Ecuador, es decir alrededor de 980.000 mil personas, concentradas en las provincias de Guayas y Los Ríos.

El 53.12% de la producción de arroz se realizan en los meses de diciembre y enero, principalmente en las zonas altas, como son Buena Fe, Quevedo, Valencia, Mocache, El Empalme, Ventanas, Quinsaloma, Catarama, Puebloviejo, Palenque, Montalvo y Balzar.

El 33.47% de la producción se realizan en los meses de abril, mayo, junio y julio en las zonas bajas e inundables, principalmente de la provincia del Guayas.

El 11.48% se produce en los meses de febrero, marzo, agosto, septiembre, octubre y el mes que menos o casi nada se produce es en noviembre.

2.2.3 Tendencias y perspectivas

2.2.3.1 Arroz: producción y demanda



Gráfico 7

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

El arroz es el cultivo más extenso del Ecuador, ocupa más de la tercera parte de la superficie de productos transitorios del país. Según el Censo Nacional Agropecuario del 2002, el arroz se sembró anualmente en alrededor de 340 mil hectáreas cultivadas por 75 mil unidades de producción agropecuarias, las cuales el 80% son productores de hasta 20 hectáreas.

No solo en términos sociales y productivos el cultivo del arroz es la producción más importante del país, sino también en términos calóricos la gramínea es la que mayor aporte de calorías brinda de todos los cereales (FAO).

Los sistemas de manejo de la producción arrocera dependen de la estación climática, zona de cultivo, disponibilidad de infraestructura de riego, ciclo vegetativo, tipo y clase de suelo niveles de explotación y grados de tecnificación.

De acuerdo a los datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca del Ecuador y el Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria, para el año 2009 de superficie disponibles señalan aproximadamente 371 mil hectáreas sembradas de arroz en el territorio nacional. La tendencia es más bien decreciente en cuanto a esta variable, se detecta claros picos de siembra en el 2004 y 2007 con casi 433 y 410 mil hectáreas respectivamente (INEC).

De forma correspondiente a la superficie sembrada, la producción de arroz también ha tenido una baja desde 2007 cuando se produjo aproximadamente 1.73 millones de toneladas métricas de arroz paddy, este año se alcanzará las 1.37 millones de TM (INEC–2007, MAGAP–SIGAGRO-2009).

En el período 2005 a 2009 se registran decrecimientos promedio anuales de 2.8% en superficie sembrada y de 4.2% en producción. Si el análisis se realiza para el último trienio, la superficie casi no varía mientras que la cantidad producida de arroz decrece anualmente en 2% en promedio (INEC–2005-2008, MAGAP–SIGAGRO- 2009).

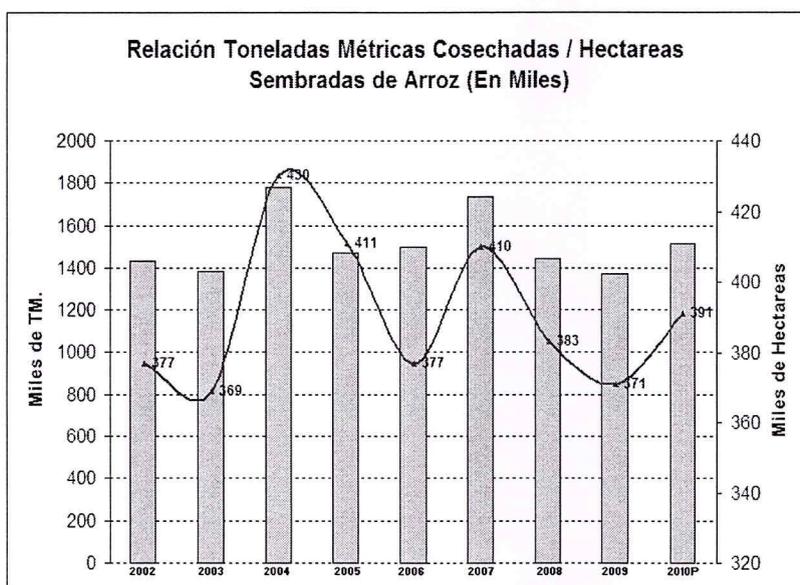


Gráfico 8

Fuente: http://sigagro.flunal.com/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=93
Elaboración: El autor

Zonas Productoras

La mayor área sembrada de arroz en el país está en la Costa, pero también se siembra en las estribaciones andinas y en la Amazonía pero en cantidades poco significantes.

Apenas dos provincias, Guayas y Los Ríos, representan el 83% de la superficie sembrada de la gramínea en el Ecuador. Otras provincias importantes en el

cultivo son Manabí con 11%, Esmeraldas, Loja y Bolívar con 1% cada una; mientras que el restante 3% se distribuye en otras provincias.

En cuanto a la producción, de forma correspondiente, Guayas y Los Ríos tienen el 47% y 40% respectivamente. Manabí el 8% y las restantes provincias productoras representan producciones menores y por tanto, su rendimiento también es más bajo que las principales zonas productoras.

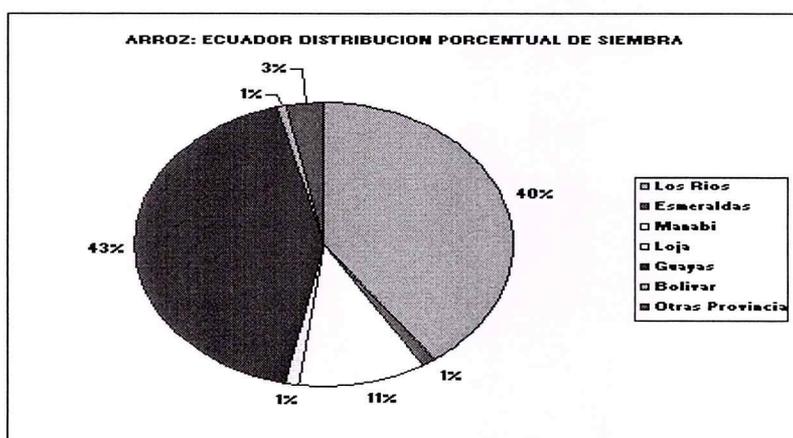


Gráfico 9
Fuente: Dirección Provincial Agropecuaria Guayas, MAGAP, 2008
Elaboración: El autor

Estructura Productiva del Arroz

El Censo Agropecuario del 2002 nos revela que el 45% de las unidades productivas dedicadas al arroz tienen como máximo 5 hectáreas, y el 75% de las UPA's (1) son pequeños productores de menos de 20 hectáreas.

El 18% son productores de entre 20 y 100 Ha y apenas 3% de las unidades productivas son extensiones grandes de más de 100 Ha.

Tabla 9: Información Unidades de Producción Agrícola

Tamaño UPA's	Número UPA's		Rendimiento TM/Ha.
	Número	%	
Hasta 5 Has	34,430	45%	3.60
5-10 Has	15,165	20%	3.40
10-20 Has	11,454	15%	3.50
20-50 Has	9,710	13%	3.20
50-100 Has	3,423	5%	3.50
100-200 Has	1,133	1%	4.00
Más de 200 Has	498	1%	4.10
Total Nacional	75,813	100%	3.60

UPA = Unidad de Producción Agropecuaria

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario. Proyecto SICA - BANCO MUNDIAL.
Elaboración: El autor

Según el Censo, las unidades productivas con mayor rendimiento son las de más grande extensión es decir superiores a las 100 Ha con 4 TM/Ha, y también paradójicamente las pequeñas de menos de 5 Ha con un rendimiento de 3.6 TM/Ha.

Balance Alimentario 2009

Para la campaña Abril 2009 hasta marzo 2010, se sembrarán alrededor de 370 mil hectáreas de arroz, con un rendimiento promedio de 3.9 TM/Ha de arroz paddy es decir 7% menor que el promedio mundial. La producción de arroz pilado alcanzara los 730 mil TM entre la campaña de invierno y verano, y se estiman unas exportaciones máximas de 68 mil TM.

La campaña Abril 2009 – Marzo 2010 fue afectada por el impacto de la sequía e inundaciones en el litoral Ecuatoriano lo cual repercutió en menor producción, áreas sembradas y cosechadas y rendimientos. La superficie sembrada se reduciría en aproximadamente 11.5 mil hectáreas, lo que representa el 3% de decrecimiento con respecto al año anterior; paralelamente, la producción esperada disminuiría en 5% de 1.44 a 1.37 millones de toneladas métricas. Las provincias más afectadas son Los Ríos y Manabí.

Tabla 10: Inventario de arroz pilado

ECUADOR - INVENTARIO DE ARROZ PILADO
CAMPAÑA ABRIL 2009 - MARZO 2010 (EN TM)

	<i>Invierno 2009</i>	<i>Verano 2009</i>	<i>Total</i>
Superficie Sembrada	215,352	155,936	371,288
Superficie Cosechada	203,429	147,297	350,726
Rendimiento (H y S)	3.66	4.26	3.91
Producción Cáscara (H y S)	744,550	626,897	1,371,447
Producción Cáscara S y L	656,991	553,174	1,210,165
Semilla (cáscara)	41,584		
Producción pilado	384,629	345,734	730,363
Inventario Inicial (<i>abril 2009</i>)	82,000	270,616	
Importaciones	0	0	0
Exportaciones	5,023	63,000	68,023
Consumo	141,000	423,000	564,000
Reserva estratégica	50,000	0	50,000
Inventario final (<i>marzo 2010</i>)	270,616	130,340	130,340

Fuente: SIGAGRO – MAGAP
Elaboración: El autor

Comercio Exterior

Ecuador ha sido tradicionalmente un exportador de arroz a países andinos, especialmente a Colombia, Perú y ocasionalmente a Venezuela.

El comercio externo de arroz no tiene una tendencia sostenida en el tiempo, ya que depende del abastecimiento interno, del precio al productor doméstico frente al pagado por las exportaciones, la situación de oferta en los países vecinos, y las regulaciones formales o informales vigentes en las fronteras norte y sur frente al comercio de la gramínea.

En cuanto a exportaciones, Ecuador normalmente exporta arroz pilado, en el año 2006 y 2007 con picos de 156 y 93 mil TM, en el 2008 no se registran oficialmente exportaciones de arroz pilado, y en lo que va del año 2009 apenas 5 mil TM. Datos más detallados sobre el tipo de arroz y sus volúmenes se destacan el cuadro a continuación.

Tabla 11: Exportaciones de arroz

ECUADOR: EXPORTACIONES DE ARROZ
Toneladas Métricas

DESCRIPCIÓN	2005	2006	2007	2008	2009 (ENE/SEP)
ARROZ PADDY	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00
ARROZ DESCASCARRILLADO	0.00	0.10	200.00	0.00	76.13
ARROZ PILADO	32,237.28	156,505.92	93,548.24	0.00	5,013.41
ARROZ PARTIDO	496.58	4,528.62	6,944.72	5,419.16	16.47
TOTAL GENERAL	32,733.86	161,034.64	100,693.73	5,419.16	5,106.01

Fuente: Banco Central del Ecuador/ Base datos CORPEI (Actualizado a Septiembre 2009)
Elaboración: El autor

En el trienio 2006-08 el destino principal de lejos del arroz pilado tanto pilado como partido es Colombia con el 99.8% y 99.5% en cada tipo de producto. Otros destinos menos importantes en el arroz partido es Italia 0.4%, España y Francia con 0.1% conjuntamente. El arroz pilado también se ha exportado a México pero apenas este mercado constituye el 0.2% del producto en el período de referencia.

En cuanto a las compras realizadas por el país, se destaca las importaciones de arroz paddy en un volumen oficial de no más de 1320 Tm en el 2008, mientras que las importaciones de arroz pilado, descascarrillado y partido son poco significativas. En relación al comercio de arroz paddy para siembra, tanto las importaciones como las exportaciones del Ecuador han sido insignificantes, en el período del 2005 al 2009 (Octubre) se han registrado en el Banco Central del Ecuador tan sólo 3.6 Tm y 0.8 Tm, de importaciones y exportaciones.

Tabla 12: Importaciones de arroz

ECUADOR: IMPORTACIONES DE ARROZ
Toneladas Métricas

DESCRIPCIÓN	2005	2006	2007	2008	2009
ARROZ PADDY	134.06	127.04	2151	1,230.63	194.00
ARROZ DESCASCARRILLADO	0.00	0.00	1.06	0.70	0.00
ARROZ PILADO	39.86	72.02	77.82	98.04	77.31
ARROZ PARTIDO	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL	173.92	199.19	100.39	1,419.37	271.31

Fuente: Banco Central del Ecuador/ Base datos CORPEI (Actualizado a Septiembre 2009)
Elaboración: El autor

El origen de importaciones de arroz paddy es esencialmente Colombia con el 89%, seguido de Perú 8% y China 3%. Otros países proveedores pero marginales en el período 2006-08 han sido Estados Unidos, Argentina, Nepal, Corea, España e Italia.

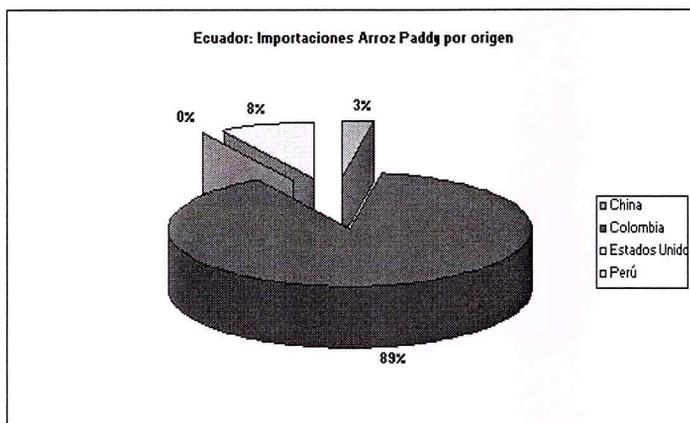


Gráfico 10
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: El autor

En cuanto a importaciones de arroz pilado, en primer lugar Estados Unidos con 82%, Italia 17% y China 1%. Los gráficos más detallados se muestran a continuación.

Panorama Regional

Con miras a visualizar posibles mercados externos para el arroz nacional, a continuación se destaca los volúmenes de importación realizados por Colombia y Perú (mercados naturales para Ecuador) en los últimos años.

Como se puede apreciar, Colombia ha bajado sustancialmente sus importaciones de arroz pilado desde 2006, con una pequeña recuperación este último año. En el trienio 2006-08 Colombia importó en promedio 112 mil TM de arroz paddy mientras que Perú en el mismo período aproximadamente 85 mil TM. Perú tuvo su punto más alto en compras del quinquenio en 2008 con 141 mil TM de arroz pilado.

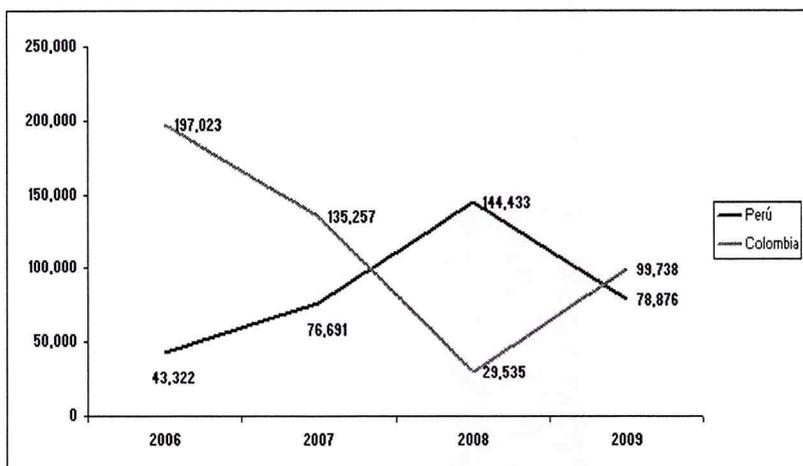


Gráfico 11
Fuente: Agronet – Colombia; SUNAT - Perú
Elaboración: El autor

Almacenamiento de Arroz

La Unidad Nacional de Almacenamiento se creó en reemplazo de la anterior Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización (ENAC) con la finalidad de proveer de una red nacional de acopio de granos que satisfacerían los requerimientos domésticos y a la vez serviría de una fuente de recursos que en épocas de excedentes de producción se proyecte a abastecer a mercados internacionales.

La UNA también tiene otros propósitos como el control de los precios de productos sensibles como arroz, maíz amarillo y soya en el mercado local y la reducción de importaciones, además de instaurar la seguridad alimentaria para el país.

Según datos de la UNA, se dispone de cinco silos localizados en Daule, Ventanas, Quevedo y Portoviejo (UNA Daule, UNA Quevedo, UNA Ventanas-Agripac, APROCICOSA Quevedo y AGROMAIZ Quevedo).

Los movimientos de arroz transados por la UNA se resumen a continuación.

Tabla 13: Unidad Nacional de Almacenamiento

UNIDAD NACIONAL DE ALMACENAMIENTO
REPORTE MENSUAL DE MOVIMIENTO DE PRODUCTO CICLO
ARROZ EN CÁSCARA (en quintales)

MESES	INGRESOS	DESPACHOS	SALDOS
Abr-09	18,317.51	-	18,317.51
May-09	285,120.85	-	303,438.36
Jun-09	161,261.09	-	464,699.45
Jul-09	10,898.36	1,815.74	473,782.07
Ago-09	155,081.62	464,415.28	164,448.41
Sep-09	227,250.53	64,776.23	326,922.71
Oct-09	119,470.89	196,150.14	250,243.46
Nov-09	161,470.09	405,986.07	5,727.48
TOTAL	1,138,870.94	1,133,143.46	5,727.48

Fuente: Unidad Nacional de Almacenamiento UNA. Ing. Cristian Vela.
Elaboración: El autor

La Unidad Nacional de Almacenamiento coordina con el Banco Nacional de Fomento (BNF) la recolección, compra y custodia de arroz. Con esta figura se ha enviado a Venezuela 27.2 mil toneladas métricas de arroz paddy en este año (Banco Nacional de Fomento) y se estima enviar a ese mercado 30 mil toneladas adicionales.

2.2.3.2 Pérdidas Operativas: recepción, almacenamiento y despacho

Dentro de las pérdidas operativas en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho del triturado de arroz debemos considerar los siguientes parámetros:

- ✓ Humedad del grano
- ✓ Peso específico o peso hectolítrico
- ✓ Temperatura
- ✓ Cuerpos extraños
- ✓ Angulo de reposo de los granos
- ✓ Compactación

Humedad del grano: La humedad con que se encuentra un grano dentro de un depósito (silo, celda, etc.) es un factor importante a tener en cuenta cuando se intenta transformar un determinado volumen en peso. No basta con fijarse las mermas que están tabuladas para llevar a los granos a las condiciones de recibo, sino que se deberá tomar la humedad real a la que está almacenado el grano.

Peso hectolítrico: Es el peso de un volumen de cien (100) litros de granos tal cual, expresado en Kg./Hl. Cada grano tiene un determinado peso, existen promedios que sirven para realizar determinaciones. Al igual que la humedad para poder determinar con precisión el peso de un determinado grano en un volumen se deberá conocer también con precisión el peso hectolítrico ponderado del mismo, para lo cual debería realizarse un minucioso muestreo de toda la masa del granel.

Temperatura: El grano almacenado húmedo sufre un proceso de calentamiento debido a la respiración que se acentúa, es un proceso que se autogenera ya que la misma consume materia seca del grano, dando mayor temperatura y agua. Este ocasiona mermas muy difíciles de apreciar. Por lo general una masa de granos almacenada por más de seis meses pierde 3% de materia seca si su temperatura sube 10° C por encima de su temperatura inicial.

Cuerpos extraños: Todas las materias extrañas que conforman el granel, modifican el volumen del mismo, arrojando valores erráticos en los cubicajes. A la hora de efectuar el recuento físico de un depósito se deberá conocer si la mercadería sufrió un zarandeo o no.

Angulo de reposo de los granos: El ángulo de reposo es el ángulo formado por la inclinación del copete y la horizontal; no todos los granos tienen el mismo ángulo de reposo y está íntimamente ligado a la fluidez. Cuando esta es mayor, menor será el ángulo de reposo. Los factores del grano que

modifican el ángulo de reposo y la fluidez son: el tamaño, el tipo de superficie del grano y su forma, la humedad y los cuerpos extraños.

Compactación: La compactación que sufren los granos por el almacenaje hace variar el volumen y por ende la determinación del peso. La compactación esta además ligada a las condiciones del ambiente donde está enclavada la planta, y a las operaciones que en la misma se realizan. Las condiciones del ambiente están referidas a vibraciones que producen factores ajenos a la planta por ejemplo cercanía de vías férreas o carreteras muy transitadas con vehículos pesados; así como las operaciones que se producen en la propia planta y que tiene que ver con el uso de las maquinarias que provocan vibraciones similares a las provocadas por agentes externos. La compactación depende de la frecuencia de tránsito, del tipo de operaciones de planta y de que grano se trate.

2.3 Presentación de resultados y diagnósticos

2.3.1 Productores arroz e industria cervecera

Siendo el mercado del triturado de arroz un mercado imperfecto, su precio lo establecen las fuerzas de la oferta y la demanda, a los demandantes comunes como son la industria alimenticia, la industria productora de balanceados, la industria de bebidas. Para la industria de balanceados le es fácil reemplazar el triturado de arroz con maíz importado a bajo precio y no compran triturado de arroz, provocando que el precio del triturado de arroz baje, bajo estas circunstancias únicamente la evolución de la oferta y la demanda determinan el precio de venta del triturado de arroz.

La Cervecería Nacional S.A. demanda anualmente 36.000 TM de triturado de arroz, equivalente al 25% de la producción nacional, y conedores de encontrarse descubierto a merced del mercado, intenta mediante el presente estudio realizar una estrategia que le permita un acercamiento con los

agricultores a proponer un trabajo conjunto encaminado a fomentar la producción agrícola.

Ante esta latente realidad, encuestamos a los principales funcionarios relacionados con el triturado de arroz. Estos funcionarios son: Hugo Orellana - Director de Abastecimientos, Maria Alexandra Rivera - Especialista Abastecimiento Adjuntos, Juan Pablo Mera - Coordinador Almacén Planta Quevedo, David Ramirez Salas - Especialista Planificación Financiera, Beatriz Apolo Matamoros - Jefe Almacén, Juan Carlos Salazar - Gerente de Maltería y Raunir Loor - Jefe de Producción

A continuación se detallan los resultados de la encuesta realizada a los funcionarios de Cervecería Nacional S. A.:

Pregunta 1: ¿Consideran que tenemos problemas de abastecimiento?

a) Información numérica

Tabla 14: Problemas de Abastecimientos

Problemas de Abastecimientos	
SI	43%
NO	29%
A VECES	29%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

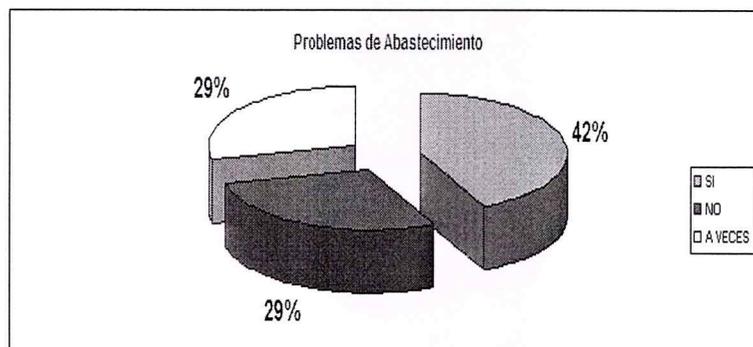


Gráfico 12
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

Los funcionarios encuestados en un 42% afirman existir problemas en el abastecimiento del triturado de arroz, el 29% está representado por funcionarios del área de compras que no reconocen del todo el problema existente, otro 29% considera que el problema de abastecimiento se da a veces.

Pregunta 2: ¿Tenemos poder de negociación frente a los agricultores?

a) Información numérica

Tabla 15: Poder de negociación

Poder de Negociación	
SI	43%
NO	29%
A VECES	29%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

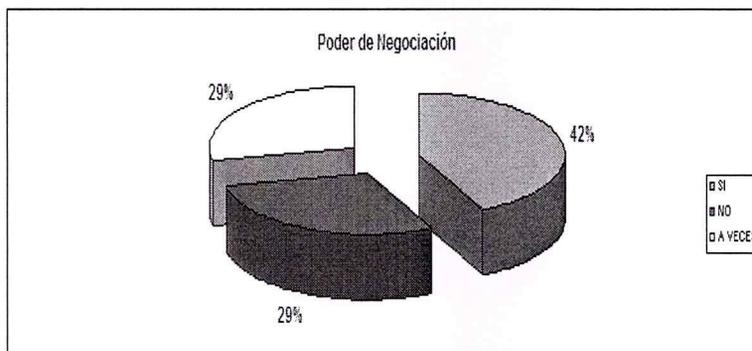


Gráfico 13
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

El 42% de los encuestados manifiesta que si tenemos problemas en el poder de negociación, puesto que el precio del triturado de arroz lo otorga la oferta y la demanda; mientras que exista una opinión dividida de que no tenemos poder de negociación y que a veces se presentan problemas de negociación con un 29%.

Pregunta 3: ¿ Triturado de arroz que se compra contiene atributos de calidad?

a) Información numérica

Tabla 16: Atributos de calidad

Atributos de Calidad	
SI	14%
NO	57%
A VECES	29%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

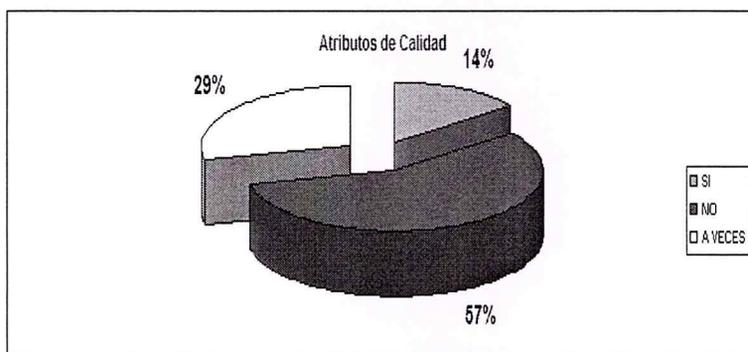


Gráfico 14
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

El 14% de los encuestados manifiesta su malestar respecto a la calidad que presenta el triturado de arroz, aunque la mayoría responde que no existen problemas, considero oportuno dejar abierta esta interrogante como una posible oportunidad de mejora.

Pregunta 4: ¿Nuestros niveles de stock es adecuado?

a) Información numérica

Tabla 17: Niveles de stock adecuado

Niveles de stock Adecuado	
SI	43%
NO	29%
A VECES	29%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

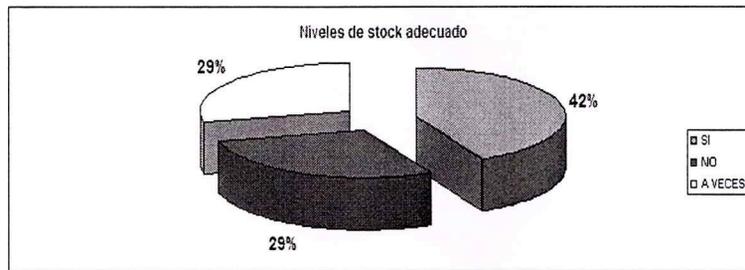


Gráfico 15
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

Existe un reconocimiento de los funcionarios que efectivamente Cervecería Nacional S. A. tiene problemas de stock.

Pregunta 5: ¿Podemos comprar triturado de arroz a precios más bajos?

a) Información numérica

Tabla 18: Precios más bajos

Precios mas Bajos	
SI	57%
NO	29%
A VECES	14%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

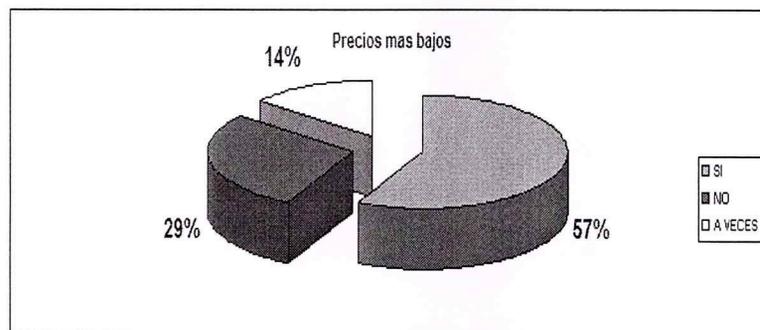


Gráfico 16
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

La organización requiere de costos más bajos, que permitan optimizar recursos y maximizar los resultados del negocio cervecero.

Pregunta 6: ¿Es necesario una alianza con los agricultores?

a) Información numérica

Tabla 19: Alianza con los agricultores

Alianza con Agricultores	
SI	71%
NO	29%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

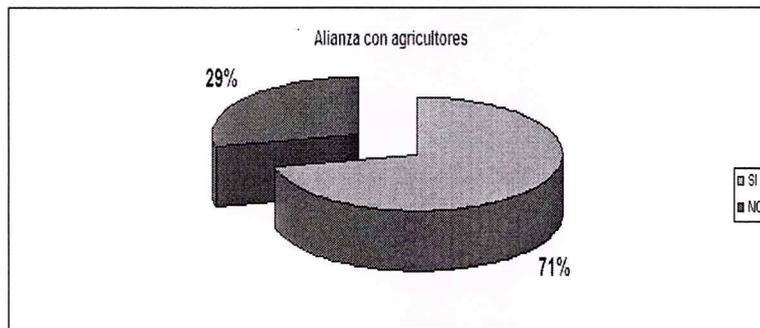


Gráfico 17
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

Existe un marcado interés de aliarnos con los agricultores, financiando sus cosechas y al mismo tiempo nos permitirán contar con triturado de arroz permanentemente durante todo el año.

Pregunta 7: ¿La administración tiene interés en invertir?

a) Información numérica

Tabla 20: Interés de la administración

Interés de la Administración	
SI	86%
NO	14%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación



Gráfico 18
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

Hay predisposición de parte de la administración en invertir en las iniciativas planteadas, el retorno de la inversión es a corto plazo.

Adicional a las encuestas realizadas al personal que maneja de manera directa el triturado de arroz en todas las etapas del proceso cervecero, se realizó una encuesta a 400 agricultores, a continuación los resultados:

Pregunta 1: ¿Terreno donde realiza su cultivo es propio o alquilado?

a) Información numérica

Tabla 21: Propiedad del terreno

Propiedad del Terreno	
Propio	65%
Alquilado	35%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

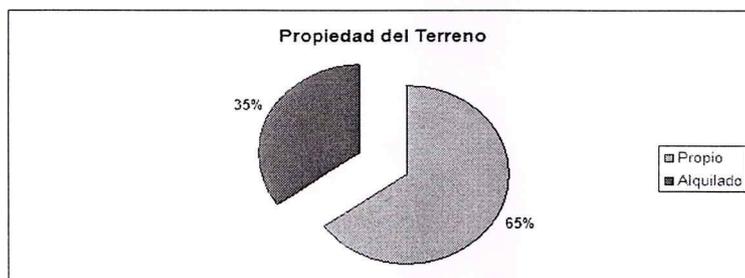


Gráfico 19
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

De la encuesta realizada se desprende que el 65% de los agricultores tiene que pagar un costo por alquiler de tierras, y por ende debe integrarlos a sus costos de producción, como contrapartida el 35% tiene ciertas ventajas competitivas por no tener este costo adicional.

Pregunta 2: ¿Para realizar su siembra de arroz, ud. trabaja con financiamiento?

a) Información numérica

Tabla 22: Financiamiento

Trabaja con financiamiento	
SI	57%
NO	43%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

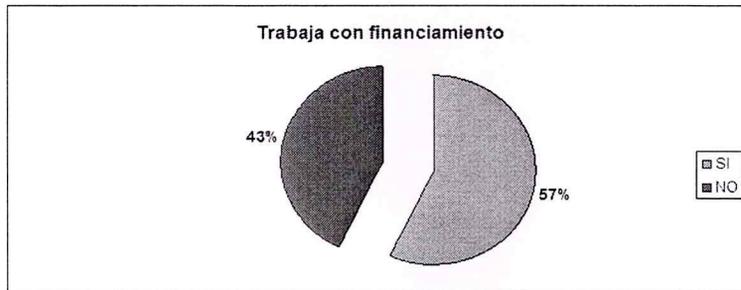


Gráfico 20
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

El estudio reporta que el 57% de los encuestados requieren de crédito para realizar sus cultivos de arroz

Pregunta 3: ¿Cual es la fuente del financiamiento?

a) Información numérica

Tabla 23: Fuente de financiamiento

Fuente de financiamiento	
Banco	26%
Piladora	28%
Casa Comercial	15%
Intermediario	10%
Otros	11%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

b) Graficación

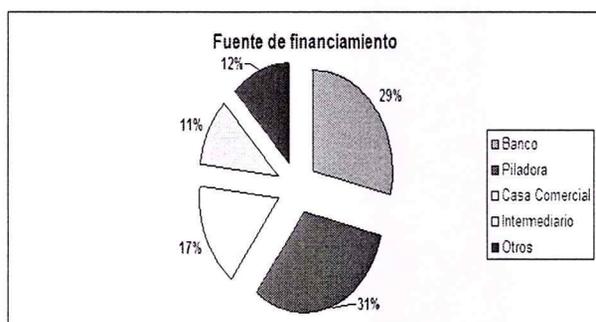


Gráfico 21
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

c) Interpretación

Dentro de la encuesta se identificaron que los agricultores poseen diferentes alternativas de financiamiento que van desde las piladoras, intermediarios donde las hipotecas, garantías, convenios verbales es el común denominador en estos convenios, donde el Bancos es el medio formal donde es el único que presta dinero a cambio de dinero producto de la generación de intereses; para los otros actores se encuentra de por medio el arroz como parte de pago.

Pregunta 4: ¿Le interesaría realizar negocios inclusivos con su arroz?

Tabla 24: Participación en Negocios Inclusivos

Interes de participar en Negocios Inclusivos	
SI	61%
NO	39%

Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

d) Graficación

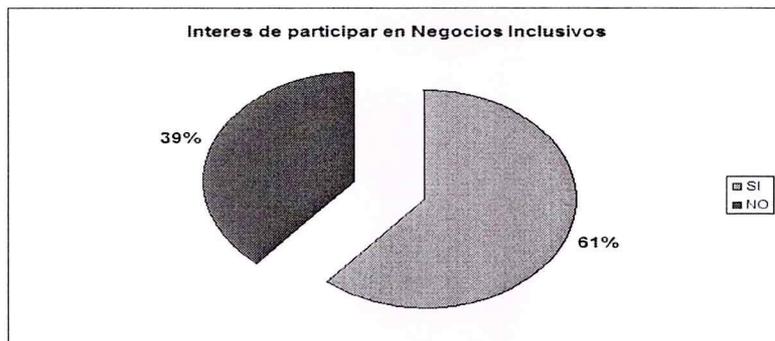


Gráfico 22
Fuente: Estudio de mercado
Elaboración: El autor

e) Interpretación

La mayoría de los productores desconoce lo que son los negocios inclusivos, luego de la explicación entendieron la necesidad de vincularse con grandes industrias participando como proveedores de materia prima, a cambio de algunos beneficios como crédito, capacitación, la seguridad de la venta de su producto y principalmente mejor rentabilidad por su cultivo y producción en forma estable, lo que en cambio a la empresa genera materia prima de mejor calidad, un mejor uso de los recursos y la participación con la comunidad en el proceso productivo.

2.4 Verificación hipótesis

La hipótesis general es descrita de la siguiente manera:

“La aplicación de un proceso integrado y estratégico en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz permitirá reducir los costos y maximizar los recursos invertidos en el proceso cervecero”.

Hipótesis general se acepta por las siguientes razones:

- Existe oportunidades de mejora en el proceso abastecimiento / recepción del triturado de arroz.

- En la investigación de mercado se determina una potencial oportunidad de asociarnos con agricultores para garantizar el abastecimiento del grano.
- El proceso de almacenamiento requiere adecuaciones.
- Actividades en el proceso de despacho presenta procesos manuales, se identifica la automatización mediante la succión neumática, adicionalmente la implementación de un silo de despacho.

Las hipótesis particulares son las siguientes:

- La concentración excesiva de compradores de triturado de arroz en el medio perjudica nuestros niveles de stock; existen competidores que ingresan al mercado del triturado de arroz con la finalidad de acaparar el producto, el mismo escasea y su precio se incrementa.
- Percepción de entidades gubernamentales respecto a nuestro ingreso al mercado por la adquisición del grano, desvirtuando el mercado; entes gubernamentales perciben que las grandes empresas acaparan el producto principal arroz, cuando en realidad lo que nos interesa es el triturado de arroz.
- Asociarnos con agricultores del sector agrícola en la participación conjunta que nos permita ganar en nuestro abastecimiento del grano y ganar el agricultor por el financiamiento; es una gran oportunidad donde ganan tanto los agricultores como la Cervecería Nacional S. A.

CAPÍTULO 3

Propuesta de creación.

3.1 Introducción

Relación triturado de arroz – cerveza

Existe una estrecha relación entre el triturado de arroz y la cerveza, entre las cuales mencionamos:

- ✓ El triturado de arroz aporta extracto al proceso en reemplazo parcial de la malta sin afectar la calidad de la cerveza.
- ✓ Disminuye el contenido de proteínas en el proceso favoreciendo la estabilidad fisicoquímica de la cerveza (una cerveza que tenga más malta se enturbia y sedimenta más rápidamente que otra que tenga adjuntos).
- ✓ Otorga características de sabor a la cerveza.
- ✓ Disminuyen el costo del producto.
- ✓ Producir un hectolitro de cerveza cuesta US\$ 11,32 el triturado de arroz participa con el 22% de su costo.

La estrategia de abastecimiento / recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz para el proceso cervecero va encaminada a obtener beneficios en común para los diferentes actores del negocio arrocero, tanto agricultores – proveedores de triturado de arroz, colaboradores de SAB Miller – específicamente Planta Quevedo, como Cervecería Nacional S.A. verán justificados los esfuerzos resultante de la propuesta.

Dentro de la propuesta de la falta de efectividad en los procesos operativos de aprovisionamiento / recepción, almacenamiento y despacho del triturado de arroz para el proceso cervecero se han identificado claramente los beneficiados de la iniciativa y son los siguientes:

- ✓ Proveedores, se fortalecerán los lazos al momento de realizar alianzas con los agricultores.

- ✓ Colaboradores, mejores condiciones de trabajo disminuyendo considerablemente riesgos ergonómicos.
- ✓ Cervecería Nacional S. A., se encontrará permanentemente abastecido de triturado de arroz, y sus niveles de rendimiento se verán reflejados en ahorros.

3.2 Planteamiento

El desarrollo del trabajo de investigación tiene el claro propósito de identificar las oportunidades de ahorro que se generarían en la implementación de esta iniciativa de ganar – ganar entre las partes interesadas empresa Cervecería Nacional S.A. y agricultores en una alianza estratégica que permitirá obtener beneficios en común; de la misma manera se busca disminuir los tiempos y costos que generan los procesos de la operación de acopiar, almacenar y despachar triturado de arroz, ante las pérdidas por calidad y mermas del volumen de la materia prima, y la disminución – eliminación de riesgos ergonómicos a los que está sujeto el personal operativo, debido a la forma necesaria de cumplir con los procesos actuales dentro del centro de acopio Quevedo.

La necesidad de mejorar eficiencias operativas, optimizar costos y brindar un adjunto de mayor calidad a las plantas productoras Pascuales y Cumbayá, constituyen un gran reto de la Planta Quevedo.

Nuestra evaluación de factibilidad económica la miramos como positiva desde todo punto de vista, con los recursos aportados al proyecto sus beneficios se verán reflejados en el primer año de su implementación; sin embargo hemos evaluado como vida útil del proyecto a 3 años.

El detalle de la propuesta se plantea a continuación:

Tabla 25: Planteamiento

Procesos	Ref.	Procedimiento
1.- Abastecimientos	1.1	Exposición del plan a los colaboradores del área de abastecimiento.
	1.2	Visita de los especialistas de compras a los productores de arroz con el objetivo de exponer el planteamiento.
	1.3	Entrega de créditos a los productores más importantes y que acepten firmar compromisos de venta exclusiva del material.
	1.4	El pago de la deuda será realizado con el triturado de arroz.
2.- Recepción y almacenamiento	2.1	Reubicación de la tolva
	2.2	Entrega de dotaciones de Seguridad Industrial a los colaboradores
	2.3	Equipo contra incendios
	2.4	Análisis de Control Calidad Propio
	2.5	Adecuación de bodegas para eliminar áreas de accesos vulnerables aves y alimañas.
	2.6	Recubrimiento de paredes para eliminar grietas y contaminación del material.
	2.7	Control de plagas semanal
3.- Despacho	3.1	Instalación de un sistema de succión neumática

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

Abastecimiento

El proceso de abastecimiento inicia desde el input generado por el presupuesto de ventas y concluye con la entrega del arroz a la bodega.

La propuesta sobre este proceso se basa en asociarnos con los productores de arroz, mediante el financiamiento de la producción. Al momento de la cosecha se cuantifica el resultado obtenido y se procede a canjear por cada saca de arroz paddy de 205 libras, nos deben entregar 2 quintales de triturado de arroz.

Con esta transacción tanto productores de arroz, consumidores del subproducto ganamos y ambos satisfacemos nuestras necesidades.

Simplificar el área de recepción

Se reubica la tolva de recepción en la parte central con respecto al área de bodegas y al área de silos, esto permite disminuir el impacto que sufre el triturado de arroz por los pasos innecesarios de varios elevadores y limpiadora, al acopiar triturado de arroz para ser almacenado en silos se disminuye el trayecto innecesario. Se reducen costos y se repotencia el sistema para darle mayor agilidad al proceso en cuanto a tiempos – movimientos.

En el gráfico siguiente se observa las condiciones actuales de cómo se recepciona y se conduce hasta las unidades de almacenamiento el triturado de arroz en la Planta Quevedo

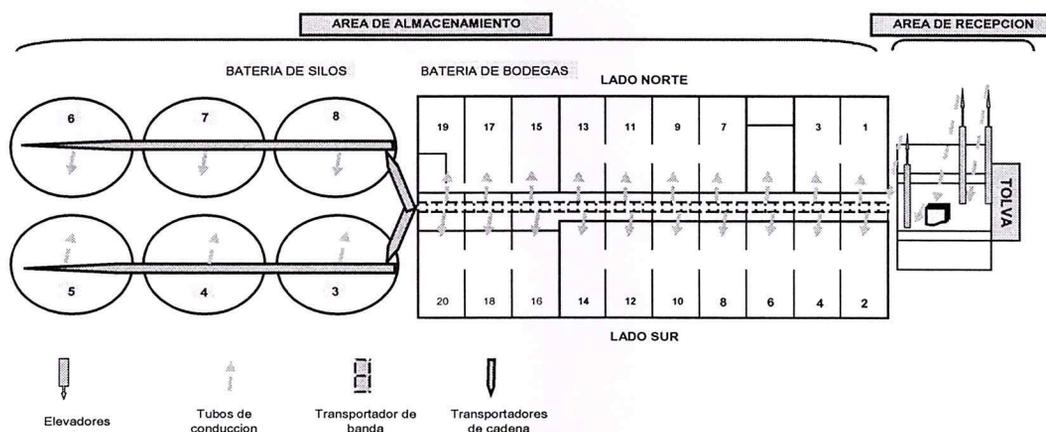


Gráfico 23
Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

A continuación se presenta el esquema de la propuesta.

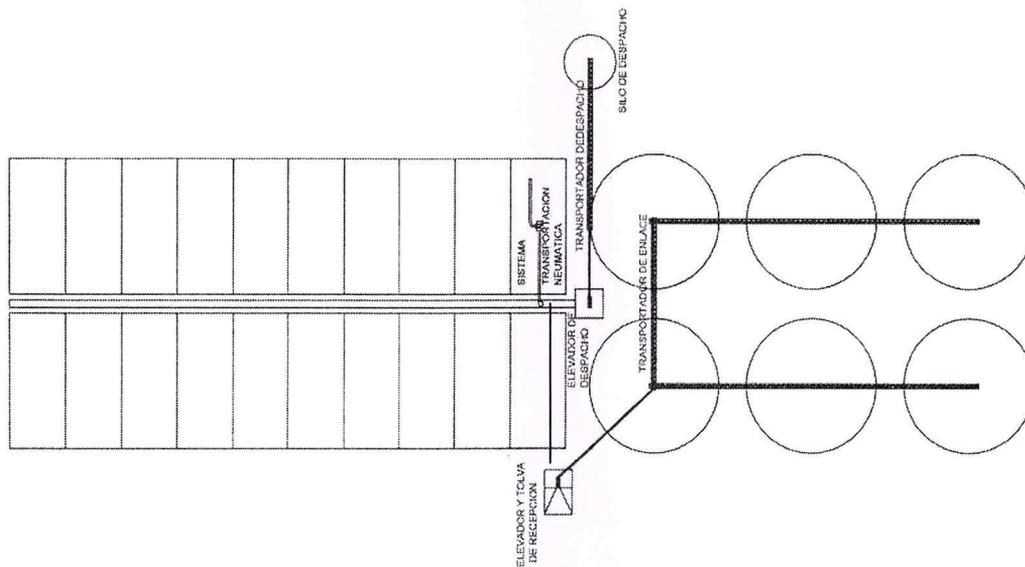


Gráfico 24

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

Adecuación y cerramiento total de las bodegas de almacenamiento.

Consiste en elevar las estructuras de las paredes hasta el nivel del techado de tal manera que impida el ingreso plagas o animales al interior del área de bodegas y se completa con el resaneamiento de las paredes.

Reemplazar el apaleamiento manual por la succión neumática e implementar un silo de despacho

La labor manual se reemplazará por la acción de un sistema de succión, 15 metros de una manga sintética flexible y un ciclón, el sistema de succión se desplaza por medio de un funicular hacia todas las bodegas (20 ubicadas en dos hileras de 10 cada una), el ciclón va anclado al chasis de la banda transportadora y también se desplaza por toda la longitud del área de las bodegas con la ayuda de rieles al nivel del chasis, su propósito es decantar las partículas de triturado de arroz de una manera moderada sobre la banda transportadora y evitando el derrame y exceso de polvos en el ambiente. La manga flexible estará dispuesta a cada lado del sistema de succión y contará de cuatro tramos bridados. Esta idea permite ocupar solamente una persona

operativa para operar la manga neumática, con ello se aprovechan 2 operarios para realizar las labores de sostenimiento de las estructuras del complejo almacenero. Además cumple con el trabajo de mayor impacto en el personal operativo, puesto que reemplaza el apaleamiento

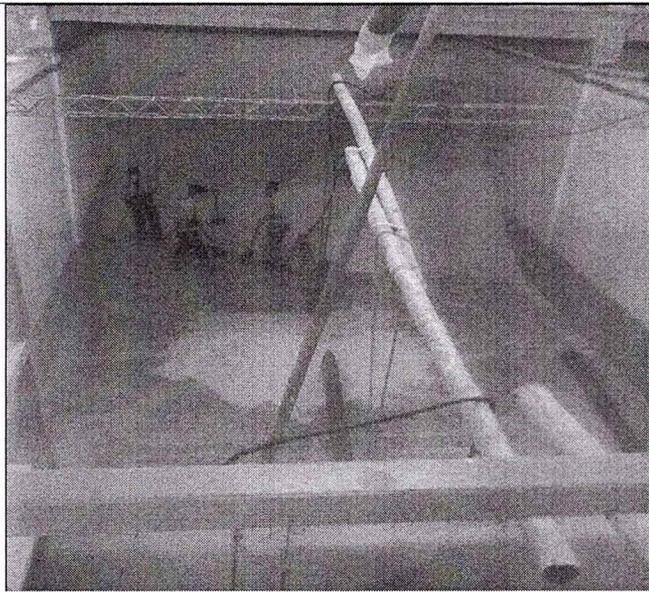


Gráfico 25
Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

En la foto se observan 3 operarios apaleando el triturado de arroz en una de las 20 bodegas internas, y con la ayuda de una serie de bazucas ir transportando de tramo en tramo por la longitud de la bodega hasta depositarlo en la banda transportadora.

La segunda parte consiste en el aprovechamiento de un silo metálico que está sin uso, se lo cambia de posición hacia el área de despacho, para este efecto se cimentará en plintos de hormigón y sobre ellos se elevará el silo a una altura de 4.8m con la finalidad que de el espacio suficiente para que los contenedores se estacionen por debajo del silo, servirá como almacén temporal del triturado de arroz y permanecerá lleno según la planificación que retroalimenten las plantas, la finalidad es atender a nuestros clientes externos en un máximo de 30 minutos por cada unidad, el tiempo actual de atención es de 2 horas. Servirá además para darle continuidad por más tiempo al proceso de despachar, y con ello se extiende el tiempo del encendido y apagado de los motores de

transportadores y mecanismo de succión, actualmente al no contar con esta unidad permite que se generen varias paradas en la atención de los vehículos por cambio de lugar de llenado o por cambio de vehículo. En la grafica se aprecia como se verá nuestro proceso de recepción, almacenamiento y de despacho.

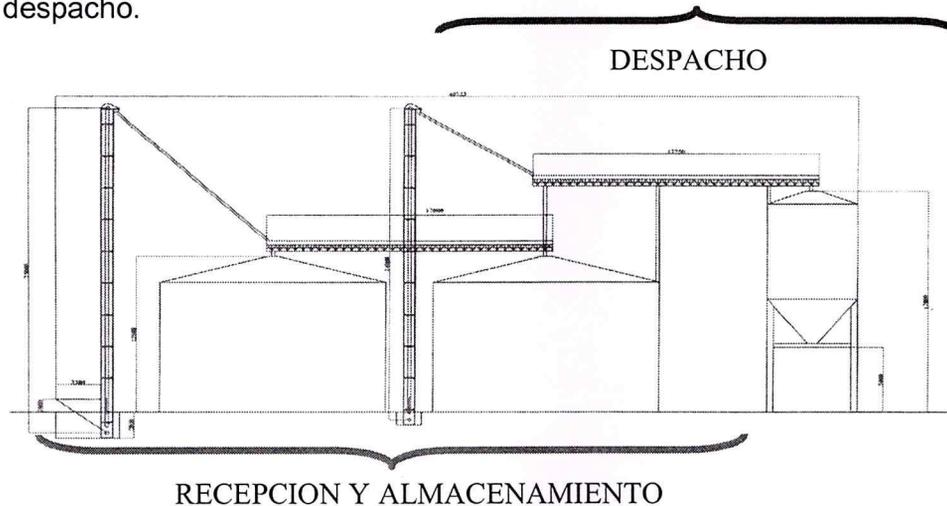


Gráfico 26

Fuente: Propuesta de creación

Elaboración: El autor

3.2.1 Descripción, objetivo y beneficio para la empresa

Una vez evaluado el proceso del triturado de arroz en los diferentes procesos, consideramos que el estudio cumple su objetivo de buscar soluciones a las diferentes situaciones presentadas como parte del problema formulado; se visualizan ahorros en cada una de los procesos descritos, la empresa demuestra claramente el interés de invertir en estas estrategias para la obtención de estos beneficios cuyos impactos serán reflejados en el corto plazo.

3.3 Factibilidad económica

La factibilidad económica presenta aquellos beneficios / ahorros que se identificaron en cada uno de los procesos en la investigación realizada.

Tabla 26: Factibilidad económica

ABASTECIMIENTO				
Conceptos	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Ingresos				
Costo adquisición demanda anual antes del proyecto		\$ 6.860.624	\$ 7.606.560	\$ 8.683.181
Costo adquisición demanda anual posterior del proyecto		\$ 5.275.410	\$ 5.848.990	\$ 6.199.967
Ingreso por ahorro en precio de adquisición	\$ 0	\$ 1.585.214	\$ 1.757.570	\$ 2.483.214
Egresos				
Exposición del plan a colaboradores	-\$ 300			
Visitas a proveedores	-\$ 2.000			
Costo financiero Préstamos reembolsados con triturado de arroz	-\$ 360.000	-\$ 360.000	-\$ 360.000	-\$ 360.000
Préstamo USD 3,000,000.00 , costo financiero 12.00% anual				
Egresos	-\$ 362.300	-\$ 360.000	-\$ 360.000	-\$ 360.000
Flujo neto	-\$ 360.000	\$ 1.225.214	\$ 1.397.570	\$ 2.123.214

RECEPCION Y ALMACENAMIENTO				
Conceptos	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Ingresos				
Pérdidas por mermas antes del proyecto		\$ 328.440	\$ 348.148	\$ 369.035
Pérdidas por mermas posterior al proyecto		\$ 139.259	\$ 139.259	\$ 147.614
Ingreso por ahorro en mermas	\$ 0	\$ 189.181	\$ 208.888	\$ 221.421
Egresos				
Reubicación de tova	-\$ 40.000			
Dotaciones de Seguridad Industrial		-\$ 550	-\$ 600	-\$ 653
Equipos contra incendio	-\$ 15.000			
Análisis de control de calidad propio		-\$ 1.800	-\$ 1.962	-\$ 2.139
Adecuación de bodegas para eliminar áreas de accesos vulnerables aves y alimañas	-\$ 17.000			
Recubrimiento de paredes para eliminar grietas y contaminación del	-\$ 8.000			
Control de plagas		-\$ 600	-\$ 654	-\$ 713
Egresos	-\$ 80.000	-\$ 2.950	-\$ 3.216	-\$ 3.505
Flujo neto	-\$ 80.000	\$ 186.231	\$ 205.672	\$ 217.916

DESPACHO				
Conceptos	AÑO 2011	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Ingresos				
Desperdicio en despachos antes del proyecto		\$ 140.760	\$ 149.206	\$ 158.158
Desperdicio en despachos después del proyecto		\$ 59.682	\$ 59.682	\$ 63.263
Ingreso	\$ 0	\$ 81.078	\$ 89.523	\$ 94.895
Egresos				
Instalación de un sistema de succión mecánica	-\$ 150.000			
Egresos	-\$ 150.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Flujo neto	-\$ 150.000	\$ 81.078	\$ 89.523	\$ 94.895

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

Consideraciones generales para el análisis de factibilidad económica:

- ✓ Partimos de la premisa de la necesidad de 30.000 toneladas métricas requeridas para el proceso cervecero durante un año normal de operaciones.

- ✓ El costo actual de una tonelada métrica de triturado de arroz es de US\$ 368,00
- ✓ Bajo el modelo de negocios inclusivos el costo de la tonelada métrica disminuye significativamente a US\$ 282.97, es decir un ahorro por tonelada métrica de US\$ 85.03
- ✓ De acuerdo al estudio realizado se espera que el 62% de las necesidades del negocio sea cubierto mediante el programa negocios inclusivos, es decir 18.643 para el primer año, en el segundo año 19.500 toneladas métricas (65%) y para el tercer año cubriremos nuestras necesidades con 21.000 toneladas métricas (70%).
- ✓ El estudio nos arroja que para producir esta cantidad de toneladas métricas, necesitamos financiar por un monto de US\$ 3 millones, los mismos que son recuperados al final del ciclo de siembre y cosecha (tiempo estimado de 5 meses)
- ✓ A este monto a financiar lo castigamos con una tasa del 12%, el cual sería nuestro costo en la operación.
- ✓ Una vez efectuadas todas estas operaciones, obtenemos un ahorro al año de US\$ 1.2 millones para el primer año.
- ✓ Realizar mejoras para los procesos de recepción, almacenamiento y despacho en las instalaciones nos costaría desembolsar US\$ 200.000, este desembolso se justifica con la disminución de mermas del 5% al 2% los que representa un ahorro anual de US\$ 267 mil para el primer año.

Tabla 27: Flujo Consolidado

FLUJO CONSOLIDADO				
Conceptos	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
INGRESOS				
FLUJO INGRESOS				
Abastecimiento	\$ 0	\$ 1,585,214	\$ 1,757,570	\$ 2,483,214
Recepción/almacenamiento	\$ 0	\$ 189,181	\$ 208,888	\$ 221,421
Despachos	\$ 0	\$ 81,078	\$ 89,523	\$ 94,895
Subtotal	\$ 0	\$ 1,855,473	\$ 2,055,981	\$ 2,799,530
EGRESOS				
FLUJO EGRESOS				
Abastecimiento	-\$ 362,300	-\$ 360,000	-\$ 360,000	-\$ 360,000
Recepción/almacenamiento	-\$ 80,000	-\$ 2,950	-\$ 3,216	-\$ 3,505
Despachos	-\$ 120,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Subtotal	-\$ 562,300	-\$ 362,950	-\$ 363,216	-\$ 363,505
FLUJO NETO	-\$ 562,300	\$ 1,492,523	\$ 1,692,766	\$ 2,436,025
VAN 20% \$2,722,282 TIR 276%				

Fuente: Propuesta de creación
 Elaboración: El autor

Para obtener los valores del Valor Actual Neto (VAN) se consideró una tasa de descuento del 20.00% que equivale al costo promedio de capital exigido por los accionistas del negocio incluyendo el riesgo país. Esta información se resume en la tabla 28, que también muestra la Tasa Interna de Retorno (TIR). La TIR es la tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial. En este caso se observa que la TIR es mayor a la tasa de descuento, por lo que se considera que el proyecto tiene una rentabilidad asociada mayor que la tasa exigida.

3.4 Exposición Gantt

Tabla 28: Exposición Gantt

Actividades	Ene-11		Feb-11		Mar-11		Abr-11		May-11		Jun-11		Jul-11		Ago-11	
	1 al 15	16-31	1 al 15	16-28	1 al 15	16-31	1 al 15	16-30	1 al 15	16-31	1 al 15	16-30	1 al 15	16-31	1 al 15	16-31
Proceso de Abastecimiento																
Firmas contratos con agricultores	■	■														
Legalización contratos			■	■												
Desembolsos financiamiento Ciclo 1				■	■											
Siembra Ciclo 1					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Labores mantenimiento Ciclo 1							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cosecha Ciclo 1														■	■	■
Secado, pilado															■	■
Recepción triturado de arroz																■
Proceso de Recepción																
Almacenamiento y Despacho																
Trabajos de desmontaje	■	■														
Montaje de nuevas estructuras		■	■	■												
Puesta en marcha nuevas funcionalidades				■	■											

Fuente: Propuesta de creación
Elaboración: El autor

De acuerdo a lo planificado, la puesta en marcha de la operación se hará efectiva para Enero del 2011 por obvias razones, la disponibilidad del presupuesto para un nuevo año, e ir trabajando en una línea de crédito que nos permita financiar este programa.

Conclusiones

- De la investigación realizada podemos identificar ahorros importantes y significativos para la organización mediante la aplicación de la puesta en marcha del programa negocios inclusivos que nos permitirán asociarnos con los agricultores mediante el financiamiento de sus cosechas bajo la condición de asegurar el subproducto originado del arroz como lo es el triturado de arroz. Estos ahorros en el primer año de ejecución ascienden a US\$ 1.225.214.
- Los tiempos operativos se disminuirán considerablemente ya que es evidente que la repotenciación y linealidad de los procesos de los equipos, la disminución de los tramos y los pasos en las operaciones así lo demuestran.
- En el análisis de los costos que generan los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de triturado de arroz, se ha podido establecer un ahorro de US\$ 267.309 en un año de operaciones.
- El presente proyecto permite disminuir en varias etapas de la operación las actividades que exponen al personal a riesgos físicos de salud y ambiente laboral.
- Se propone reemplazar las operaciones manuales por mecanismos de mayor eficiencia y menor impacto negativo.
- El proyecto permitirá optimizar la utilización de 2 operarios que actualmente ocupan el 90% de su tiempo laboral en operaciones de fuerza, esta sub utilización se reemplazará por trabajo técnico de soporte y mantenimiento de la estructura de la planta.

Recomendaciones

Habiendo efectuado un último análisis de los resultados obtenidos en el análisis interno de la empresa sería necesario considerar algunas recomendaciones importantes.

- ✓ Adoptar la presente propuesta como una solución integral en el abastecimiento / recepción, almacenamiento y despacho del triturado de arroz para Cervecería Nacional S. A.
- ✓ Asignar los recursos identificados en el trabajo de investigación, con una adecuada cobertura y respaldo que garanticen los recursos a invertir.

Bibliografía

- CORPCOM, Corporación de Industriales Arroceros del Ecuador, Revistas mensuales año 2009.
- MENDOSA Zequeira Alfonso. Fitotecnia del arroz. La nueva tecnología del cultivo, Colombia 2002.
- MARRÓN Lester. Semillas del cambio. Nueva York: Editores de Praeger, 1970.
- MONTROYA Palacio Alberto. Administración de Compras. Quien compra bien, vende bien, Ecoe Ediciones Ltda. Colombia 2010.
- VELASQUEZ Mastretta Gustavo. Administración de los sistemas de producción, Lisuma –Noriega Editores – Mexico, 2008.
- BAXTER E. Denise, HUGHES Paul S., LÓPEZ Lorenzo Pascual, y TORMO Antonio. Cerveza. Calidad, higiene y características nutricionales, Editorial Acribia S.A. (Zaragoza, España), 2001.
- CALLEJO González María Jesús. Industrias de cereales y derivados, Ediciones Mundi-Prensa (Madrid, España), 2002.
- BESNIER Romero Fernando. Semillas: biología y tecnología. Ediciones mundi-prensa. España, 1989.
- MORANT, Alicia., MIRANDA, Rubén., SALOMON, Nelly. Procesamiento y Análisis de Semilla. Universidad Nacional del Sur de Argentina, 2004.
- HORNSEY Ian S., BARRADO Andrés Marcos (Traductor). Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología, Editorial Acribia S.A. (Zaragoza, España), 1999
- BLOCHER Edwar J., STOUT David E., COKINS Gary, CHEN Kung H.. Administración de costos. Un enfoque estratégico, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A de C. V. (México D.F.), 2008.
- LÉTOURNEAU Jocelyn. La Caja de herramientas del joven investigador. Guía de iniciación del trabajo intelectual. Editorial La Carreta Editores, Colombia 2007.

- HURTADO de Barrera Jacqueline. Como formular objetivos de investigación. Una comprensión holística. Ediciones Quirón y CIEA – SYPAL, Venezuela 2008.
- OSPINA Machado Julio Ernesto. Características físico mecánicas y análisis de calidad de granos. Editorial Universidad Nacional de Colombia, Colombia 2001.
- SEIJAS Z. Félix L. Investigación por Muestreo. Editorial Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Venezuela 1999.
- HERNANDEZ R., FERNANDEZ C., BAPTISTA P. Metodología de la investigación. Segunda edición. McGraw-Hill, México, 1991
- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Cuarta edición. Mc Graw Hill, México 2001.
- BERMÚDEZ Mario Melguizo. Como escribir un artículo científico. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia 2007
- HACK G. Alberto Ing. Qco. Almacenamiento de Granos. Agrimedia, Argentina 2008.
- CAMACHO de Baéz Briceida. Metodología de la investigación científica. Un camino fácil de recorrer para todos. Editorial Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC, Colombia 2003.
- MÉNDEZ Giraldo Germán Andrés. Gerencia de manufactura: Función de planeación. Editorial UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, 2003
- Luis Cuatrecasas. Gestión competitiva de stocks y procesos de producción. Grupo Editorial Planeta, S.A. (Bogotá, Colombia), 2003.
- CARDOZO Correa Gonzalo, DUARTE Morato Alba Luz y GARNICA Vega Lizeth. Gestión efectiva de materiales. Procesos de compras, administración de almacenes y control de inventarios. Ediciones Tecnológica de Bolívar (Cartagena, Colombia), 2003
- PIEDRAFITA Moreno Ramón. Ingeniería de la Automatización Industrial. Alfaomega Grupo Editor (México) Ra-Ma, 2004.
- TAMAYO y Tamayo Mario. Administración y evaluación de la investigación. Universidad ICESI (Colombia), 1997.

- MENDEZ Carlos E. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias Económicas, contables y administrativas. Tercera edición. McGraw-Hill, México, 1997
- BEHAR Gutiérrez Roberto y GRIMA Cintas Pere. 55 respuestas a dudas típicas de estadística. Ediciones Díaz de Santos S.A. (Madrid, España), 2004.
- LANGRAND Claude y PINZÓN Luz Mary. Análisis de datos. Métodos y ejemplos. Escuela Colombiana de Ingeniería, 2009.
- SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Cuarta edición. Mc Graw Hill Interamericana, Chile 2000.
- Memoria año 2009 Cervecería Nacional S.A.
- Páginas web:
 - www.inec.gov.ec. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
 - www.bce.fin.ec. Boletín Banco Central del Ecuador
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Elaboraci%C3%B3n_de_cerveza
 - http://sigagro.flunal.com/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=93. Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria (SIGAGRO)
 - www.magap.gob.ec/magapweb. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (Magap)
 - www.corpei.org. Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI)
 - www.agronet.gov.co/agronetweb. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – República de Colombia
 - www.sunat.gob.pe. Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
 - www.corpcom-ec.com. Corporación de arroceros del Ecuador
 - www.magap.gob.ec/censo/contenido/estud_an.htm. III Censo Nacional Agropecuario. Proyecto SICA - BANCO MUNDIAL

Anexo 1: Diseño de los formularios utilizados en las encuestas a funcionarios de Cervecería Nacional S. A.

1) Tenemos problemas de abastecimientos	SI	NO	A VECES
Hugo Orellana		NO	
Maria Alexandra Rivera		NO	
Juan Pablo Mera	SI		
David Ramirez Salas			AV
Beatriz Apolo Matamoros	SI		
Juan Carlos Salazar	SI		
Raumir Loor Alava			AV
TOTAL	3	2	2
% TOTAL	43%	29%	29%

Problemas de Abastecimientos	
SI	43%
NO	29%
A VECES	29%

2) Tenemos poder de negociación frente a los agricultores	SI	NO	A VECES
Hugo Orellana		NO	
Maria Alexandra Rivera		NO	
Juan Pablo Mera	SI		
David Ramirez Salas			AV
Beatriz Apolo Matamoros	SI		
Juan Carlos Salazar	SI		
Raumir Loor Alava			AV
TOTAL	3	2	2
% TOTAL	43%	29%	29%

Poder de Negociación	
SI	43%
NO	29%
A VECES	29%

3) Triturado de arroz que se compra contiene atributos de calidad	SI	NO	A VECES
Hugo Orellana	SI		
Maria Alexandra Rivera		NO	
Juan Pablo Mera		NO	
David Ramirez Salas			AV
Beatriz Apolo Matamoros		NO	
Juan Carlos Salazar		NO	
Raumir Loor Alava			AV
TOTAL	1	4	2
% TOTAL	14%	57%	29%

Atributos de Calidad	
SI	14%
NO	57%
A VECES	29%

4) Nuestros niveles de stock es adecuado	SI	NO	A VECES
Hugo Orellana	SI		
Maria Alexandra Rivera			AV
Juan Pablo Mera	SI		
David Ramirez Salas	SI		
Beatriz Apolo Matamoros			AV
Juan Carlos Salazar		NO	
Raumir Loor Alava		NO	
TOTAL	3	2	2
% TOTAL	43%	29%	29%

Niveles de stock Adecuado	
SI	43%
NO	29%
A VECES	29%

5) Podemos comprar triturado de arroz a precios mas bajos	SI	NO	A VECES
Hugo Orellana		NO	
Maria Alexandra Rivera		NO	
Juan Pablo Mera			AV
David Ramirez Salas	SI		
Beatriz Apolo Matamoros	SI		
Juan Carlos Salazar	SI		
Raumir Loor Alava	SI		
TOTAL	4	2	1
% TOTAL	57%	29%	14%

Precios mas Bajos	
SI	57%
NO	29%
A VECES	14%

6) Es necesario una alianza con agricultores	SI	NO
Hugo Orellana		NO
Maria Alexandra Rivera		NO
Juan Pablo Mera	SI	
David Ramirez Salas	SI	
Beatriz Apolo Matamoros	SI	
Juan Carlos Salazar	SI	
Raumir Loor Alava	SI	
TOTAL	5	2
% TOTAL	71%	29%

Alianza con Agricultores	
SI	71%
NO	29%

7) La administración tiene interes en invertir	SI	NO
Hugo Orellana		NO
Maria Alexandra Rivera	SI	
Juan Pablo Mera	SI	
David Ramirez Salas	SI	
Beatriz Apolo Matamoros	SI	
Juan Carlos Salazar	SI	
Raumir Loor Alava	SI	
TOTAL	6	1
% TOTAL	86%	14%

Interes de la Administración	
SI	86%
NO	14%

Anexo 2: Diseño de los formularios utilizados en las encuestas a agricultores.

1) **Propiedad del Terreno**

Propio	65%
Alquilado	35%

2) **Trabaja con financiamiento**

SI	57%
NO	43%

3) **Fuente de financiamiento**

Banco	26%
Piladora	28%
Casa Comercial	15%
Intermediario	10%
Otros	11%

4) **Interes de participar en Negocios Inclusivos**

SI	61%
NO	39%