

ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PLANTA PROCESADORA DE
MAICES ALGRANO

MARIA FERNANDA ROJAS ROJAS

PLAN DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTÁ, D.C.

2013

ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PLANTA PROCESADORA DE
MAICES ALGRANO

MARIA FERNANDA ROJAS ROJAS

PLAN DE EMPRESAS

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de Administradora
de Empresas y
Administradora de Negocios Internacionales

JULIO CESAR BARRAGÁN
TUTOR

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTÁ, D.C.
2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., 15 de noviembre de 2013

*Gracias a Dios,
por ser siempre ese sentimiento de alegría
y serenidad en cada momento de mi vida.*

*A mis padres Fernando y Claudia Isabel,
por ser los seres más importantes,
no hay un día en el que no le agradezca a Dios
el haberme dado la bendición de poder contar con ustedes.*

María Fernanda

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus más sinceros agradecimientos:

A la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

Al doctor Julio Cesar Barragán, asesor del proyecto, por sus enseñanzas y dedicación.

RESUMEN

Hoy en día la planta procesadora de maíces Algrano, se encuentra realizando los procesos de transformación del maíz de forma artesanal, es decir con maquinaria anticuada, falta de productividad, procesos no sistémicos, tiempos y movimientos ineficientes, y calidad de los productos de competitividad media. Es por esto que surge la necesidad de realizar un estudio de mejoramiento, mediante tres escenarios: tecnificación de la planta, aumento de turnos laborales y trabajo con horas variables, con el fin de evaluar cuál de las anteriores estrategias es la que se ajusta más para el mejoramiento de las falencias ya nombradas cumpliendo así con el objetivo de sus propietarios de estar a un nivel competitivo y sostenible en el mercado. Teniendo en cuenta que Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2012) la producción de maíz así como la demanda en Colombia cada vez es mayor. Y que la apertura económica exige un alto nivel de competitividad.

Palabras clave: Productividad - Costos – Procesadora – Inversión – Países Exportadores – TLC.

ABSTRACT

Today Algrano corn processing plant is conducting the processes of transformation of corn by hand, i.e. outdated machinery, lack of productivity, non-systemic processes, times and inefficient movements and product quality average competitiveness. This is why there is a need for a study of improvement through three scenarios: modernization of the plant, increased work shifts and work variable hours, in order to assess which of the above strategies is that conforms more to improving the shortcomings already mentioned. This complementing the objective of their owners to be at a competitive and sustainable market. Given that according to the Ministry of Agriculture and Rural Development (2012) maize production and demand in Colombia is increasing economic openness and requires a high level of competitiveness.

Key Words: Productivity - Costs - Processor - Investment - Exporting Countries – TLC.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PLANTA PROCESADORA DE MAICES ALGRANO	20
OBJETIVOS	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
MATERIA PRIMA	21
<i>Disponibilidad de los Insumos (maíz blanco y amarillo) en Colombia</i>	21
<i>Importación de Maíz en Colombia</i>	22
ANÁLISIS DE LOS PAÍSES EXPORTADORES DE MAÍZ A COLOMBIA	24
<i>ESTADOS UNIDOS</i>	24
<i>TRATADO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS</i>	25
<i>ARGENTINA</i>	26
<i>BRASIL</i>	30
<i>TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON ARGENTINA Y BRASIL</i>	33
PRINCIPALES PROVEEDORES INTERNACIONALES	35
ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO HOY EN DIA	38
<i>Planta instalada</i>	38
<i>Producción Actual</i>	42
COSTOS	44
<i>Costos indirectos fijos de producción actual</i>	44

<i>Costos variables de producción</i>	44
<i>Costos de mantenimiento de las maquinas</i>	44
<i>Costos indirectos variables de producción</i>	45
<i>Costos administrativos</i>	46
PROCESOS DE PRODUCCIONES ACTUALES	46
<i>Procesos Generales</i>	47
<i>Estudio de tiempos y movimientos de descargue desde el vehículo hasta la tolva de almacenamiento</i>	54
Estudio de tiempos	54
Estudio de movimientos	55
Evidencias	55
ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE TRASVASADO, CALIBRADO Y TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA AL ALMACENAMIENTO	56
<i>Estudio de Tiempos</i>	56
<i>Estudio de movimientos de trasvasado de la materia</i>	57
<i>Estudio de movimientos de calibración del saco</i>	58
<i>Estudio de movimientos de transporte del saco</i>	58
<i>Evidencias</i>	58
TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA A LAS MÁQUINAS TRILLADORAS Y TIEMPO DE TRILLA	59
<i>Estudio de tiempos</i>	59
<i>Estudio de movimientos</i>	60
<i>Evidencias</i>	61

TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE CARGUE DE LA TOLVA MAYOR PARA PROCESOS CON LA MÁQUINA SATAKE Y BANCO TRITURADOR	61
<i>Estudio de tiempos</i>	61
<i>Estudio de movimientos</i>	62
Evidencias	63
CONCLUSIONES	63
PRIMER ESCENARIO	64
<i>Tecnificación de la planta</i>	64
MATERIA PRIMA	64
<i>Proyección de materia prima importada</i>	64
PRODUCTIVIDAD	65
PRODUCCIONES AL TECNIFICAR LA PLANTA PROCESADORA	67
<i>Proyección producción de Maíz Amarillo</i>	67
DESCRIPCIÓN DE LOS NUEVOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	68
INVERSIÓN	70
EQUIPOS A INSTALAR	73
COSTOS	76
<i>Costos de mantenimiento de la maquinaria</i>	76
<i>Costos indirectos fijos de producción</i>	76
<i>Costos indirectos variables de producción</i>	77
<i>Costos directos variables de producción</i>	77

<i>Costos administrativos</i>	78
ANÁLISIS FINANCIERO	79
<i>Flujo de caja</i>	79
BALANCE GENERAL	81
ESTADO DE RESULTADOS	83
INDICADORES FINANCIEROS	84
VAN	84
<i>TIR</i>	85
<i>PRI</i>	85
CONCLUSIONES	86
SEGUNDO ESCENARIO	86
<i>Incrementación de turnos laborales</i>	86
MATERIA PRIMA	87
<i>Proyección de materia prima importada</i>	87
PRODUCCIÓN	88
<i>Proyección de producción de maíz amarillo</i>	88
<i>Proyección de producción de maíz blanco</i>	89
PROCESOS Y MAQUINARIA	89
TIEMPOS Y MOVIMIENTOS	90
COSTOS	90

<i>Costos indirectos fijos de producción</i>	90
<i>Costos variables de producción</i>	91
<i>Costos directos variables de producción</i>	91
<i>Costos Administrativos</i>	92
ANÁLISIS FINANCIERO	93
<i>Flujo de caja</i>	93
BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS	95
ESTADO DE RESULTADOS	97
INDICADORES FINANCIEROS	99
VAN	99
TIR	99
PRI	99
CONCLUSIONES	100
TERCER ESCENARIO	100
<i>Trabajo con horas variables</i>	100
MATERIA PRIMA	101
<i>Proyección de materia prima importada</i>	101
PRODUCCIÓN	102
<i>Proyección producción maíz blanco</i>	102
<i>Proyección producción Maíz amarillo</i>	103

PROCESOS Y MAQUINARIA	104
TIEMPOS Y MOVIMIENTOS	105
COSTOS	105
<i>Costos indirectos fijos de producción</i>	105
<i>Costos directos variables de producción</i>	105
<i>Costos directos variables de producción</i>	106
Pago por operarios, producción Maíz Blanco	106
<i>Pago por operarios, producción Maíz amarillo</i>	106
<i>Costos administrativos</i>	107
ANÁLISIS FINANCIERO	108
<i>Flujo de caja</i>	108
BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS	110
ESTADO DE RESULTADOS	112
INDICADORES FINANCIEROS	114
VAN	114
<i>TIR</i>	114
<i>PRI</i>	114
CONCLUSIONES	115
CONCLUSIONES GENERALES	115
BIBLIOGRAFÍA	121

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1.	24
<i>PORCENTAJE DE PRODUCTO IMPORTADO POR LA PLANTA PROCESADORA DE MAÍCES ALGRANO</i>	24
TABLA 2.	25
<i>ESTADOS UNIDOS DESTINOS DE EXPORTACIONES DE MAÍZ (PROMEDIO 2001-2008)</i>	25
TABLA 3.	27
<i>EVOLUCIÓN DEL MAÍZ EN LA ARGENTINA (PROMEDIO ANUAL DE 1991 – 2012).</i>	27
TABLA 4.	29
<i>PRINCIPALES IMPORTADORES DE MAÍZ Y PRINCIPALES IMPORTADORES DE MAÍZ ARGENTINO</i>	29
TABLA 5.	31
<i>LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTADOS EN LAS EXPORTACIONES DE MAÍZ DE BRASIL EN EL PERÍODO 2004-2009 (PORCENTAJE DEL MAÍZ EXPORTADO)</i>	31
TABLA 6.	32
<i>PARTICIPACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPORTADORES DE MAÍZ DE BRASIL EN EL PERÍODO 2004-2009</i>	32
TABLA 7.	36
<i>CANTIDAD ANUAL DE MATERIA PRIMA IMPORTADA MAÍZ AMARILLO</i>	36
TABLA 8.	37
<i>MAÍZ BLANCO</i>	37
TABLA 9.	42
<i>PRODUCCIONES MAÍZ AMARILLO/KILOS</i>	42

TABLA 10.	42
<i>PRODUCTOS ALGRANO</i>	42
TABLA 11.	43
<i>PRODUCCIONES MAÍZ BLANCO</i>	43
TABLA 12.	43
<i>PRODUCTOS ALGRANO</i>	43

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
ILUSTRACIÓN 1.	22
<i>DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ÁREA COSECHADA</i>	22
ILUSTRACIÓN 2.	23
<i>PRINCIPALES PRODUCTORES DE MAÍZ EN EL MUNDO (CANTIDAD DE TONELADAS EN MILES)</i>	23
ILUSTRACIÓN 3.	28
<i>EXPORTACIÓN DE MAÍZ EN ARGENTINA</i>	28
ILUSTRACIÓN 4.	30
<i>BRASIL ÁREA SEMBRADA CON MAÍZ</i>	30
ILUSTRACIÓN 5.	38
<i>PLANTA INSTALADA, PLANTA PROCESADORA DE MAÍCES ALGRANO</i>	38
ILUSTRACIÓN 6.	41
<i>PLANO PLANTA PROCESADORA DE MAÍCES</i>	41
ILUSTRACIÓN 7.	47
<i>PROCESOS ANTES DE LA PRODUCCIÓN</i>	47
ILUSTRACIÓN 8.	48
<i>PRUEBA DE TRILLA O DE RENDIMIENTO DEL MAÍZ (MAÍZ BLANCO)</i>	48
ILUSTRACIÓN 9.	49
<i>PROCESO DE TRILLA DEL MAÍZ</i>	49
ILUSTRACIÓN 10.	50
<i>LIMPIADO DE MAÍZ (BLANCO Y AMARILLO)</i>	50
<i>PARTIDO DE MAÍZ</i>	51
ILUSTRACIÓN 11.	51
<i>PARTIDO DE MAÍZ AMARILLO</i>	51

ILUSTRACIÓN 12.	52
<i>CUCHUCO DE MAÍZ O PARTIDO DE MAÍZ TRILLADO</i>	52
ILUSTRACIÓN 13.	53
<i>MAÍZ TRILLADO EXTRA</i>	53

GLOSARIO

ARROBA: unidad de medida que equivale a la cuarta parte de un quintal.

BÁSCULAS: Son los equipos que permiten calibrar de forma acertada el maíz.

BASE: es el precio base de un commodity, este incluye un valor FOB y flete.

BULTO: saco con cierta unidad de medida.

BUSHEL: una unidad de medida de capacidad para mercancía sólida en los países anglosajones (países de habla inglesa). Se utiliza en el comercio de granos, harinas y otros productos análogos.

CALIBRAR: proceso de tomar la medida exacta requerida para un saco.

COMMODITY: cualquier producto destinado a uso comercial.

CUCHARONAS: utensilios con los cuales se recoge el maíz. Estos tienen un peso aproximado de un kilo.

ELEVADOR: Máquina que permite transportar la mercancía hasta la parte superior de una máquina.

FUTUROS: valor del commodity con base en la bolsa de Chicago (CBOT).

IMPORTACIÓN: transporte legítimo de bienes y servicios nacionales exportados por un país, pretendidos para el uso o consumo interno de otro país.

MERMA: decadencia de peso que sufre el insumo por deshidratación del producto mediante un proceso.

QUINTAL: unidad utilizada para medir cincuenta kilos.

RENDIMIENTO: es la producción dividida entre la cantidad total producida.

TOLVA: lugar donde se deposita la materia prima antes de caer a la máquina.

TONELADA: unidad de medida que equivale a mil kilos.

INTRODUCCIÓN

En Colombia la producción de maíz cada vez es mayor *“de 448 millones de toneladas producidas en 2010, paso a un millón 560 mil toneladas en este año 2013, esto gracias al aumento del área de sembrada al rendimiento de la misma, y al apoyo de comercialización que se les ha otorgado a los agricultores con el plan país maíz”* Afirma Francisco Estupiñan, ministro de agricultura (2013).

“Vamos a seguir con el maíz, creciendo por el país”, subrayó el dirigente gremial del ministerio de agricultura Estupiñan, (2013).

Es por esto que la planta procesadora de maíces Algrano, percibe la oportunidad y necesidad de estar a un nivel competitivo y sostenible en el mercado en cuanto a producción y calidad de sus productos puesto que hoy en día se encuentra trabajando de forma artesanal sus diferentes procesos de transformación de maíz.

Este objetivo se fortalece aún más al saber que la puesta en marcha del tratado de libre comercio en Colombia y demás tratados vigentes implica necesariamente el mejoramiento y la estandarización de los procesos, preparándose así el sistema agro-productivo e industrial en un contexto de Productividad, Competitividad y Sostenibilidad.

Para esto se realiza un estudio de tres escenarios: tecnificación de la planta, aumento de los turnos laborales y trabajo con horas flexibles. En los cuales se analiza la producción, procesos, tiempos y movimientos, costos y sus indicadores financieros con el fin de saber cuál es la opción más acertada para la planta cumpliendo así con su objetivo de estar en un nivel de competitividad, sostenibilidad y desarrollo integral que exige hoy en día el mercado.

ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PLANTA PROCESADORA DE MAICES ALGRANO

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la viabilidad para el mejoramiento de la planta procesadora de maíces del grupo “Algrano”, mediante un estudio de factibilidad de escenarios (tecnificación de la planta, aumento de turnos laborales, y trabajo con horas variables) con el fin de encontrar la mejor opción en materia de productividad, competitividad y sostenibilidad en un mercado creciente y cada vez más exigente

Objetivos Específicos

- 1) Analizar la disponibilidad de maíz en Colombia así como la necesidad de importación del mismo.
- 2) Identificar los diferentes procesos que se llevan actualmente en la planta procesadora de maíces Algrano.
- 3) Plantear los distintos escenarios que podría aplicar para el mejoramiento de la productividad de la planta.
- 4) Proyectar el estudio de tiempos y movimientos que se generan en cada uno de los escenarios.
- 5) Ejecutar análisis financieros de escenarios a estudio.
- 6) Clasificar y seleccionar la mejor opción de los tres escenarios planteados, teniendo en cuenta las diferentes variables que presenta cada uno.

MATERIA PRIMA

Disponibilidad de los Insumos (maíz blanco y amarillo) en Colombia

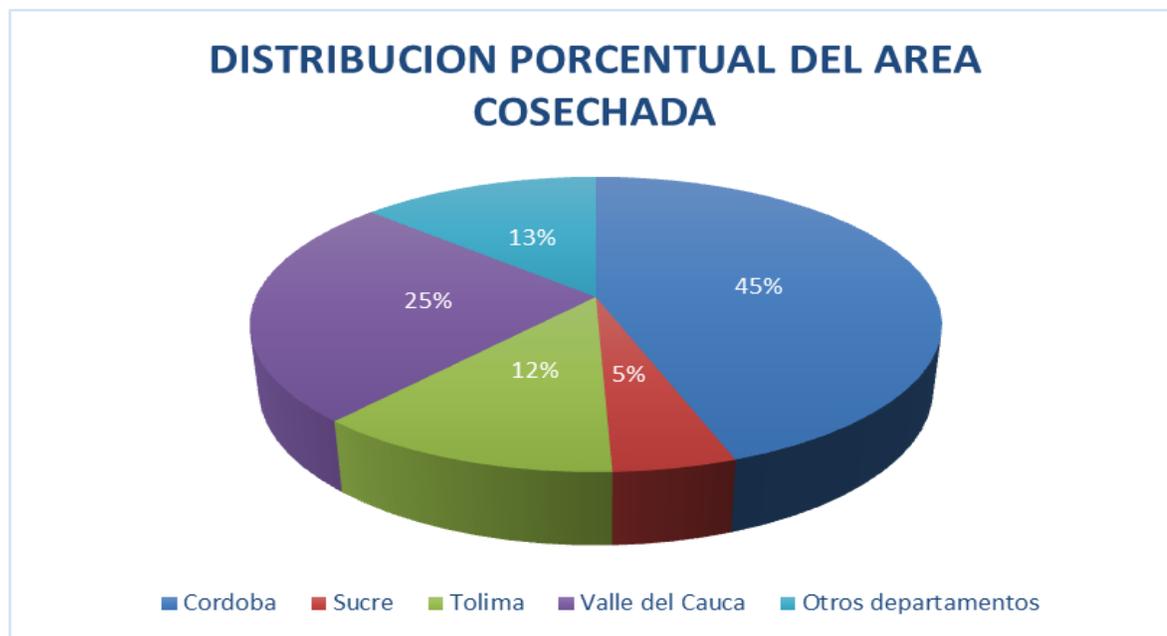
La planta procesadora de maíces Algrano, tiene como insumos principales para el desarrollo de los productos, Maíz Trillado, Salvado de Maíz, Maíz Partido y Maíz Polichado, el maíz blanco en un 60% y el maíz amarillo en un 40%. En Colombia, el área sembrada de maíz Blanco y amarillo corresponde a un 33,2% y 66,8% respectivamente (FENALCE 2012), estos pueden ser cultivados de forma tradicional o tecnificada.

La forma de cultivo de maíz que predomina en Colombia es la tradicional (50,5% del área), esta es caracterizada por usar pequeñas extensiones para el cultivo, utilización de semilla no certificada, bajo consumo de agroquímicos y en especial de fertilizantes, esta tiene un rendimiento promedio nacional de 1,57 toneladas por hectárea.

Ya el cultivo tecnificado tiene un área cultivada menor (49,5% del área) se caracteriza por utilizar extensiones mucho más grandes, uso de semilla certificada, aplicación de agroquímicos, en especial de fertilizantes y tiene rendimiento promedio nacional de 5,25 toneladas por hectárea(DANE 2012). Dado a esta diferencia de rendimiento del maíz (1,57 vs 5,25), se prefiere comprar el maíz cultivado de forma tecnificada. El 87% de este tipo de maíz es cultivado en los departamentos de Córdoba, Sucre, Tolima y Valle del Cauca (DANE- SISAC 2012)(ver ilustración 1).

Ilustración 1.

Distribución porcentual del Área Cosechada



Fuente: DANE (2012)

La planta procesadora de maíces Algrano, por su parte adquiere la materia prima principalmente de cultivos tecnificados de los departamentos de Tolima, Cundinamarca, Huila, esto dado a la ubicación de la planta (municipio de Ricaurte-Tolima) pensando en la optimización de costos de transporte del producto y en la calidad del mismo. Sin embargo, la demanda de maíz tecnificado en Colombia y en dichos departamentos es mucho mayor que la oferta, dado a esto surge la necesidad de importar este insumo.

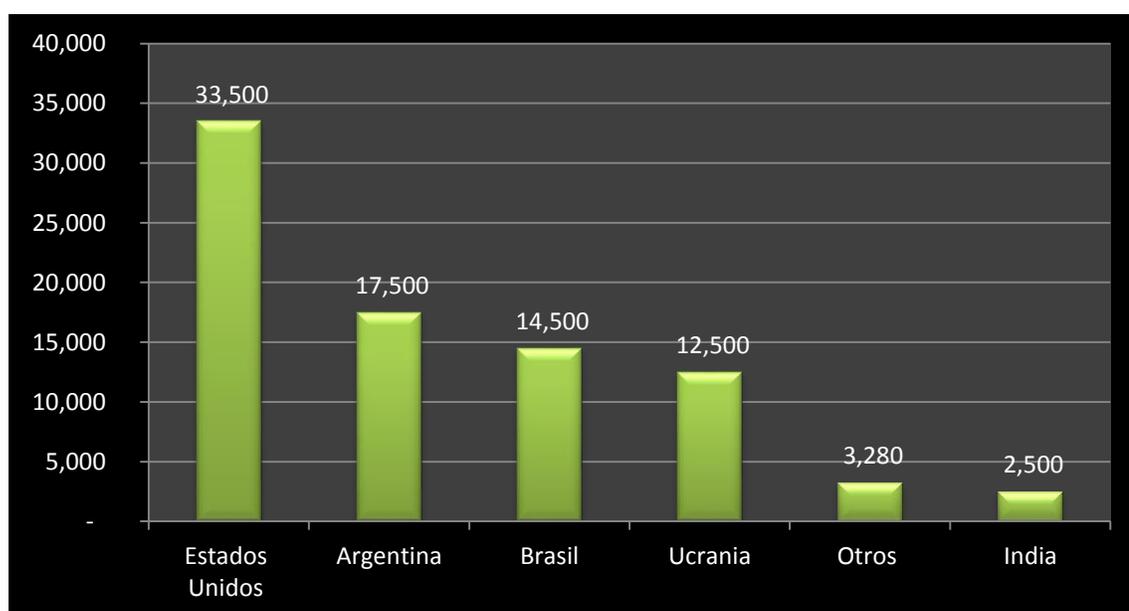
Importación de Maíz en Colombia

La industria maicera Colombiana hoy en día se encuentra adquiriendo Maíz de Estados Unidos, Argentina, Brasil, Ucrania e India (ver ilustración 2). Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011), Más de tres millones 400 mil toneladas de maíz debe importar anualmente Colombia para atender la creciente

demanda interna del cereal. De los cuatro millones ciento siete mil toneladas que consumen los colombianos, el 85 por ciento se deben traer del exterior, del cual un 77 por ciento se destina a la industria de alimentos balanceados para consumo animal y, en menor proporción, para el consumo humano.

Ilustración 2.

Principales Productores de Maíz en el Mundo (Cantidad de toneladas en miles)



Fuente: Cotrisa (2012). Consultado en: <http://www.sic.gov.co/documents/10157/34b1525a-c12b-4edd-a162-8505212f7bff>

La planta procesadora de maíces Algrano adquiere en un 50% maíz de proveedores internacionales, esta trabaja principalmente con proveedores de Estados Unidos, Brasil y Argentina, gracias a que son los países más cercanos a Colombia, los que mejores acuerdos comerciales presentan y a que ofrecen excelente calidad. La planta adquiere maíz blanco de Estados Unidos y Maíz amarillo de Argentina y Brasil (ver tabla 1).

Tabla 1.

Porcentaje de Producto Importado por la Planta Procesadora de Maíces Algrano

Producto	País	Porcentaje
Maíz Blanco	Colombia	90%
	Estados Unidos	10%
Maíz Amarillo	Colombia	60%
	Argentina	25.60%
	Brasil	15.0%

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS DE LOS PAÍSES EXPORTADORES DE MAÍZ A COLOMBIA

ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos es el mayor cultivador de Maíz en el mundo, gracias a que cuenta con una gran superficie agrícola (412 millones de hectáreas) y a que los productores de maíz reciben subsidio por concepto de costos de producción por parte del gobierno. Según NAP, firma analítica privada, las estimaciones de siembra de maíz para el 2013 se redujeron, respecto a estimaciones anteriores; sin embargo, se espera que esta sea la mayor cosecha en los últimos 77 años, con un área sembrada de 97.753 millones de acres (39,56 hectáreas), Estados Unidos espera la siembra de maíz más grande en ocho décadas, 2013 (NAP, 2013)

Gracias a esa gran producción que genera el país de maíz, este es el mayor exportador de maíz a nivel mundial. Los principales destinos de exportación son: Japón (15 millones de toneladas), México (7 millones de toneladas) y luego

Taiwán, República de Corea y Egipto con volúmenes cercanos a los 4 millones de toneladas (ver tabla 2). Colombia por su parte importa un 87% del maíz que necesita para abastecer su consumo interno desde Estados Unidos (2,2 millones de toneladas anuales promedio). La cercanía del mercado colombiano y la liberación de arancel han hecho con que Estados Unidos sea el principal abastecedor de maíz a Colombia.

Tabla 2.

Estados Unidos destinos de Exportaciones de Maíz (Promedio 2001-2008)

Destino	Maíz (miles de ton.)
Japón	15.639
México	7.036
Taipei Chino	4.475
República de Corea	4.099
Egipto	3.611
Canadá	2.741
Colombia	2.297

Fuente: INAI (2010)

TRATADO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS

En el Tratado de Libre Comercio que entró en vigor en Colombia el pasado 15 de mayo con Estados Unidos se identificaron varias ventajas para las industrias madereras de Colombia. La principal ventaja tiene que ver con las condiciones de eliminación completa arancelaria en la importación de Maíz a Colombia, ya que

quedo acordado 0% de arancel para la importación de Maíz (DIAN, 2013), dicha eliminación arancelaria facilitó a las industrias maiceras la adquisición del insumo tecnificado a un mejor precio.

Al mismo tiempo se aprobó una cuota de importación de maíz amarillo de 2 millones de toneladas con una tasa de crecimiento del 5% anual y una cuota de importación de maíz blanco de 130.000 toneladas (SISE, 2012), lo cual muestra la gran cantidad de insumo tecnificado disponible en los Estados Unidos libre de arancel.

Por otro lado la eliminación completa arancelaria en la importación de maquinaria industrial de los Estados Unidos a Colombia también resultó siendo una gran ventaja con la firma de dicho tratado (SISE, 2012). Esto facilitó la adquisición de maquinaria tecnificada, logrando la industria colombiana disminución de costos de producción, aumento de competitividad y por ende mejores precios al consumidor.¹

ARGENTINA

La oportunidad de crecimiento de cultivo de maíz en Argentina cada vez es mayor. Hoy en día hay cultivadas más de 4,5 millones de hectáreas, y dispone de 41,3 millones de hectáreas de suelos muy aptos y no ocupados por bosques ni por áreas protegidas para el cultivo del maíz. La tabla a continuación (ver tabla 3) muestra la evolución que ha tenido la siembra de maíz en el país.

¹ (Tratado de libre comercio Colombia - Estados Unidos. Resumen)

Tabla 3.

Evolución del maíz en la Argentina (Promedio Anual de 1991 – 2012).

Años	Área Sembrada (ha)	Producción (tn)	Rendimiento (qq/ha)
1991-1992	3,00	10,80	45
1992-1993	3,30	11,00	43
1993-1994	3,00	10,70	42
1994-1995	3,50	11,50	45
1995-1996	3,90	11,00	40
1996-1997	4,00	15,70	45
1997-1998	3,80	19,50	60
1998-1999	3,90	17,00	52
1999-2000	4,00	13,80	52
2000-2001	3,80	15,70	54
2001-2002	3,50	15,00	60
2002-2003	3,30	15,30	65
2003-2004	3,30	15,00	64
2004-2005	3,90	21,00	73
2005-2006	3,50	14,80	59
2006-2007	3,80	22,00	77
2007-2008	4,30	22,50	65
2008-2009	3,80	23,00	55
2009-2010	3,90	13,50	88
2010-2011	4,90	23,50	60
2011-2012	5,00	21,00	50

Fuente: Fyo.com (2012)

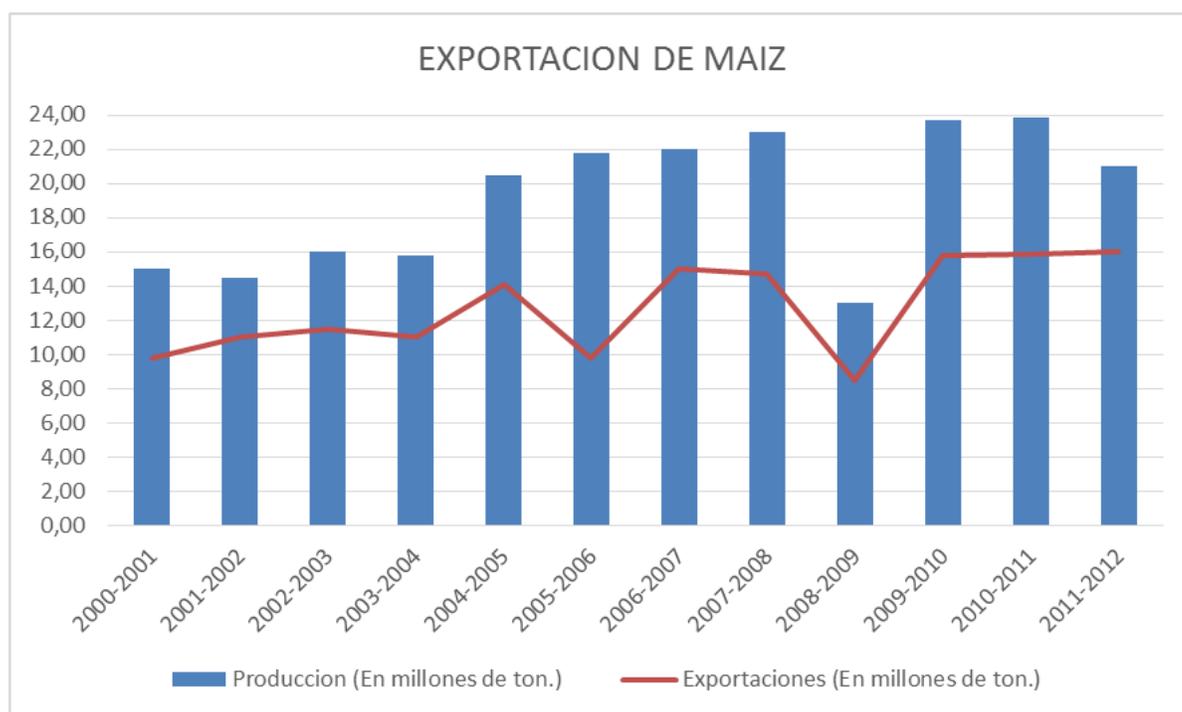
Dicho crecimiento se debe a la gran inversión en tecnología que se ha venido realizando por parte de los productores de maíz Argentino, Sin embargo se espera que para este año 2013, el país experimente un retroceso en cuanto al

área sembrada, ya que se espera llegue el fenómeno del niño. Las estadísticas realizadas afirman que el retroceso estará entre un 10% y 12%.

En cuanto al consumo de maíz en Argentina, es importante resaltar que la oferta es mucho mayor a la demanda del país, es por esto que el 70% a 75% de la producción es exportado, (Ver ilustración 3).

Ilustración 3.

Exportación de Maíz en Argentina



Fuente: Fyo.com (2012)

Los países a los que Argentina más les exporta maíz son: Japón, República de Corea, México, Taipéi Chino, Egipto, España, Colombia, Canadá, Holanda y Argelia. Es de notar que Colombia se encuentra en el séptimo lugar de un total de

32 países que compran maíz Argentino, con una importación de 220.000 ton / año promedio (ver tabla 4).

Tabla 4.

Principales importadores de maíz y principales importadores de maíz argentino

Ranking	Importadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Prom 2001/7	Prom 2005/7
1	Japón	16.220	16.419	17.062	16.478	16.654	16.881	16.626	16.620	16.720
2	República de Corea	8.482	9.125	8.782	8.371	8.533	8.669	8.579	8.649	8.594
3	México	6.168	5.505	5.756	5.509	5.732	7.596	7.943	6.316	7.090
4	Taipéi Chino	5.198	5.055	5.075	4.860	4.980	5.078	4.380	4.947	4.813
5	Egipto	5.159	4.793	4.928	3.788	5.413	3.983	5.032	4.728	4.809
6	España	2.764	3.442	4.256	2.707	4.272	4.227	6.664	4.047	5.054
7	Colombia	1.768	2.096	2.030	2.271	2.463	3.242	3.319	2.456	3.008
8	Canadá	3.148	4	3.720	2.092	2.122	1.868	2.546	2.214	2.179
9	Países Bajos (Holanda)	2.156	248	2.093	2.233	2.268	2.525	3.500	2.146	2.764
10	Argelia	1.679	1.902	1.544	1.790	2.452	2.194	2.283	1.978	2.310

Fuente: Elaboración propia en base a Trademap

Dichas importaciones Colombianas, han presentado un comportamiento irregular desde el año de estudio (2001), estas han alcanzado un pico máximo de 390.000 toneladas en el año 2003. Cabe resaltar que el principal competidor para Argentina y el mundo entero es Estados Unidos; sin embargo, el caso de las importaciones Colombianas de maíz, respecto a Argentina es particular, ya que generalmente la participación de estados unidos como exportador es del 99%, ya en el caso Colombiano a estados unidos se le otorga una participación del 87% y se tiene como proveedor alternativo a Argentina con una participación de un 9% a 13,5% (MAIZER², 2008). Finalmente, en cuanto a Barreras arancelarias, en el marco de la ALADY, Colombia otorga una preferencia para el maíz de origen Argentino que oscila al presente entre el 47% y 57% del derecho aplicado,

² (MAIZAR, Asociacion Maiz y Sorgo Argentino, 2010)

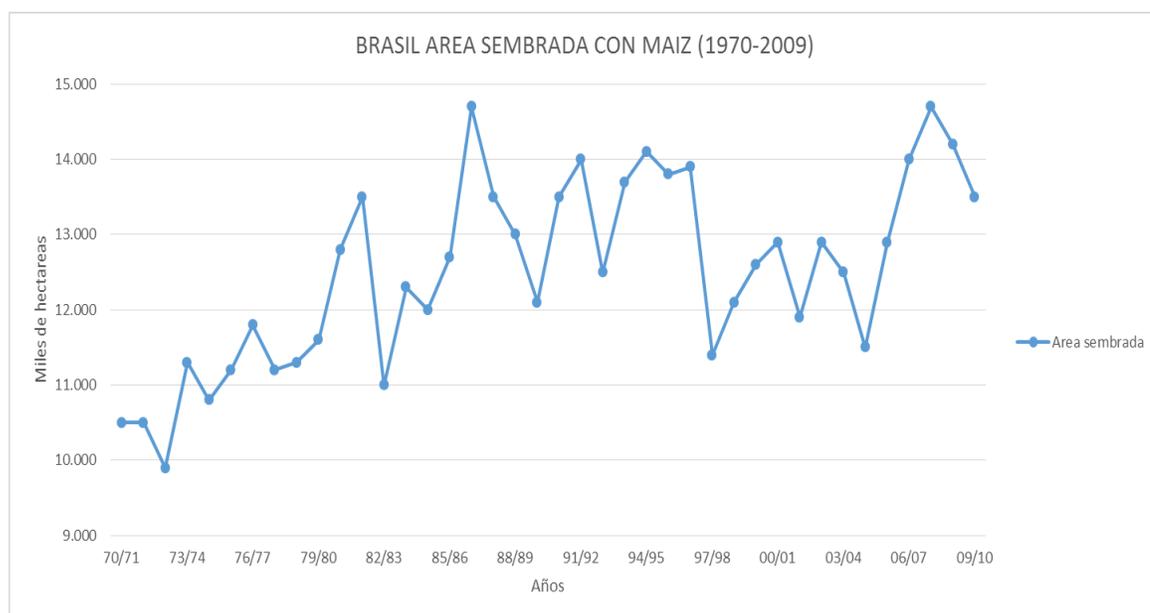
dependiendo de las posiciones arancelarias 1005.90.90 o 1005.90.20, y que culminara con una liberación plena arancelaria para el año 2018.³

BRASIL

Brasil es el tercer mayor productor de maíz en el mundo y autosuficiente para abastecer el consumo interno, con un total de 53,2 millones de toneladas cultivadas promedio al año (2013). Sin embargo el área sembrada de maíz en el país ha ido creciendo a un ritmo irregular en los últimos cuarenta años. En los años 1970-1971, se sembraron 10,5 millones de hectáreas, ya en los años 2009-2010, tan solo se sembraron tres millones de hectáreas más. A su vez el rendimiento del insumo también fue aumentando gradualmente pasando de 1340 kilos por hectárea (70/71) a 3850 kilos (09/10) (ver ilustración 4).

Ilustración 4.

Brasil Área Sembrada con Maíz



Fuente: INAI (2012)

³ (Argentina, Relaciones Bilaterales)

Los principales estados cultivadores y exportadores de maíz son: Mato Grosso, Paraná, Mato Grosso do sul, Goiás y Rio Grande do Sul. De estos los mayores cultivadores son Mato Grosso y Paraná. En el 2009, entre estos dos llegaron a cultivar y exportar el 80% del insumo. El resto de estados ya nombrados, fueron los encargados en ese mismo año de exportar el 20% restante. (EMBRAPA, 2010), (ver tabla 5).

Tabla 5.

La participación de los Estados en las exportaciones de maíz de Brasil en el período 2004-2009 (Porcentaje del maíz exportado)

Estado	Año					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mato Grosso	14	42	11	34	44	66
Paraná	78	57	74	37	32	24
Mato Grosso do Sul	1	0	10	8	4	3
Goiás	2	0	1	8	8	3
Rio Grande do Sul	4	0	1	4	6	2

Fuente: Aliceweb (2010)

Los mayores importadores de maíz brasileiro son Irán, Malasia, Colombia, Taiwán, Arabia Saudita, Corea del Sur, Marrocos, España y otros países europeos. Según el estudio realizado, en el año 2009 el país que más importó maíz brasileiro fue Irán (24%), seguido de Malasia y Colombia (11%). Dicha posición de Irán se debe a Problemas políticos que tiene con Estados Unidos y Argentina. (EMBRAPA, 2010) (ver tabla 6).

Tabla 6.

Participación de los principales importadores de maíz de Brasil en el período 2004-2009 (en%)

País	Año					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Irán	29	66	47	26	8	24
Malasia	0	0	0	0	5	11
Colombia	0	0	0	0	4	11
Taiwán	0	0	0	0	3	10
Arabia Saudita	2	0	0	1	6	9
Corea del Sur	33	15	21	6	5	8
Marruecos	1	0	0	0	3	6
España	10	6	21	28	16	3
Otros Países Europeos*	21	3	5	37	43	1

* (Países Bajos, Reino Unido, Alemania, Italia, Francia, Portugal, Bélgica e Irlanda)

Fuente: ALICE-Web (2010)

En cuanto a la proyección de crecimiento según las estadísticas realizadas por los asesores de gestión estratégica MAPA, esta es de 19,11 millones de toneladas entre los años 2008 a 2020. Siendo así la producción será de 70,12 millones de toneladas y el consumo interno de 56,20 millones de toneladas, quedando un excedente para la exportación del insumo de 13,92 millones de toneladas. Sin embargo, según estudios realizados esta cifra no es suficiente ya que la demanda de los importadores de maíz brasilero aumentara en el año 2020 a 19,2 millones de toneladas (MINISTERIO DA AGRICULTURA, 2013). Dichas cifras muestran una menor oportunidad de compra en la franja de año de estudio (2008-2020) por parte de Colombia y demás países importadores de maíz brasilero.⁴

⁴ (Ministerio de Agricultura, Brasil)

TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON ARGENTINA Y BRASIL

En 1998 la CAN y MERCOSUR suscribieron un Acuerdo Marco para la creación de una Zona de libre Comercio, a través del cual se establecieron las bases para la conformación de ese espacio ampliado. La CAN adelanta la negociación con cada uno de los Estados parte del MERCOSUR como un primer paso para la creación de la Zona de Libre Comercio entre la CAN y el MERCOSUR. Colombia, Argentina, Brasil, Ecuador, Perú y Venezuela suscribieron con Brasil un Acuerdo de Preferencias Arancelarias Fijas (AAP.CE No.39), (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013)

“El Mercosur proporciona a Colombia un mercado potencial de 216 millones de habitantes, con un Producto Interno Bruto cercano a los 569 mil millones de dólares, lo cual le permite una demanda por productos importados cercana a los US \$74.000 millones y unas exportaciones cercanas a los US \$100.000 millones durante los últimos años.” (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013). Además, el Acuerdo de Complementación Económica No. 59 CAN - Mercosur genera para Colombia oportunidades de exportación en sectores significativos de la economía permitiendo al país importar materias primas, insumos y bienes de capital a menores costos, forjando aumento de competitividad de la producción nacional.

Es importante resaltar que el objetivo de este acuerdo es la conformación de un área de libre comercio de bienes, agrícolas, industriales, la cual se forma mediante un Programa de Liberación Comercial adaptable a los productos procedentes de los territorios de las Partes Signatarias. Este programa consiste en “desgravaciones progresivas y automáticas, aplicables sobre los aranceles vigentes para la importación de terceros países en cada parte signataria.

Según el Ministerio de Comercio Industria y Turismo (2013), este acuerdo se enmarca “en los principios de Trato Nacional, Asimetría y Nación más

favorecida. El Acuerdo respeta la “asimetría” prevista en ALADI, producto de las diferencias existentes en los niveles de desarrollo económico de los países miembros. Esta asimetría se hace efectiva en plazos de desgravación diferenciados, así como en las normas de origen acordadas”.

Desde este contexto, el grueso de la producción colombiana se desgravará en 12 años y los productos altamente sensibles quedarán en la canasta de 15 años. Por su parte, las materias primas, insumos y bienes de capital no producidos se ubicarán en la canasta inmediata o de seis años (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013). Así las cosas, los plazos de desgravación de Colombia y de los países de MERCOSUR según datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2013) son los siguientes: “Colombia: inmediata, 6 (intermedia), 12 (general) y 15 años (sensible). Brasil: inmediata, 4 (intermedia), 8 (general) y 15 años (sensible). Argentina: inmediata, 5 (intermedia), 10 (general) y 15 años (sensible). Uruguay: inmediata, 6 (intermedia), 12 (general) y 15 años (sensible). Paraguay: inmediata, 6 (intermedia), 12 (general) y 15 años (sensible) con 2 años de gracia.”

Respecto a la agricultura es importante decir que el acuerdo responde adecuadamente al carácter esencialmente competitivo de las economías del MERCOSUR ante la de Colombia. Lo anterior se observa en el mantenimiento de instrumentos como el mecanismo de estabilización de precios y la desgravación arancelaria a quince años que se aplica exclusivamente sobre una parte del arancel, permitiendo la vigencia y permanencia de dicho mecanismo. Del mismo modo, en Colombia la medida cubre 30 sub-partidas: maíz, cacao, cítricos, café, cacao, papa, harina de maíz, entre otros) y podrán activarse por volumen para 57 sub-partidas (aceites, maíz, arroz, carne de pollo y lácteos, entre otros) pertenecientes al Sistema Andino de Franjas de Precios (SAFP) (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013).

De acuerdo con Hirst, para Brasil, el proceso de integración del Mercosur en la actualidad constituye su principal campo de actividad de la política exterior. De igual modo, para las industrias brasileñas, la incorporación de Argentina y el resto del Mercosur, significa duplicar su mercado, por lo que el mercado de Argentina debe ser más valorizado y aprovechado por la industria brasileña. Se incorporó en el Acuerdo temas sobre medidas sanitarias y fitosanitarias, así como normativas, reglamentos técnicos y evaluación, reglamentos técnicos y evaluación de la aceptación de un mecanismo de solución de controversias.

PRINCIPALES PROVEEDORES INTERNACIONALES

Hoy en día la planta procesadora Algrano, tiene como proveedores a las procesadoras agrícolas más importantes del mundo: ADM NOVA, CARGIL, SEA BOARD y BUNGE, compañías estadounidenses que operan en más de 270 plantas y 420 centros de contratación en todo el mundo. Sus portafolios de productos están compuestos por productos agrícolas destinados al consumo humano y animal. Sus principales productos son: maíz, harina de soya, algodón, girasol, semillas de canola, maní, semillas de lino, germen de maíz, gluten de maíz, almidón, harina de trigo y chocolate.

Estas compañías se encargan de ofrecerle al importador un servicio integrado. El cual consiste en conseguir el producto en algunas de sus sedes del mundo, (principalmente en donde más se produzca y más cercano al importador), vender un producto de alta calidad, otorgar el respectivo transporte marítimo y seguro de la carga, y ofrecer un precio competitivo en el mercado. Cabe resaltar que la competitividad de los precios que ofrecen estas empresas se debe a la capacidad de adquisición de producto que tienen.

En el caso de la planta procesadora Algrano, dichas compañías, le proveen maíz proveniente de Estados Unidos, Brasil y Argentina. Finalmente, es importante

resaltar que cuando se trabaja con estas compañías, no se negocia un precio específico del commodity. Lo que se negocian son bases, para luego preciar contratos con valores de los futuros de la bolsa de Chicago. El importador tiene la ventaja de poder cerrar los contratos hasta el día del embarque de la motonave, lo cual hace que se pueda analizar, seguir y conseguir un precio competitivo.

Tabla 7.

Cantidad anual de materia prima importada Maíz Amarillo

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
NOV 15-30	7	889.000	CARGILL	MARITIME COACTION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$598,08	531.696.337
DIC 20-5	8	1.016.000	CARGILL	FEDERAL SKEENA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$584,57	593.927.739
ENE 15-30	6	762.000	ADM	CLIPER LIS	BRASIL	BARRANQUILLA	\$606,26	461.967.068
FEB 1-15	5	635.000	ADM	BASIC PRINCESS	ARGENTINA	BARRANQUILLA	\$610,23	387.496.260
MAR 15-30	4	508.000	CARGILL	NORD IZUMO	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$621,59	315.768.353
MAR 15-30	3	381.000	CARGILL	MUMBAI	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$617,56	235.289.107
ABR 20-5	6	762.000	CARGILL	AGHIA MARINA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$549,40	418.642.775
ABR 1-15	6	762.000	ADM	PORTLAND BAY	BRASIL	BARRANQUILLA	\$518,51	395.105.289
JUN 10-30	4	508.000	ADM	MARITIME CHAMPION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$592,85	301.168.173
JUL 10-30	4	508.000	BUNGE	LAURA BULKER	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$612,69	311.244.206
JUL 20-5	5	635.000	ADM	UBC SANTA MARTA	BRASIL	BARRANQUILLA	\$538,96	342.237.027
AGO 1-20	4	508.000	BUNGE	SIIRT	BRASIL	BUENAVENTURA	\$596,98	303.268.297
SEP 10-30	6	762.000	BUNGE	GENCO PIONER	BRASIL	BUENAVENTURA	\$476,80	363.321.741
SEP 15-30	5	635.000	GDECHILE	CHANNEL RANGER	BRASIL	BARRANQUILLA	\$496,04	314.987.570
OCT 10-30	5	635.000	SEABOARD	QUEEN ASIA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$493,31	313.253.536
NOV 1-20	4	508.000	BUNGE	NIKOL H	BRASIL	BUENAVENTURA	\$498,08	253.022.850
NOV 10-30	5	635.000	BUNGE	NORD NANAMI	BRASIL	BUENAVENTURA	\$503,45	319.688.589
DIC 1-20	4	508.000	BUNGE	LEO ADVANCE	BRASIL	BUENAVENTURA	\$499,73	253.862.241
	TOTAL	11.557.000				PROMEDIO COMPRA	\$556,39	
						TOTAL		6.415.947.158

Tabla 8.

Maíz Blanco

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
MAR 1-15	7	889.000	ADM	HARVEST PLAINS	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$724,38	643.975.469
JUN 5-25	6	762.000	ADM	ANSAC SESODA	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$741,69	565.166.033
JUL 20-5	7	889.000	ADM	OCEAN KITE	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$724,47	644.053.741
OCT 1-20	5	635.000	ADM	SPRING BREEZE	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$607,15	385.541.384
DIC 1-20	6	762.000	ADM	SAGAR JYOTI	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$587,53	447.694.206
	TOTAL	3.937.000					\$677,04	
								2.686.430.833

En el año 2012, el grupo Algrano importó de Argentina y Brasil 11.557.000 kilos de maíz amarillo. De los cuales 1.479.736 kilos fueron procesados en la planta procesadora de maíces Algrano y 10.077.264 fueron utilizados para la venta al por mayor y al por menor del grano a nivel nacional. Los proveedores con que se trabajaron fueron ADM, BUNGE, CARGUILL, SEABOARD Y GRANELES DE CHILE. Por su parte el precio promedio de compra del año 2013 fue de \$556,39 el kilo, con un arancel promedio de 1,033%, para un total de compra anual de \$6.415.947.158.

Simultáneamente, se importaron 3.937.000 kilos de maíz blanco, con el proveedor ADM de los cuales 1.970.000 kilos fueron procesados y 1.967.000 kilos fueron vendidos sin ninguna transformación a nivel nacional. El precio promedio de compra fue de \$677,04 por kilo, con un arancel de 1% hasta la firma del tratado de libre comercio y de 0% después de la ratificación del mismo, el valor total de compra fue de \$1.241.145.502.

ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO HOY EN DIA

Planta instalada

La planta procesadora de maíces Algrano, se encuentra ubicada en el municipio de Ricaurte (departamento del Tolima), esta tiene un área de x metros cuadrados. Actualmente la planta trabaja con maquinaria antigua y con procesos de fabricación artesanales, esta cuenta con 5 máquinas trilladoras, una maquina polichadora, un banco triturador, dos grupos de zarandas, un elevador y dos tolvas (ver ilustración 5).

Ilustración 5.

Planta instalada, Planta procesadora de maíces Algrano





MAQUINA TRILLADORA: esta máquina trabaja con un juego de cuarenta cuchillas previamente afiladas, las cuales trillan el maíz, es decir le quitan la cascara hasta cierto punto y previamente la convierte en harina o salvado de maíz.



MÁQUINA POLICHADORA: encargada de limpiar, polichar y extraer las impurezas y demás elementos que se encuentran en el maíz (polvo, tusa, batatillo), esto lo hace mediante escobillas, las cuales giran en medio de unas cribas, proceso que permite separar el maíz limpio de las impurezas.



BANCO TRITURADOR: Máquina encargada de partir el maíz en el tamaño que se requiera. Esta máquina funciona mediante un juego de rodillos, los cuales se unen, permitiendo graduar el tamaño del maíz. Entre más cercano estén los rodillo más pequeño va a salir el maíz. Los rodillos son graduados mediante palancas.



TOLVA INFERIOR: Es el lugar donde se deposita la materia prima antes de caer a la máquina.

Capacidad: dos bultos



TOLVA SUPERIOR: Es el lugar donde cae la materia prima que transporta el elevador.

Capacidad: Ochenta bultos

ELEVADOR: Máquina que permite transportar la mercancía hasta la tolva superior.



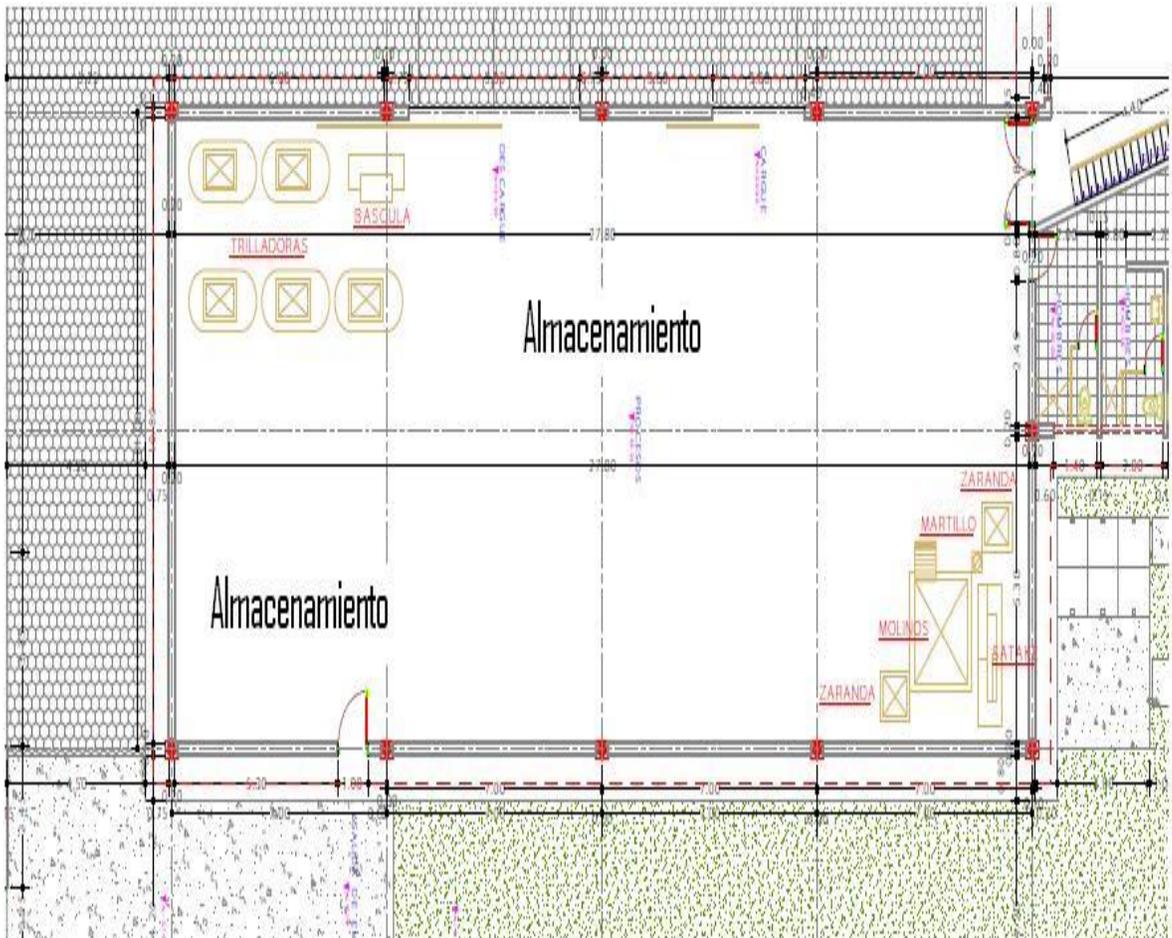
ZARANDAS: mallas que permiten separar el producto final por tamaño, logrando sacar diferentes subproductos del maíz. La planta cuenta con zarandas con perforaciones de 3mm, malla lisa y malla anejo.



CARGA INSTALADA: se tiene una carga instalada de 11,5 kilovatios

Ilustración 6.

Plano planta procesadora de maíces



Producción Actual

Dichas máquinas presentan las siguientes producciones mensuales de maíz amarillo y blanco:

Tabla 9.

Producciones Maíz Amarillo/kilos

Materia prima (Q)	Máquina	Número de Operarios	Subproductos	Cantidad producida/día	Cantidad producida/mes	Cantidad producida/año
7.000 kilos	Banco triturador, zaranda	3	MPN Q	105	2.625	31.500
			HOJUELA	30	750	9.000
			HMAB Q	5	125	1.500
1.000 kilos	Banco triturador, zaranda	3	MPNS Q	194	4.850	58.200
			HMAB Q	6	150	1.800
1.000 kilos	Banco triturador, zaranda	3	MPT Q	194	4.850	58.200
			HCA Q	6	150	1.800
25.000 kilos	Satake, zaranda	4	MR B	388	9.700	116.400
			MAG2 Q	10	250	3.000
			MTAP Q	5	125	1.500

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10.

Productos Algrano

Código	Artículo
MPN Q	Maíz partido normal x 50 kg.
MPNS Q	Maíz partido sin limpiar x 50 kg.
MASM Q	Maíz amarillo salvado maíz x 50 kg.
MPT Q	Maíz partido y trillado "extra" x 50 kg.
MAG2Q	Maíz amarillo grado dos x 50 kg.
MTAP Q	Maíz amarillo pepita x 50 kg.
HMAB Q	Harina de maíz amarillo bebé x 50 kg.
HCA Q	Harina cruda amarilla x 50 kg.
MR B	Maíz rocol x 62.5 kg.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11.
Producciones Maíz Blanco

Materia prima (Q)	Máquina	Numero de Operarios	Subproductos	Cantidad producida / día	Cantidad producida / mes	Cantidad producida / año
20.000 kilos	Trilladoras (5)	5	MTY B MBSM Q	240100	6.000 2.500	72.000 30.000
1.000 kilos	Banco triturador, 2 molinos, zaranda	3	CM Q HCB Q	194 6	4.850 150	58.200 1.800
25.000 kilos	Satake, zaranda	4	MB B MAG2 Q MTAP Q	388 10 5	9.700 250 125	116.400 3.000 1.500

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12.
Productos Algrano

Código	Artículo
MTY B	Maíz trillado maíz x 62.5 kg.
MBSM Q	Maíz blanco salvado maíz x 50 kg.
HCB Q	Harina cruda blanca x 50 kg.
CM Q	Cuchuco maíz blanco

Fuente: Elaboración Propia

Dichas producciones fueron tomadas teniendo en cuenta la maquinaria artesanal con la cual cuenta la planta hoy en día, la capacidad máxima de materia prima con la que trabaja cada máquina y con una intensidad de ocho horas diarias.

COSTOS

Costos indirectos fijos de producción actual

COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
seguridad humana	\$ 700.000	47150	\$ 15
monitoreo	\$ 250.000	47150	\$ 5
telefonía	\$ 50.000	47150	\$ 1

Costos variables de producción

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
Consumo de Agua	\$ 59.556	47150	\$ 1
Consumo de energía	\$ 2.242.010	47150	\$ 48
Aseo	\$ 60.000	47150	\$ 1
Recolección desechos	\$ 23.554	47150	\$ 0,5

Costos de mantenimiento de las máquinas

MAQUINA	N DE MAQUINAS	PERIODICIDAD	MANO DE OBRA	COSTO DE REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION (HRAS)	COSTO TOTAL
trilladoras	5	cada 3 días	29710	47667	4	77377
Banco triturador	1	cada 30 días	30000	10000	2	40000
polichadora	1	cada 15 días	30000	26000	2	56000
Elevador	1	cada 30 días	30000	20833	2	50833

Costos indirectos variables de producción

MATERIA PRIMA (Q)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	PAGO POR OPERARIO (MENSUAL)
7000 Kilos	Banco triturador, Zaranda	3	MPN Q	\$ 496.762
			HOJUELA	
			HMAB Q	
1000 kilos	Banco triturador,	3	MPNS Q	\$ 709.717
			HMAB Q	
1000 kilos	Banco triturador,	3	MPT Q	\$ 709.717
			HCA Q	
25000 kilos	satake, zaranda	4	MR B	\$ 1.071.763
			MAG2 Q	
			MTAP Q	

MATERIA PRIMA (Q)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	PAGO POR OPERARIO (MENSUAL)
20000 kilos	Trilladoras (5)	5	MTY B	\$ 984.100
			MBSM Q	
1000 kilos	Banco triturador, 2	3	CM Q	\$ 709.717
			HCB Q	
25000 kilos	satake, zaranda	4	MB B	\$ 1.071.763
			MAG2 Q	
			MTAP Q	

Los datos anteriores relacionan todos los costos en que incurren actualmente para producir un total de 47.150 unidades entre las distintas referencias que se procesan en la planta.

Costos administrativos

GASTOS OPERACIONALES		
ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
GASTOS PERSONAL	12.734.800	152817600
IMPUESTOS	526.686	6320232
ARRENDAMIENTOS	1.004.792	12057504
CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	13.946	167352
SEGUROS	705.404	8464848
SERVICIOS	13.586.728	163040736
GASTOS LEGALES	13.776	165312
GASTOS DE VIAJE	29.344	352128
DEPRECIACIONES	749762	8997144
GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS		
ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
GASTOS DE PERSONAL	4.583.940	55.007.280
SERVICIOS	23.551.654,00	282.619.848

La tabla anterior muestra los costos administrativos que la planta incurre actualmente para el desarrollo de su operación, separando los gastos operacionales y los de ventas. Cabe resaltar que los gastos de personal incluye la fuerza operacional, administrativa y comercial.

PROCESOS DE PRODUCCIONES ACTUALES

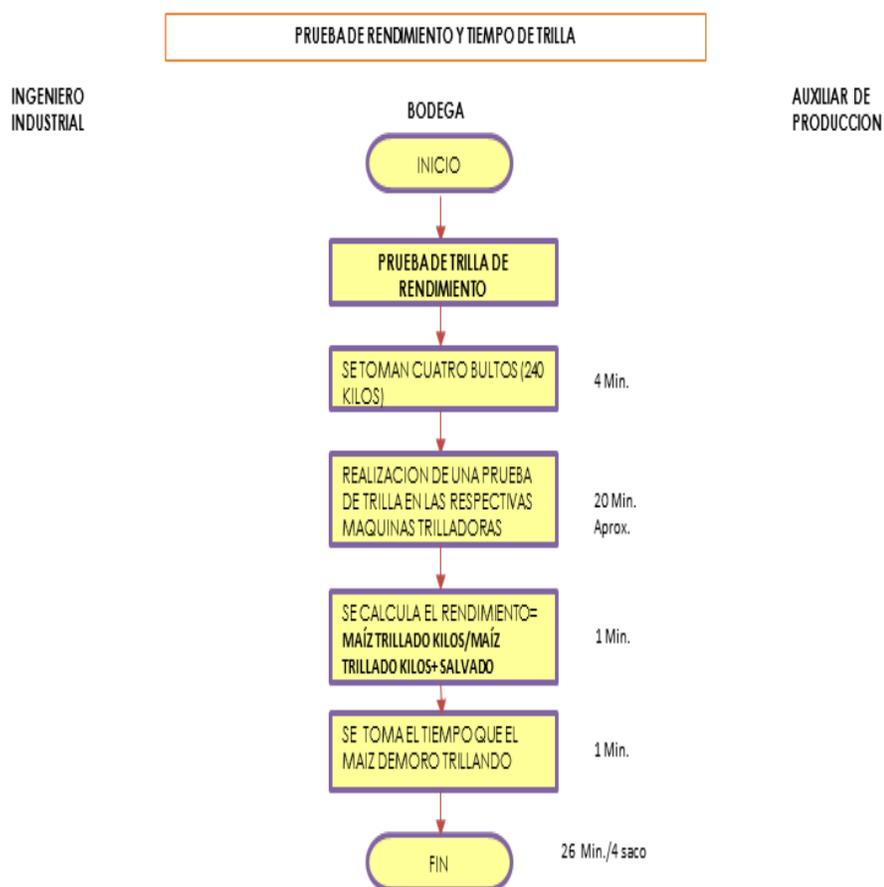
Los procesos actuales de producción de la planta se encuentran siendo realizados en dos grupos separados. En un lado de la planta se realiza la trilla y el salvado de maíz y a x metros se realiza el polichamento y el partido de maíz. Estos dos grupos de máquinas son separados por arrumes de materia prima lista para ser producida y materia prima ya producida. A continuación se detallaran los diferentes procesos que se llevan a cabo.

Proceso 1.

Trilla del maíz (blanco) y extracción de salvado

Ilustración 8.

Prueba de trilla o de rendimiento del maíz (maíz blanco)



Fuente: Elaboración Propia

El rendimiento y tiempo de trilla es de 26 minutos por cada 4 sacos.

Para obtener el tiempo de trilla y el rendimiento del maíz, se deben tomar cuatro bultos y pesarlos. Estos deben pesar aproximadamente 240 kilos.

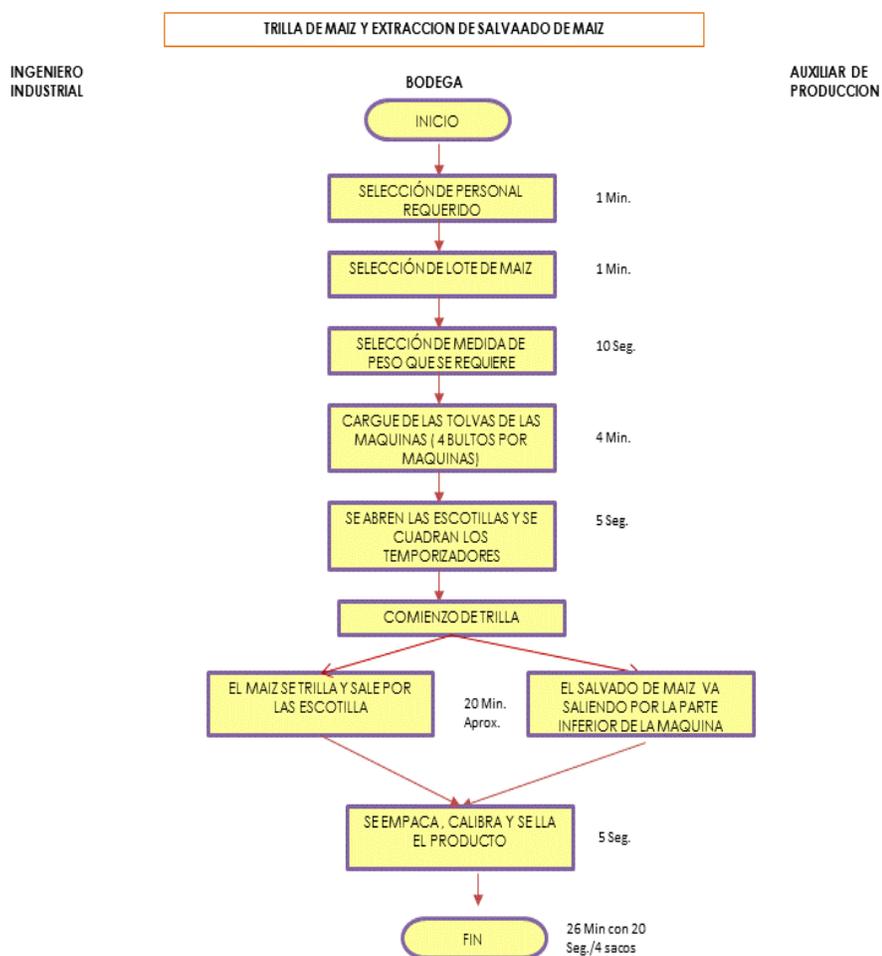
Posteriormente se procede a poner la materia prima en la maquina trilladora a calcular la siguiente fórmula:

$$\text{RENDIMIENTO: } \frac{\text{maiz trillado kilos}}{\text{maiz trillado} + \text{salvado}}$$

Ya para determinar el tiempo de trilla, se debe analizar qué tiempo duraron los cuatro bultos trillándose para obtener el resultado esperado.

Ilustración 9.

Proceso de trilla del Maíz



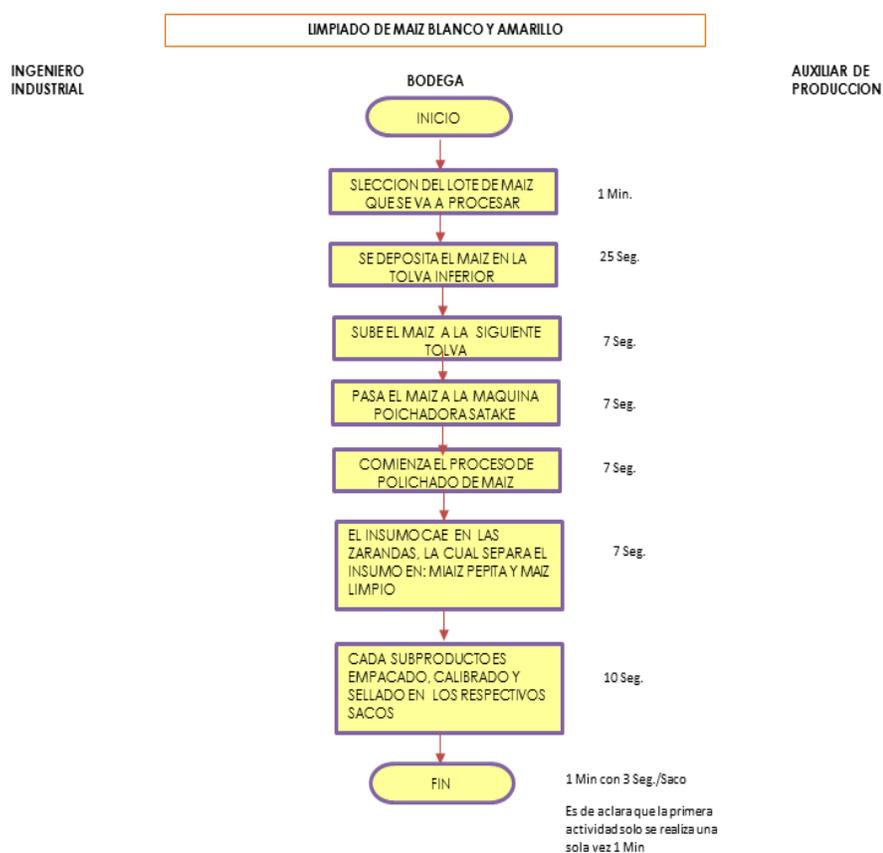
Fuente: Elaboración Propia

La trilla de maíz y la extracción del salvado de maíz, toma 26 minutos con 20 segundos para la obtención de 4 sacos.

PROCESO 2

Ilustración 10.

Limpiado de maíz (blanco y amarillo)



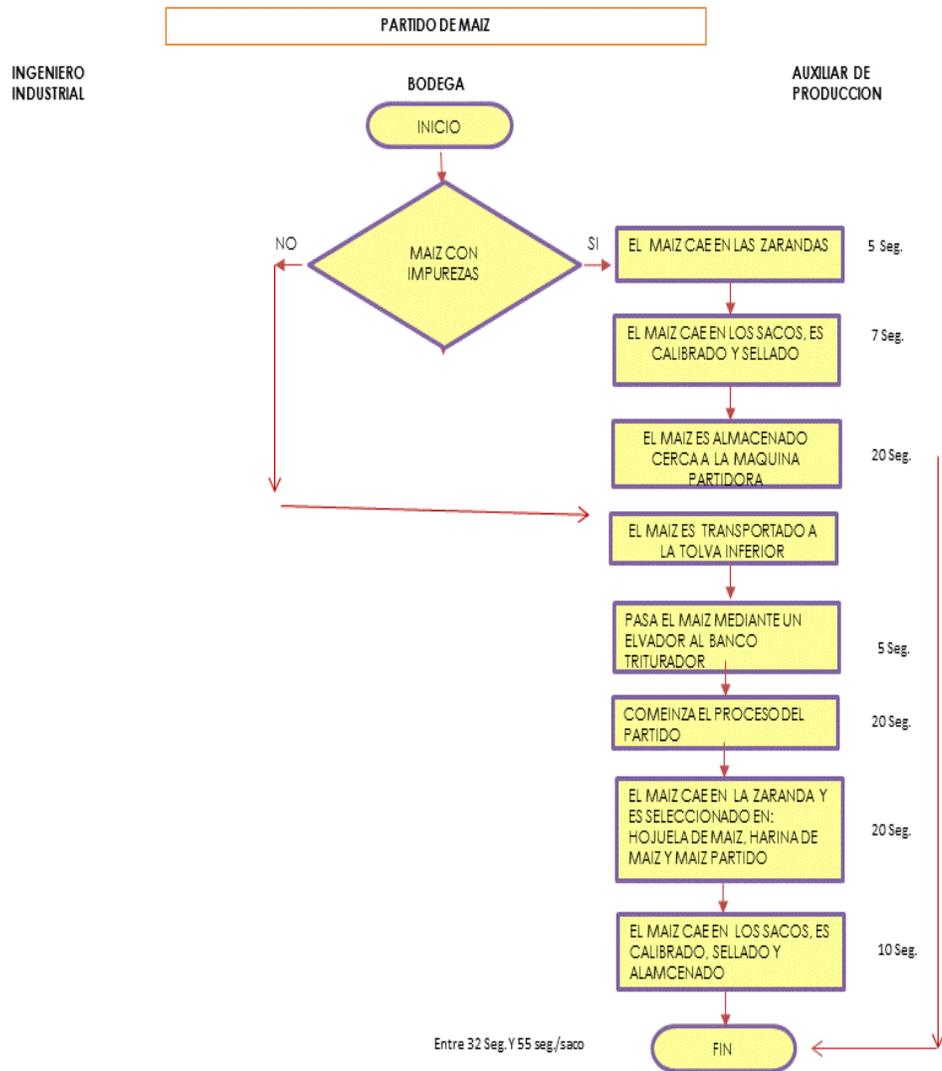
Fuente: Elaboración Propia

El proceso de limpiado de maíz blanco y amarillo toma 1 minuto con 3 segundos por saco.

PROCESO 3

Ilustración 11.

Partido de maíz amarillo



Fuente: Elaboración Propia

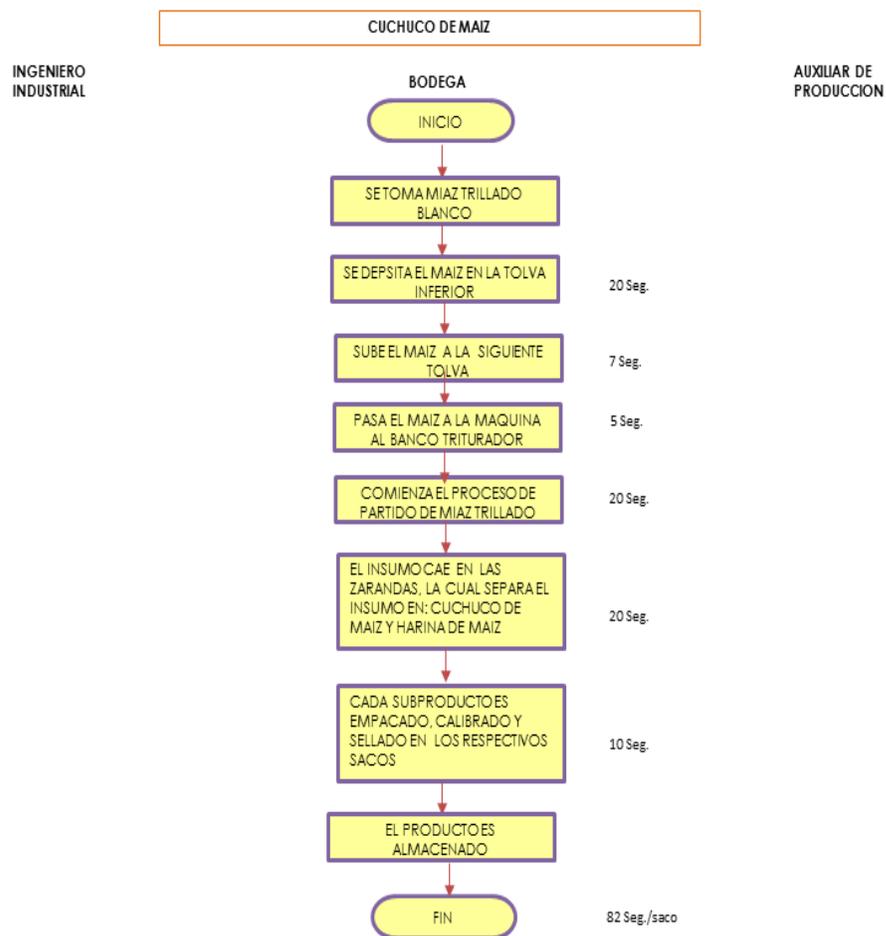
El proceso partido de maíz amarillo toma un tiempo entre 32 y 55 segundos.

PROCESO 4

Partido de Maíz Trillado(Blanco)

Ilustración 12.

Cuchuco de maíz o partido de maíz trillado



Fuente: Elaboración Propia

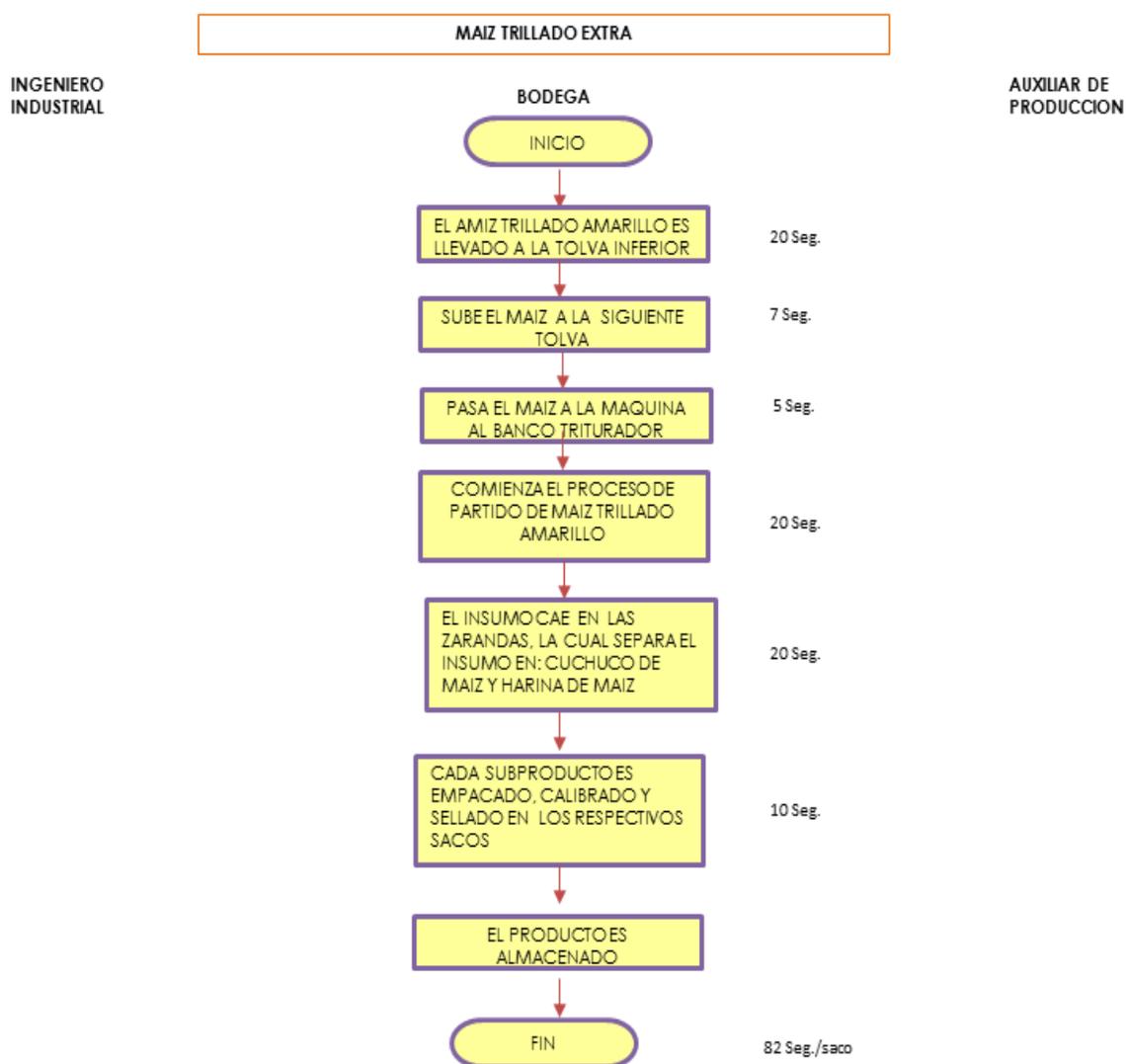
El proceso partido de maíz trillado blanco toma un tiempo de 82 segundos por saco.

PROCESO 5

Partido de Maíz trillado (Amarillo)

Ilustración 13.

Maíz trillado extra



Fuente: Elaboración Propia

CUELLOS DE BOTELLA: TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Estudio de tiempos y movimientos de descargue desde el vehículo hasta la tolva de almacenamiento

Estudio de tiempos

Este proceso consiste en descargar materia prima a granel (Maíz amarillo o Maíz blanco) e irla almacenando en sacos de cinco arrobas o 62, 5 kilos. Según pruebas que se realizaron este proceso tiene una duración de 37 segundos por saco, a continuación se detalla el tiempo que se toma el descargar los diferentes vehículos que llegan a la planta procesadora Algrano para descargar la materia y prima a granel, empacarla en sacos y llevarla a la tolva.

VEHICULO	CAPACIDAD DEL VEHICULO (Tons)	NUM DE SACOS	TIEMPO (Seg)	TIEMPO (Mins)	Tiempo (Hras)
sencillo	11	176	6512	108,5333333	1 hra, 48,53 mins
sencillo	15	240	8880	148	2 hras, 28 mins
doble troque	20	320	11840	197,3333333	3 hras, 17,33 mins
tracto camion	33	528	19536	325,6	5 hras, 25,3 mins

Fuente: Elaboración Propia

En este estudio también se analizó el número de operarios que se necesitan para descargar los diferentes vehículos y el respectivo pago que se realiza a los operarios. Según el estudio realizado a la planta procesadora de maíces se le paga a cada operario 8.500 pesos por tonelada descargada y almacenada. A continuación se detallada el número de operarios necesarios y el respectivo pago por descargue del vehículo.

VEHICULO	CAPACIDAD DEL VEHICULO (Tons)	NUM DE OPERARIOS	PAGO POR DESCARGUE DEL VEHICULO	PAGO OPERARIO POR DESCARGUE DEL VEHICULO
sencillo	11	3	\$ 93.500	\$ 31.167
sencillo	15	4	\$ 127.500	\$ 31.875
doble troque	20	5	\$ 170.000	\$ 34.000
tracto camion	33	6	\$ 280.500	\$ 46.750

Fuente: Elaboración Propia

Estudio de movimientos

- 1) Inclinación de rodillas y el dorso del operario.
- 2) Estiramientos y contracción del brazo, un promedio de 25 veces para llenar un saco de 62,5 kilos.
- 3) Levantamiento del saco.
- 4) Agachamiento del dorso del operario para entregar a otro operario el saco.
- 5) Desplazamiento del operario por un trayecto de 25 metros promedio.
- 6) Inclinación de la columna del operario para dejar caer la materia prima a la tolva.

Evidencias

En esta operación manual se evidencia un desgaste físico de los operarios quienes realizan la recolección del producto en el suelo en posturas no ergonómicas. Adicionalmente se obtiene una contaminación cruzada del producto. Al mismo tiempo se percibe una pérdida del producto ya que por más que se recoja queda restos en el suelo, generando pérdidas económicas en el proceso.

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE TRASVASADO, CALIBRADO Y TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA AL ALMACENAMIENTO

Estudio de Tiempos

Este proceso es realizado ya que la materia prima (Maíz Amarillo o Maíz Blanco) no viene en sacos de la calidad exactamente requerida ni con el sellamiento adecuado. Es por esto que se debe proceder a trasvasar la materia prima, calibrar y cocer los sacos. En el proceso de trasvasado según estudios realizados el operario demora 7 minutos por saco de cinco arrobas o 62,5 kilos (ver tabla), para un total de 20,53 minutos para descargar un vehículo de once toneladas, el tiempo máximo que puede demorar un operario en el proceso de trasvasado es de 61,6 minutos, el cual ocurre cuando llegan vehículos de 33 toneladas.

En el proceso de calibrado es donde el operario toma más tiempo (34 segundos) ya que debe ir midiendo que el saco pese 62,5 kilos exactamente, lo cual es realizado mediante una báscula y una cucharona la cual ayuda a poner o quitar materia prima hasta llegar al punto adecuado. En este proceso puede tardar de 99,73 minutos (vehículo con capacidad de 11.000kilos) a 299,2 minutos (vehículo con capacidad de 33.000 kilos).

Finalmente para transportar cada saco al lugar determinado de almacenamiento un operario gasta 10 segundos(en un promedio de 15 metros de distancia), lo cual significa que llega a gastar de 149,60 minutos para transportar mercancía de un vehículo con capacidad de 11.000kilos y 448 minutos para un vehículo con capacidad de 33 toneladas. A continuación se detallan los tiempos en el proceso de trasvasado, calibrado y transporte de la materia prima.

VEHICULO	CAPACIDAD DEL VEHICULO (Tons)	NUMERO DE SACOS	TIEMPO TRASVASADO (Mins)	TIEMPO CALIBRADO (Mins)	TIEMPO TRANSPORTE MATERIA PRIMA (Mins)	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO (Mins)	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO (horas)
Sencillo	11	176	20,533	99,73	29,33	149,60	2,49
Sencillo	15	240	28	136	40	204,00	3,4
Dobletroque	20	320	37,33	181,33	53,33	272,00	4,5
Tracto Camion	33	528	61,6	299,2	88	448,80	7,48

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al número de operarios requeridos para dicho proceso, según el estudio realizado se llegó a la conclusión que se necesitan 3 operarios para trasvasar, calibrar y transportar la materia prima de un vehículo con capacidad de 11 toneladas, el pago total a los operario por dicho proceso es de \$ 70.400, es decir que cada operario devengaría \$ 23.466,67 en una operación de 149 minutos. A continuación se detalla el pago por realizar el proceso con vehículos de diferentes capacidades.

VEHICULO	CAPACIDAD DEL VEHICULO	NUMERO DE OPERARIOS	PAGO POR PROCESO DEL VEHICULO	PAGO OPERARIO POR PROCESO
Sencillo	11	3	\$ 70.400,00	\$ 23.466,67
Sencillo	15	4	\$ 96.000,00	\$ 24.000,00
Dobletroque	20	5	\$ 128.000,00	\$ 25.600,00
Tracto Camion	33	6	\$ 211.200,00	\$ 35.200,00

Fuente: Elaboración Propia

Estudio de movimientos de trasvasado de la materia

- 1) Inclinación de la columna para recoger el saco y dejarlo en el piso del vehículo.
- 2) Estiramiento de brazos para recoger la herramienta con la que se abre el saco.
- 3) Abertura del saco y trasvasado de un saco a otro.
- 4) Extensión de los brazos para pasar el saco al otro operario, quien procede a calibrar.

Estudio de movimientos de calibración del saco

- 1) Estiramiento de brazos para tomar y subir el saco a la báscula.
- 2) Inclinação de la columna y estiramiento del brazo para recoger la cucharona.
- 3) Extensión y contracción de los brazos para suministrar menos o más materia prima al saco.
- 4) Inclinação de la columna para dejar la cucharona en el lugar predeterminado.
- 5) Extensión y contracción del brazo para tomar la maquina cocedora de sacos.
- 6) Movimientos horizontales del brazo en el proceso de costura del saco.
- 7) Extensión del brazo para dejar la maquina en el lugar predeterminado.
- 8) Inclinação de la columna y contracción de brazos para dejar el saco listo para otro operario trasportalo a su respectivo lugar de almacenamiento.

Estudio de movimientos de transporte del saco

- 1) Inclinação de la columna y contracción de brazos para recoger el saco.
- 2) Levantamiento del saco al hombro.
- 3) Movimiento de piernas del operario hasta el lugar determinado de almacenamiento.

Evidencias

En estos procesos se observa desgastamiento y posiciones no ergonómicas de los operarios en la realización de operaciones necesarias para llevar a cabo los procesos finales. Además se observa una cantidad de tiempo y costo incurridos altos para trasvasar, calibrar, y transportar la materia prima, gracias a la falta de tecnificación de la planta.

TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA A LAS MÁQUINAS TRILLADORAS Y TIEMPO DE TRILLA

Estudio de tiempos

En este proceso se analiza el tiempo que se toma el operario en transportar la materia prima del lugar donde se encuentra almacenada a las maquinas trilladoras. En dicho proceso el operario se tarda 42 segundos en transportar y descargar el saco en la tolva y 6 segundos en regresar el operario a recoger de nuevo la materia prima, para un total de 48 segundos por saco. Es importante saber que para cargar la tolva de la maquina trilladora se necesitan 4 sacos por lo que se demoraría en total el operario en cargar los 4 sacos 3, 2 minutos. Ya para transportar la materia prima y cargar las tolvas de las 5 máquinas trilladoras que la planta procesadora Algrano tiene hoy en día se demora 16 minutos. Es importante resaltar que se necesita 1 operario para transportar y cargar la materia prima en cada máquina, y que dichas maquinas demoran aproximadamente de 12 a 26 minutos en realizar el proceso de trilla del maíz. A continuación se detallan los tiempos de transporte de la materia prima, cargue de las tolvas de las maquinas trilladoras y tiempo estimado de trilla por máquina.

NUM DE MAQUINAS	SACOS X MAQUINA	TIEMPO DE TRANSPORTE (Seg)	TIEMPO DE CARGUE (Seg)	TIEMPO TOTAL PROCESO X BULTO (Seg)	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO X MAQUINA (Mins)	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO (Mins)	TIEMPO TRILLANDO EL MAIZ
5	4	42	6	48	3,2	16	12-26 minutos

Fuente: Elaboración Propia

Para el proceso analizado (transporte de la materia prima, cargue de las tolvas de las maquinas trilladoras y trilla del maíz) se necesita 1 operario por máquina, para un total de cinco operarios teniendo en cuenta la cantidad de máquinas que se tienen en la planta procesadora de maíces. A estos operarios se les paga por hora (\$ 5.714) y trabajan 8 horas diarias, para un total de \$ 39.998.

NUM DE MAQUINAS	NUM DE OPERARIOS	NUM DE HORAS TRABAJADAS(DIA)	PAGO POR HORA TRABAJADA	PAGO TOTAL OPERARIO (DIA)
5	5	8	\$ 5.714	\$ 45.712

Fuente: Elaboración Propia

Estudio de movimientos

- 1) Desplazamiento hasta el sitio de almacenamiento de la materia prima.
- 2) Inclinación de espalda y extensión de brazos para recoger la materia prima.
- 3) Movimiento de brazos y hombros para cargar en el hombro el saco.
- 4) Extensión de brazos y extensión para ubicar el saco encima de la máquina.
- 5) Extensión de brazos para coger el implemento con el cual se corta el saco.
- 6) Extensión de brazos y movimientos de manos para dejar la herramienta en el sitio de trabajo.
- 7) Expansión y extensión de brazos para insertar la materia prima en la máquina.
- 8) Comienzo de la trilla.

Aunque actualmente la planta procesadora de maíces Algrano tiene cinco máquinas trilladoras, sólo se trabajan diariamente tres, una máquina polichadora, un banco triturador y un elevador. Lo anterior, debido a que la carga instalada, solo se puede trabajar con cinco máquinas al mismo tiempo.

Las maquinas trilladoras, procesan doce toneladas (12.000 kilos) diarias, de estas se producen nueve toneladas de maíz trillado y tres toneladas (3.000 kilos) de salvado, lo que significa un rendimiento del 75%.

Evidencias

En este proceso se observan unos tiempos incurridos ineficientes y necesarios para llevar a cabo el proceso de trilla de maíz (tiempo de transporte de la materia prima y tiempo de cargue de las tolvas), esto por la falta de tecnificación. Además se observa un tiempo de producción alto (12 a 26 minutos por máquina) por el tipo de maquinaria que se utiliza para realizar el proceso de trilla (maquinaria antigua que trabaja mediante un juego de cuchillas para el proceso de trillado del maíz). Además se observa posiciones y movimientos no ergonómicos para los operarios y un costo elevado en el pago por el trabajo de cada operario, gracias a la necesidad de tener un operario por máquina (cinco operarios).

TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE CARGUE DE LA TOLVA MAYOR PARA PROCESOS CON LA MÁQUINA SATAKE Y BANCO TRITURADOR

Estudio de tiempos

En este proceso se analiza el tiempo que se toma el operario en una distancia de 25 metros, en transportar la materia prima a la tolva y cargar la misma para poder realizar los diferentes procesos con las maquinas que se encuentran conectadas a la tolva mayor (maquina satake y banco triturador). En el proceso de transporte y cargue de la tolva el operario demora 36 segundos por cargar un saco de 62,5 kilos. La tolva por su parte tiene capacidad de 80 bultos, lo cual hace que los dos operadores (uno que transporta la mercancía y otro que la calibra, sella y transporta) se demoren 48 minuto transportando y cargando la totalmente la tolva.

TOLVA	CAPACIDAD DE LA TOLVA (SACOS)	TIEMPO DE TRANSPORTE Y CARGUE POR SACO A LA TOLVA(Seg)	TIEMPO DE TRANSPORTE Y CARGUE TOTAL DE LA TOLVA(Seg)	TIEMPO DE TRANSPORTE Y CARGUE TOTAL DE LA TOLVA(Mins)
1	80	36	2880	48

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte el tiempo que los operarios demoran en transportar la materia prima y cargar la tolva totalmente es de 48 minutos o 24 minutos por operarios ya que se considera necesario 2 operarios para cargar dicha tolva. Cada operario devenga \$ 10.645, por hora trabajada, por lo tanto el costo de trabajo del día trabajado por operario es de \$ 85.160. A continuación se detallan valores

NUM DE OPERARIOS	NUMERO DE HORAS TRABAJADAS (DIARIAS)	VALOR HORA TRABAJADA	VALOR DIA TRABAJADO X OPERARIO	VALOR MES TRABAJADO X OPERARIO
2	8	\$ 10.645	\$ 85.160	\$ 2.554.800

Fuente: Elaboración Propia

Estudio de movimientos

- 1) Desplazamiento hasta el sitio de almacenamiento de la materia prima.
- 2) Inclinación de espalda y extensión de brazos para recoger la materia prima.
- 3) Movimiento de brazos y hombros para cargar en el hombro el saco.
- 4) Extensión de brazos y extensión de columna para ubicar el saco encima de la máquina.
- 5) Extensión de brazos para coger el implemento con el cual se corta el saco.
- 6) Extensión de brazos y movimientos de manos para dejar la herramienta en el sitio de trabajo.

7) Expansión y extensión de brazos para inserir la materia prima en la maquina elevación del producto a la tolva mayor.

8) Comienzo de proceso (limpiado o partido de maíz).

Evidencias

En este proceso se observa tiempo ineficiente que se debe incurrir para realizar el proceso de transporte de materia prima y cargue de la tolva, dado a la falta de tecnificación de la planta, gracias a esto se incurren en pagos de honorarios ineficientes a los operarios. Además se observa movimientos y posiciones no adecuados en las operaciones realizadas.

Conclusiones

Hoy en día la planta procesadora de maíces Algrano se encuentra trabajando con maquinaria artesanal lo cual hace con que: la calidad de los productos no sea la más óptima, los operarios tengan que hacer varios movimientos no ergonómicos y con una duración mayor a la que se toma normalmente este proceso, no se pueda producir una mayor cantidad a la ya mostrada en el análisis de producción dado a que ese es el mayor potencial que tiene cada máquina, se generen grandes costos de producción en razón a la cantidad de movimiento que los operarios deben realizar para llevar a cabo cada proceso, se genere grandes costos en mantenimiento de maquinaria como consecuencia a la forma anticuada como estas trabajan, se tengan más gastos operacionales en general . Estas razones junto con la necesidad de estar en un mercado cada vez más competitivo, creciente y sostenible emergen la necesidad de evaluar escenarios factibles (tecnificación de la planta, aumento de turnos laborales, y trabajo con horas flexibles), con el fin de encontrar solución a las falencias que se han evidenciado. A continuación se estudian cada uno de estos escenarios.

PRIMER ESCENARIO

Tecnificación de la planta

Con el fin de mejorar la productividad en cuanto a su eficiencia y eficacia, se plantea la tecnificación de la planta, la cual consta de la instalación de nuevos equipos, la mejora de los procesos y la disminución de la carga laboral que en este momento tienen los operarios.

Mediante esta estrategia se pretende disminuir costos de producción, mejorar la calidad de los productos, hacer eficientes los tiempos y movimientos realizados por los operarios, mejorar la calidad de vida de los mismos y crecer en el mercado un 46%.

MATERIA PRIMA

Proyección de materia prima importada

Maíz amarillo

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
NOV 15-30	8,05	1.022.350	CARGILL	MARITIME COACTION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$597,97	611.332.686
DIC 20-5	9,2	1.168.400	CARGILL	FEDERAL SKEENA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$584,48	682.904.761
ENE 15-30	6,9	876.300	ADM	CLIPER LIS	BRASIL	BARRANQUILLA	\$605,95	530.992.997
FEB 1-15	5,75	730.250	ADM	BASIC PRINCESS	ARGENTINA	BARRANQUILLA	\$609,50	445.090.969
MAR 15-30	4,6	584.200	CARGILL	NORD IZUMO	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$620,75	362.641.316
MAR 15-30	3,45	438.150	CARGILL	MUMBAI	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$616,78	270.244.121
ABR 20-5	6,9	876.300	CARGILL	AGHIA MARINA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$548,95	481.045.205
ABR 1-15	6,9	876.300	ADM	PORTLAND BAY	BRASIL	BARRANQUILLA	\$518,15	454.055.948
JUN 10-30	4,6	584.200	ADM	MARITIME CHAMPION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$592,26	345.999.171
JUL 10-30	4,6	584.200	BUNGE	LAURA BULKER	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$611,94	357.495.444
JUL 20-5	5,75	730.250	ADM	UBC SANTA MARTA	BRASIL	BARRANQUILLA	\$537,95	392.837.121
AGO 1-20	4,6	584.200	BUNGE	SIIRT	BRASIL	BUENAVENTURA	\$595,87	348.107.139
SEP 10-30	6,9	876.300	BUNGE	GENCO PIONER	BRASIL	BUENAVENTURA	\$475,89	417.022.537
SEP 15-30	5,75	730.250	GDECHILE	CHANNEL RANGER	BRASIL	BARRANQUILLA	\$495,24	361.650.664
OCT 10-30	5,75	730.250	SEABOARD	QUEEN ASIA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$492,32	359.517.016
NOV 1-20	4,6	584.200	BUNGE	NIKOL H	BRASIL	BUENAVENTURA	\$497,07	290.387.798
NOV 10-30	5,75	730.250	BUNGE	NORD NANAMI	BRASIL	BUENAVENTURA	\$502,44	366.906.278
DIC 1-20	4,6	584.200	BUNGE	LEO ADVANCE	BRASIL	BUENAVENTURA	\$498,72	291.353.098
	TOTAL	13.290.550				PROMEDIO COMPRA	\$555,68	
						TOTAL		7.369.584.271

Maíz blanco

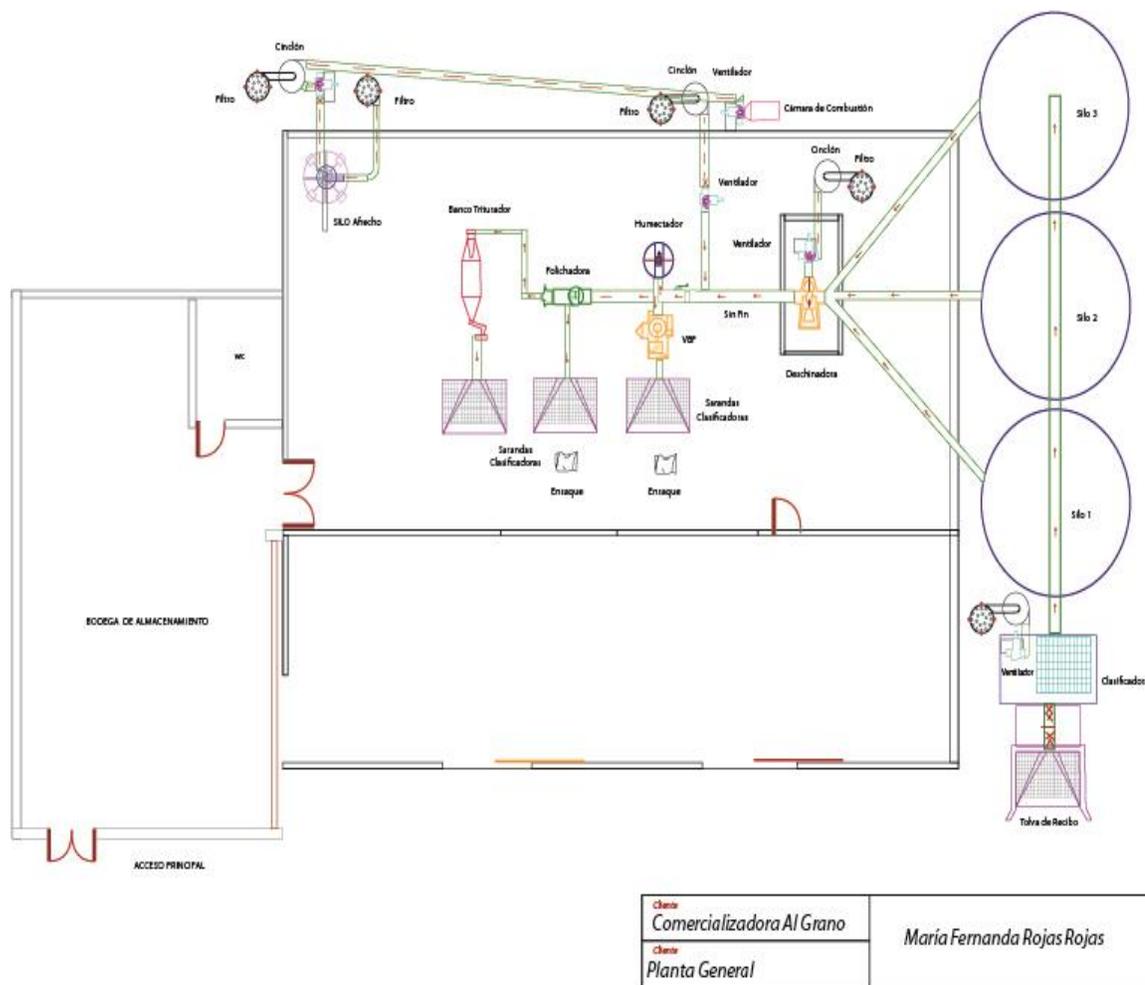
EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
MAR 1-15	8,05	1.022.350	ADM	HARVEST PLAINS	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$722,42	738.568.055
JUN 5-25	6,9	876.300	ADM	ANSAC SESODA	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$739,41	647.946.812
JUL 20-5	8,05	1.022.350	ADM	OCEAN KITE	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$722,49	738.638.775
OCT 1-20	5,75	730.250	ADM	SPRING BREEZE	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$604,98	441.783.072
DIC 1-20	6,9	876.300	ADM	SAGAR JYOTI	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$585,30	512.898.992
	TOTAL	4.527.550				PROMEDIO COMPRA	\$674,92	
						TOTAL		3.079.835.706

Al tecnificar la planta se proyecta importar de Argentina y Brasil 13.290.550 kilos de maíz amarillo y 4.527.550 de maíz blanco de Estados Unidos, de los cuales se procesarán 2.190.009 kilos y 2.915.600 respectivamente. Persiguiendo así un aumento en la adquisición de la materia prima del 48%, valor proporcional al aumento de la producción. En cuanto al precio se proyecta un precio promedio muy similar al de hoy en día tanto en el maíz amarillo (\$555,68), como en el maíz blanco (\$674,92) dado a que en el mercado de la bolsa de commodities así se compra una cantidad mayor de producto, el valor de la base no disminuye significativamente. Sin embargo, esta proyección no es exacta en vista de que la mayoría de las variables (base, futuros, gravamen, bushel, dólar), que se tienen en cuenta para calcular el valor del kilo, dependen de cómo se encuentre el mercado en el momento.

PRODUCTIVIDAD

Con el objetivo de aumentar la productividad, se pretenden aumentar la carga instalada y cambiar de proveedor de energía lo cual permitirá conseguir un precio por KW menor. Invertir en maquinaria con mayor capacidad productiva y distribuir las de forma sincronizada y unificada, haciendo con que los procesos sean realizados en un solo lugar de la planta y por ende ligados unos con otros. De

esta forma todos los procesos productivos estarán localizados en un lugar diferente al del almacenamiento de la materia prima y producto terminado, el cual será realizado en su gran mayoría en silos de almacenamiento, (ver ilustración).



Fuente: Elaboración Propia

La meta de producción persigue un incremento del 48%. Lo cual reduce los costos de producción a la mitad en Horas hombre, e incrementa la producción en un 33% en el mismo periodo de tiempo de operación. A continuación se detalla la producción que se genera al tecnificar la planta.

PRODUCCIONES AL TECNIFICAR LA PLANTA PROCESADORA

Proyección producción de Maíz Amarillo

MATERIA PRIMA (KLS)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	CANTIDAD PRODUCIDA/ DIA	CANTIDAD PRODUCIDA / MES	CANTIDAD PRODUCIDA /AÑO
10000	Banco triturador, Zaranda	3	MPN Q	150	3.750	45.000
			HOJUELA	42,84	1.071	12.852
			HMAB Q	7	175	2.100
10000	Banco triturador, Zaranda	3	MPNS Q	194	4.850	58.200
			HMAB Q	6	150	1.800
10000	Banco triturador, Zaranda	3	MPT Q	194	4.850	58.200
			HCA Q	6	150	1.800
40000	satake, zaranda	4	MR B	620,8	15.520	186.240
			MAG2 Q	16	400	4.800
			MTAP Q	8	200	2.400

CODIGO	ARTICULO
MPN Q	Maíz partido normal x 50 kg
MPNS Q	Maíz partido sin limpiar x 50 kg
MASM Q	Maíz amarillo salvado maíz x 50 kg
MPT Q	Maíz partido y trillado "extra" x 50 kg
MAG2 Q	Maíz amarillo grado dos x 50 kg
MTAP Q	Maíz amarillo pepita x 50 kg
HMAB Q	Harina de maíz amarilla bebe x 50 kg
HCA Q	Harina cruda amarilla x 50 kg
MR B	Maíz rocol x 62,5 kg

Proyección producción de Maíz Blanco

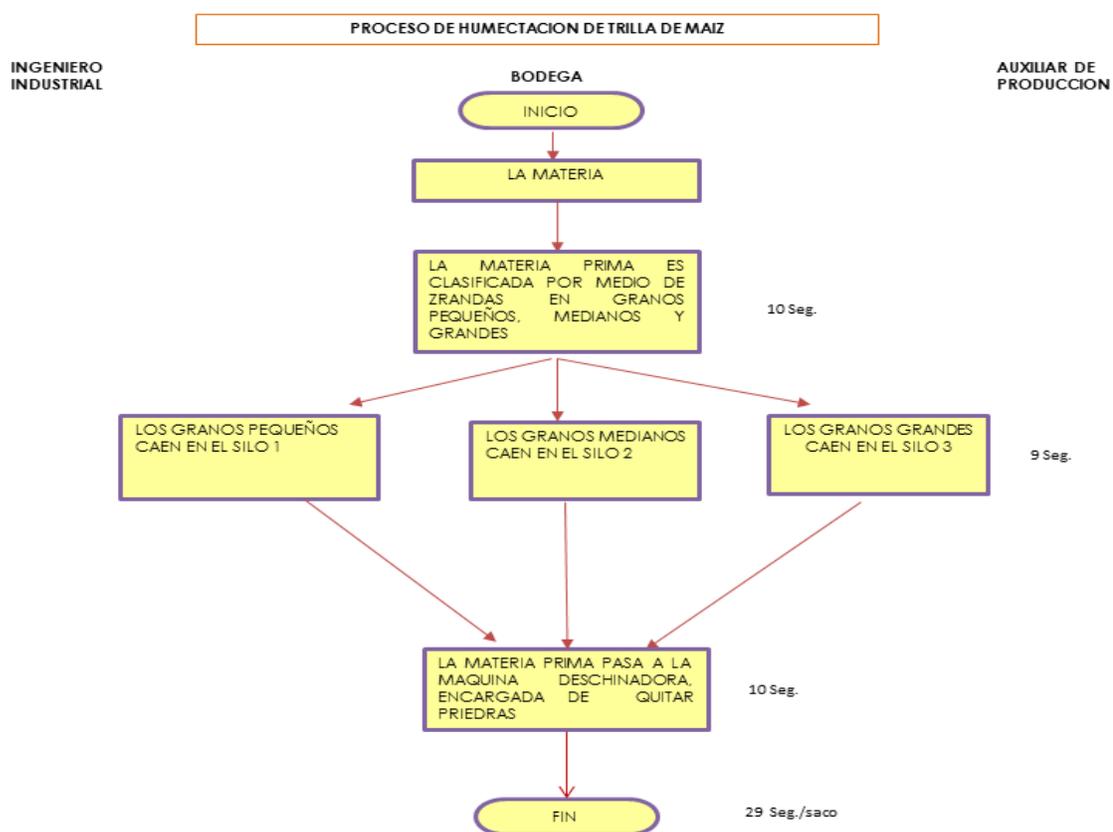
MATERIA PRIMA (KLS)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	CANTIDAD PRODUCIDA/ DIA	CANTIDAD PRODUCIDA / MES	CANTIDAD PRODUCIDA /AÑO
40000	Trilladoras (5)	5	MTY B	512	12.800	153.600
			MBSM Q	160	4.000	48.000
10000	Banco triturador, 2 molinos, zaranda	3	CM Q	194	4.850	58.200
			HCB Q	6	150	1.800
40000	satake, zaranda	4	MB B	638	15.960	191.520
			MAG2 Q	1	25	300
			MTAP Q	1	25	300

CODIGO	ARTICULO
MTY B	Maíz trillado maíz x 62,5 kg
MBSM Q	Maíz blanco salvado maíz x 50 kg
HCB Q	Harina cruda blanca x 50 kg
MB B	Maíz blanco x 62,5 kg
CM Q	Cuchuco maíz blanco

DESCRIPCIÓN DE LOS NUEVOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

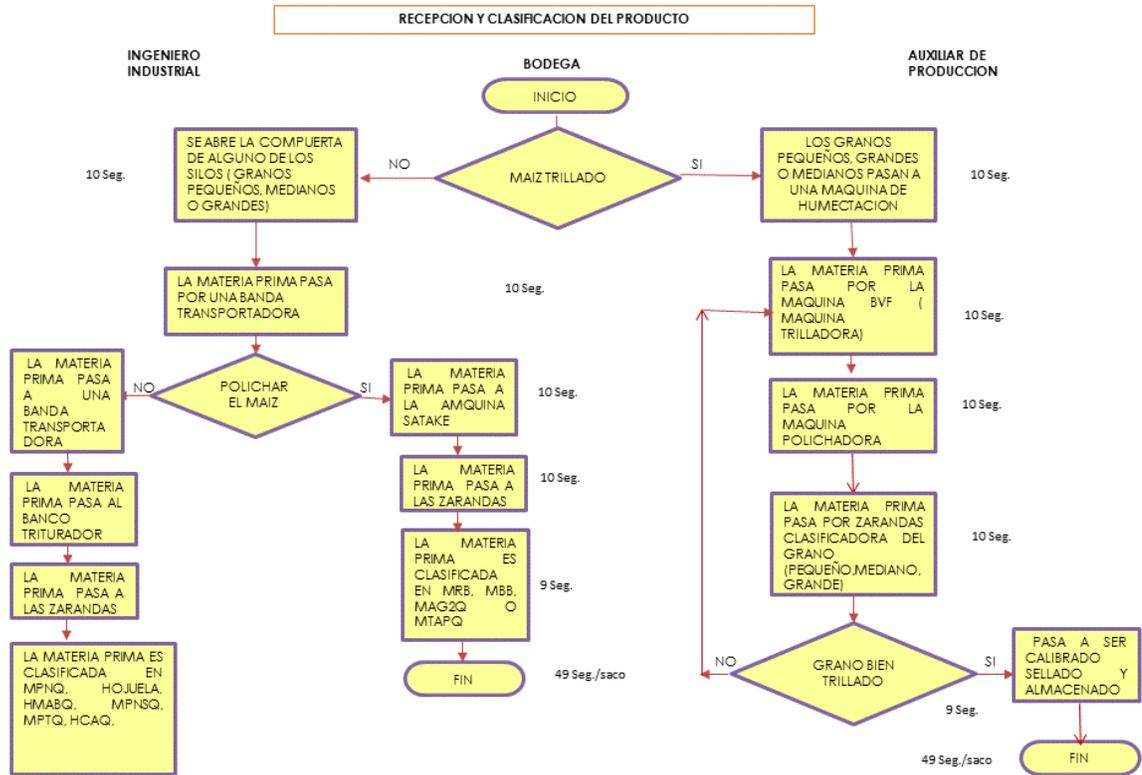
PROCESO 1

Recepción y clasificación del producto



PROCESO 2

Proceso de trillado, polichado y partido de maíz



INVERSIÓN

INVERSION TECNIFICACION PLANTA PROCESADORA DE MAICES ALGRANO							
IT.	DESCRIPCION	LONG/ALT.	CANT.	VR. UNIT	PARCIAL	IVA	TOTAL
		MTS.					
1	TOLVA RECIBO y FOSO ELEVADOR	1	1				
2	Marco anclaje borde angulo 2*1/4"	1	1	350.000	350.000	56.000	406.000
3	PARRILLA RECIBO modula 2*1 mts m2	6	1	250.000	1.500.000	240.000	1.740.000
4	ELEVADOR 1 10 TONS/HORA ml	10	1	900.000	9.000.000	1.440.000	10.440.000
5	Conexión de tolva elevador + control grano	1	1	450.000	450.000	72.000	522.000
6	Conexión a LIMPIADORA	1	1	450.000	450.000	72.000	522.000
7	escalera y plataforma incluidas					-	-
8	Motorreductor	1	1	1.340.000	1.340.000	214.400	1.554.400
9	LIMPIADORA CLASIFICADORA MOLINO	1	1	15.000.000	15.000.000	2.400.000	17.400.000
10	Motorreductor	1	1	1.230.400	1.230.400	196.864	1.427.264
11	VENTILADOR LIMPIA	1	1	3.500.000	3.500.000	560.000	4.060.000
12	Ductos y conexiones aspiración	4	2	90.000	720.000	115.200	835.200
13	Motor 10 hp	1	1	994.240	994.240	159.078	1.153.318
14	Ductos ventilador ciclo y filtro	5	1	90.000	450.000	72.000	522.000
15	Ciclón con válvula mariposa	1	1	3.500.000	3.500.000	560.000	4.060.000
16	Filtro mangas	1	1	5.000.000	5.000.000	800.000	5.800.000
17	plataforma 2,5 mts h 3*6 m	18	1	400.000	7.200.000	1.152.000	8.352.000
18	Escalera y pasamanos	1	1	1.200.000	1.200.000	192.000	1.392.000
19	ENSAQUE PEQUEÑOS Y PARTIDOS	1	1	500.000	500.000	80.000	580.000
20	SILO 3 GRANOS MEDIANOS	1	1	8.000.000	8.000.000	1.280.000	9.280.000
21	SILO 4 GRANOS GRANDES	1	1	8.000.000	8.000.000	1.280.000	9.280.000
22	Pasarela sobre silos y guardas	1	1	1.500.000	1.500.000	240.000	1.740.000
23	ELEVADOR 4	8	1	800.000	6.400.000	1.024.000	7.424.000
24	Ductos a silo y deschinadora, válvula 2v	4	1	70.000	280.000	44.800	324.800
25	Motorreductor	1	1	1.230.400	1.230.400	196.864	1.427.264
26	SINFÍN SALIDA DE SILO 4, CONVERSION Y RASERA	1	1	1.500.000	1.500.000	240.000	1.740.000
27	Motorreductor sinfín	1	1	984.800	984.800	157.568	1.142.368
28	ELEVADOR 5	8	1	800.000	6.400.000	1.024.000	7.424.000
29	Motorreductor	1	1	1.230.400	1.230.400	196.864	1.427.264
30	DUCTOS A DESCHINADORA	4	1	70.000	246.750	39.480	286.230
31	escalera y plataforma INCLUIDA DOBLE					-	-
32	DUCTOS RETORNO SILO ELEVADOR	2	1	70.000	140.000	22.400	162.400
33	válvula 2 vías	1	1	350.000	350.000	56.000	406.000
34	SINFÍN SALIDA DE SILO 5, CONVERSION Y RASERA	1	1	1.500.000	1.500.000	240.000	1.740.000
35	Motorreductor	1	1	1.230.400	1.230.400	196.864	1.427.264
36	ELEVADOR 6 A SILO DE PROCESO deschinado	8	1	800.000	6.400.000	1.024.000	7.424.000
37	Válvula 2 vías	1	1	450.000	450.000	72.000	522.000
38	SALIDA SIMPLE CON TUBO REBOSE A SILO 4 INOX	3	1	150.000	450.000	72.000	522.000
39	Motorreductor	1	1	1.230.400	1.230.400	196.864	1.427.264
40	DUCTO A HUMECTADORA INOX	5	1	150.000	750.000	120.000	870.000
41	sinfín SALIDA SILO 5 A ELEVADOR 6	1	1	1.500.000	1.500.000	240.000	1.740.000
42	Motorreductor	1	1	984.800	984.800	157.568	1.142.368
43	SILO 5 MAIZ DESCHINADO-CLASIFICADO 5 ton	1	1	8.000.000	8.000.000	1.280.000	9.280.000
44	CONJUNTO HUMECTADOR sinfín y tanque cone in	1	1	20.000.000	20.000.000	3.200.000	23.200.000
45	RASERA NEUMATICA-MECANICA CONTROL					-	-
46	HUMECTADOR 6 TONS/HORA					-	-
47	Sensores alto y bajo inductivo					-	-
48	TOLVA CON RASERAS SALIDA					-	-
49	ROTAMETRO					-	-
50	SOLENOIDE					-	-
51	estructura y pasarela	1	1	3.000.000	3.000.000	480.000	3.480.000
52	TUBERIAS Y BOMBA AGUA	1	1	1.500.000	1.500.000	240.000	1.740.000
53	VBF SATAKE					-	-
54	ALIMENTADOR bv/ventilador maquina					-	-
55	Motor 75 hp 1200 rpm weg	1	1	8.135.920	8.135.920	1.301.747	9.437.667
56	conjunto imanes permanentes tipo regilla	1	1	3.000.000	3.000.000	480.000	3.480.000

1	EQUIPOS AUXILIARES						
2	TRILLADORA AUXILIAR REPASO CUCHUCO	1	1	12.000.000	12.000.000	1.920.000	13.920.000
3	CICLON, FILTRO, DUCTOS	1	1	8.000.000	8.000.000	1.280.000	9.280.000
4	Ventilador trilla y molino compartido	1	1	7.000.000	7.000.000	1.120.000	8.120.000
5	Molino sub-productos, comparte equipos	1	1	12.000.000	12.000.000	1.920.000	13.920.000
6	Mezcladora de cintas 500 kilos bache aliment	1	1	12.000.000	12.000.000	1.920.000	13.920.000
7	taller mantenimiento	1,00	1,00	20.000.000	20.000.000	3.200.000	23.200.000
							82.360.000,00
	MODULO DESCHINADO						
1	DESCHINADORA SGA 5 SATAKE TRES MOTORES 0.4,0.4 Y 0.7 KV.	1	1	50.000.000	50.000.000	8.000.000	58.000.000
2	Plataforma de montaje , escalera, pasamaños, piso	18	1	400.000	7.200.000	1.152.000	8.352.000
3	DUCTOS GRANO A E4	4	1	70.000	280.000	44.800	324.800
4	VENTILADOR DESCHINADORA	1	1	7.000.000	7.000.000	1.120.000	8.120.000
5	conexión a deschinadora	1	1	200.000	200.000	32.000	232.000
6	Motor 10 hp	1	1	994.000	994.000	159.040	1.153.040
7	BASE MONTAJE VENTILADOR	1	1	500.000	500.000	80.000	580.000
8	CICLON DESCHINADORA	1	1	5.000.000	5.000.000	800.000	5.800.000
9	Ducto ciclón filtro	10	1	100.000	1.000.000	160.000	1.160.000
10	FILTRO DESCHINADORA	1	1	7.000.000	7.000.000	1.120.000	8.120.000
11	BANDA DESCHINADOS A BODEGA 2	11	1	800.000	8.800.000	1.408.000	10.208.000
12	Motorreductor	1	1	984.800	984.800	157.568	1.142.368
13	Shut descarga a elevador	1	1	250.000	250.000	40.000	290.000
	total modulo deschinado						103.482.208

La anterior tabla detalla el costo de los equipos de producción con su respectiva instalación y accesorios. Sin embargo no tiene en cuenta la inversión en los silos de almacenamiento dado a que estos se deben importar, éstos tienen un valor de 69.000 USD más los gastos de importación y nacionalización (5.000USD). Teniendo en cuenta que se requieren tres silos, esta importación genera un total de 174.233 USD, lo cual hace con que la inversión total del proyecto tenga un costo de \$ 1.100.000.000.(Se calcula la inversión con una trm de 1935. grupoaval.com.co)

EQUIPOS A INSTALAR



MAQUINA VBF: máquina que se encarga del trillado del maíz por medio de un cilindro interno y sus paredes.



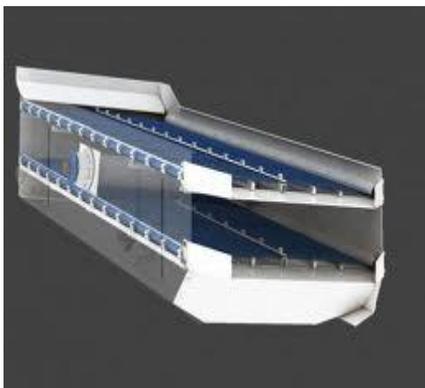
MAQUINA POLICHADORA encargada de polichar y extraer las impurezas y demás elementos que se encuentran en el maíz (polvo, tusa, batatillo), esto lo hace mediante escobillas, las cuales giran en medio de unas cribas, proceso que permite separar el maíz limpio de las impurezas.



BANCO TRITURADOR Máquina encargada de partir el maíz en el tamaño que se requiera. Esta máquina funciona mediante un juego de rodillos, los cuales se unen, permitiendo graduar el tamaño del maíz. Entre más cercano estén los rodillo más pequeño va a salir el maíz. Los rodillos son graduados mediante palancas.



MAQUINA PRE LIMPIADORA máquina que se encarga de limpiar, extraer impurezas y clasificar los granos según su tamaño, para el posterior almacenamiento en los respectivos silos.



ZARANDAS mallas que permiten separar el producto final por tamaño, logrando sacar diferentes subproductos del maíz. La planta cuenta con zarandas con perforaciones de 3mm, malla lisa y malla anejo.



SIN FIN maquina encargada de transportar la mercancía de un lugar a otro.



SILOS DE ALMACENAMIENTO recipientes utilizados para el almacenamiento de la materia prima éstos tienen una capacidad de 200 toneladas cada uno.



TOLVA DE RECIBO: Es el lugar donde se recibe la mercancía, directamente del carro transportador de la materia prima. Esta tiene una capacidad de 6 toneladas.



ELEVADOR Maquina que permite transportar la mercancía hasta la tolva superior.



SUCCIONADOR DE SALVADO: máquina que se encarga de succionar el salvado de maíz mediante un ventilador.

COSTOS

Costos de mantenimiento de la maquinaria

MAQUINA	N DE MAQUINAS	PERIODICIDAD	MANO DE OBRA	COSTO DE REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION (HRAS)	COSTO TOTAL
trilladora	1	cada 30 días	\$ 30.000	\$ 20.000	1	\$ 50.000
Banco triturador	1	cada 30 días	\$ 30.000	\$ 10.000	2	\$ 40.000
polichadora	1	cada 15 días	\$ 30.000	\$ 26.000	2	\$ 56.000
Elevador	3	cada 30 días	\$ 30.000	\$ 20.833	2	\$ 50.833
bandas transportadoras	2	cada 30 días	\$ 20.000	\$ 20.000	1	\$ 40.000
maquina prelimpiadora	1	cada 30 días	\$ 20.000	\$ 5.000	1	\$ 25.000
succionador de salvado	1	cada 30 días	\$ 30.000	\$ 9.000	1	\$ 39.000

Al invertir en maquinaria moderna e implementar más equipos, se tendrá que incurrir en mayores costos de mantenimiento; sin embargo, como se puede observar en la tabla anterior en algunas máquinas como lo son la maquina trilladora, el mantenimiento de la misma sería menor, ya que no trabajaría artesanalmente (con cuchillas), si no con un sistema el cual requiere un mantenimiento más espontaneo y menos costoso.

Costos indirectos fijos de producción

COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
seguridad humana	\$ 700.000	68926	\$ 10
monitoreo	\$ 250.000	68926	\$ 4
telefonía	\$ 50.000	68926	\$ 0,7

Al tecnificar la planta los costos fijos indirectos de producción se mantienen sin embargo el costo por unidad producida disminuye. Se puede observar en la tabla anterior un incremento en la producción de un 46% en el total de unidades producidas y una disminución de costo por unidad de producción del 33%.

Costos indirectos variables de producción

COSTOS VARIABLE DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
Consumo de Agua	\$ 59.556	68926	\$ 1
Consumo de energia	\$ 3.000.000	68926	\$ 44
Aseo	\$ 60.000	68926	\$ 1
Recoleccion desechos	\$ 23.554	68926	\$ 0,3

La mayoría de costos indirectos variables se lograron mantener, sin embargo al implementar la carga requerida para la tecnificación de la planta se logra obtener una disminución del costo por kilovatio consumido, no obstante esta tecnificación requiere de un mayor consumo elevando el rubro a \$3.000.000. En cuanto a los costos por unidades de producción se observa una declinación de un 8,33% en relación al costo actual.

Costos directos variables de producción

MATERIA PRIMA (KLS)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	PAGO POR OPERARIO (MENSUAL)
10000	Banco triturador, Zaranda	3	MPN Q HOJUELA HMAB Q	\$ 522.151
10000	Banco triturador,	3	MPNS Q HMAB Q	\$ 522.200
10000	Banco triturador,	3	MPT Q HCA Q	\$ 709.717
40000	satake, zaranda	4	MR B MAG2 Q MTAP Q	\$ 1.260.060

MATERIA PRIMA (KLS)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	PAGO POR OPERARIO (MENSUAL)
40000	Trilladoras (5)	5	MTY B MBSM Q	\$ 1.341.280
10000	Banco triturador, 2	3	CM Q HCB Q	\$ 709.717
40000	Satake, zaranda	4	MB B MAG2 Q MTAP Q	\$ 1.248.949

Los costos de mano de obra se disminuirían teniendo en cuenta que el mayor trabajo realizado estaría a cargo de las maquinas (movilización de materia prima). Obteniendo una ganancia reflejada en las unidades producidas. Actualmente procesar cada kilo de maíz amarillo tiene un coste de \$70 por kilo y con la tecnificación de la planta se disminuiría a \$51. Así mismo se incrementaría potencialmente las cantidades de unidades procesadas. Es de recalcar que se mantendría la fuerza de trabajo con ello evitaríamos incurrir en costos de contratación o despido, logrando mantener la mano de obra calificada con la que cuenta la organización, mediante una combinación óptima con la implementación de nuevos equipos, elevando la capacidad instalada, satisfaciendo las necesidades de los clientes a un mejor costo.

Costos administrativos

GASTOS OPERACIONALES Y DE ADMINISTRACION			3.052.154.405,91
5105	GASTOS DE PERSONAL	\$	768.241.472,00
5110	HONORARIOS	\$	9.103.407,00
5115	IMPUESTOS	\$	115.066.191,12
5120	ARRENDAMIENTOS	\$	184.632.474,00
5125	CONTRIBUCIONES Y AFIL	\$	914.212,00
5130	SEGUROS	\$	60.875.428,67
5135	SERVICIOS	\$	1.503.935.622,99
5140	GASTOS LEGALES	\$	5.663.680,00
5145	MANTENIMIENTO Y REPA	\$	9.689.495,00
5150	ADECUACION E INSTALAC	\$	107.060.729,00
5155	GASTOS DE VIAJE	\$	3.630.045,00
5160	DEPRECIACIONES	\$	82.678.482,13
5165	AMORTIZACIONES	\$	66.628.315,00
5195	DIVERSOS	\$	109.601.940,00
5199	PROVISIONES	\$	24.432.912,00

Mediante esta tabla se observa un incremento eficiente en los gastos de personal, seguros, servicios, gastos de viaje y depreciaciones. Ya que el aumento en la producción no es desbordado (48%) lo cual hace que los recursos que se tienen hoy en día en la planta se puedan seguir utilizando de forma más eficiente en comparación al uso que ya se les da.

ANÁLISIS FINANCIERO

Flujo de caja

FLUJO DE CAJA PROYECTADO (En Miles de \$)					
CLIENTE:	PLANTA PROCESADORA DE MAICES ALGRANO				
IDENTIF:	11.304.997				
Período:		2013	2014	2015	2016
1.	Saldo Inicial de Caja	679,591	1,537,025	3,037,699	4,536,791
	INGRESOS DE EFECTIVO				
	Ventas	6,163,924	8,999,329	9,629,282	10,592,210
	Recaudo de Cartera (Neto)	19,886,413	29,334,163	31,387,554	34,526,310
	Otros ingresos	532,184	776,989	831,378	914,516
2.	Total ingresos	26,582,521	39,110,481	41,848,214	46,033,036
	EGRESOS OPERATIVOS				
	Pago a Proveedores (Neto)	20,717,635	30,747,747	33,200,089	36,520,098
	Gastos de Ventas	2,194,548	3,028,476	3,240,470	3,564,517
	Gastos Operacionales	2,808,952	3,370,742	3,606,694	3,967,364
	Otros Egresos	233,727	303,845	325,114	357,626
	Gastos Financieros	297,169	424,952	454,698	500,168
	Pago de Impuestos	289,210	413,570	442,520	486,772
3.	Total Egresos	26,541,241	38,289,333	41,269,586	45,396,545
4.	FLUJO NETO OPERATIVO (2-3)	41,280	821,148	578,628	636,491
	FLUJO FINANCIERO				
	Egresos Amortización Deuda	6,359,115	9,737,224	11,582,122	13,337,039
	Desembolso Nuevos Créditos	7,349,498	11,921,822	12,756,350	14,031,985
5.	FLUJO FINANCIERO NETO	990,383	2,184,598	1,174,228	694,946
	OTROS FLUJOS				
	Egresos Inversión	174,229	1,505,072	253,764	276,140
	Otros Flujos		0	0	0
6.	SUBTOTAL OTROS FLUJOS	-174,229	-1,505,072	-253,764	-276,140
7.	FLUJO NETO TOTAL (4+5+6)	857,434	1,500,674	1,499,092	1,055,297
8.	Saldo Final de Caja (1+7)	1,537,025	3,037,699	4,536,791	5,592,088

En el flujo de caja anterior se puede observar que cantidad de dinero disponible se tendrá al 2016 partiendo desde el 2013. Se tuvo en cuenta para el cálculo de dicho flujo: el flujo neto operativo que corresponde al total de ingresos operativos menos el total de egresos operativos, el flujo financiero que tiene que ver con el desembolso de créditos y las amortizaciones a estos y finalmente los otros flujos que para este escenario tiene que ver con inversión en maquinaria y/o acondicionamiento de la planta y propiedad planta y equipo de la empresa.

En cuanto a los ingresos operativos para este año 2013 se tienen unos ingresos totales de \$26.582.521.000 ya al tecnificar la planta en el año 2014 se calculan un incremento en los ingresos operativos de un 48% lo cual equivale a \$39.110.481.000 de ingresos. Ya el crecimiento de dichos ingresos en los años siguientes se proyectaron con un crecimiento del 7% y 10% respectivamente teniendo en cuenta que para estos años no se estima inversión en maquinaria, no obstante se proyecta un crecimiento basado en el trabajo comercial y de mercadeo que se implemente en la planta.

Los egresos operativos crecen de forma proporcional a los ingresos operativos en vista de que uno de sus rubros principales como lo es el pago a proveedores tiene un gran impacto. Este rubro para el año 2013 tiene un valor de \$20.717.635.000, Ya en el año 2014 este crece en un 48% dado a una adquisición mayor de materia prima tanto nacional como importada gracias al crecimiento de la producción obtenida por la tecnificación de la planta. En los años 2015 y 2016 se proyecta un crecimiento del 7% y del 10% respectivamente. Por su parte en el rubro de gastos financieros se tiene en cuenta el pago por concepto de intereses de créditos ya sean de moneda nacional como de moneda extranjera, comisiones, gastos bancarios y diferencia en cambio. Este rubro del año 2013 al 2014 aumenta en un 43% teniendo en cuenta que los créditos para tecnificación y adquisición de materia prima son mayores. Los otros egresos operativos (gastos de venta, gastos operacionales, otros egresos) no se incrementan en la misma

proporción de los ingresos operativos lo cual hace que este sea una ventaja competitiva para este escenario.

El flujo neto operativo para el año 2014 tiene una disponibilidad mucho más alta que en el 2013 debido al incremento de los ingresos operativos y eficiencia de los egresos operativos el flujo neto total por su parte genera un superávit de \$1.500.674.000 teniendo en cuenta que se consiguieron créditos para la adquisición de materia prima y de maquinaria y equipo. Finalmente el saldo en caja genera un disponible en el 2014 \$3.037.699.000 los cuales afirman la liquidez financiera de la empresa después de tecnificar la planta.

BALANCE GENERAL

ACTIVO			
DISPONIBLE			3.037.699.199,63
1105	CAJA	\$ 109.211.870,00	
1110	BANCOS	\$ 1.832.524.372,14	
1120	CUENTAS DE AHORROS	\$ 1.095.962.957,49	
ACCIONES			17.783.047,15
1205	ACCIONES	\$ 16.434.962,39	
1225	CERTIFICADOS	\$ 651.458,55	
1295	OTRAS INVERSIONES	\$ 696.626,21	
CLIENTES			2.748.804.344,78
1305	CLIENTES	\$ 2.472.586.915,40	
1330	ANTICIPOS Y AVANCES	\$ 92.892.825,38	
1335	DEPOSITOS	\$ 22.857.454,00	
1355	ANTICIPO DE IMPUESTOS	\$ 196.626.000,00	
1365	CUENTAS POR COBRAR A T	\$ 7.870.592,00	
1399	PROVISIONES	\$ (44.029.442,00)	
INVENTARIOS			3.127.842.625,29
1435	PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 2.795.500.955,30	
1465	INVENTARIOS EN TRANSIT	\$ 332.341.669,99	
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO			2.027.490.656,64
1516	CONSTRUCCIONES Y EDIFI	\$ 431.020.150,81	
1520	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.348.902.295,72	
1524	EQUIPO DE OFICINA	\$ 245.514.955,72	
1528	EQUIPO DE COMPUTACION	\$ 323.326.345,20	
1592	DEPRECIACION ACUMULADA	\$ (321.273.090,81)	
INTANGIBLES			892.500.000,00
1625	DERECHOS	\$ 1.050.000.000,00	
1698	AMORTIZACION ACUMULADA	\$ (157.500.000,00)	
DIFERIDOS			299.352.926,92
1705	GASTOS PAGADOS POR ANT	\$ 31.517.237,00	
1710	CARGOS DIFERIDOS	\$ 267.835.689,92	
TOTAL ACTIVO			12.151.472.800,41

PASIVO		
OBLIGACIONES FINANCIERAS		3.506.886.325,61
2105	BANCOS NACIONALES	\$ 2.782.161.679,61
2115	CORPORACIONES FINANCIERAS	\$ 724.724.646,00
PROVEEDORES		1.847.380.756,34
2205	NACIONALES	\$ 1.847.380.756,34
CUENTAS POR PAGAR		319.938.079,90
2335	COSTOS Y GASTOS POR PA	\$ 271.925.923,90
2365	RETENCION EN LA FUENTE	\$ 23.524.000,00
2370	RETENCIONES Y APORTES	\$ 14.737.256,00
2380	ACREEDORES VARIOS	\$ 9.750.900,00
IMPUESTOS, GRAVAMENES Y CONT		78.981.850,00
2408	IMPTO. SOBRE LAS VENTA	\$ 21.599.000,00
2460	CUOTAS DE FOMENTO	\$ 40.350,00
2495	OTROS	\$ 57.342.500,00
OBLIGACIONES LABORALES		10.581.439,00
2505	SALARIOS POR PAGAR	\$ 10.581.439,00
PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES		784.799.808,00
2610	PARA OBLIGACIONES LABO	\$ 13.540.808,00
2615	PARA OBLIGACIONES FISCALES	\$ 771.259.000,00
OTROS PASIVOS		32.592.326,75
2805	ANTIPIPOS Y AVANCES RE	\$ 32.592.326,75
TOTAL PASIVO		6.581.160.585,60
PATRIMONIO		
CAPITAL SOCIAL		537.369.358,82
3130	CAPITAL DE PERSONAS NATURALES	\$ 537.369.358,82
UTILIDAD DEL EJERCICIO		5.032.942.855,99
3605	UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 1.983.237.039,36
3705	UTILIDAD ACUMULADA	\$ 3.049.705.816,63
TOTAL PATRIMONIO		5.570.312.214,81
TOTAL PASIVO+PATRIMONIO		12.151.472.800,41

El balance general muestra en el activo que al tecnificar la planta se contaría con un disponible óptimo al finalizar el año 2014 (\$3.037.699.199,63). Sin embargo refleja la principal estrategia comercial que la planta maneja, la cual consiste en vender los diferentes productos a sus clientes la mayoría de veces a crédito, es por esto que se ve un valor de \$7.870.592,00 en el rubro de cuentas por cobrar. Por su parte en el rubro de propiedad planta y equipo se ve reflejada la inversión que se realizó para tecnificación de la planta.

El pasivo refleja principalmente las obligaciones financieras de crédito que se adquirieron en el año de estudio por concepto de adquisición de materia prima y de maquinaria para la tecnificación de la planta (cuentas por pagar), el cual aumenta en relación al año anterior (se tiene una planta aún no tecnificada) gracias a la mayor adquisición de materia prima y la ya nombrada adquisición de maquinaria.

Finalmente se puede ver reflejado en este balance que la utilidad del ejercicio en este escenario es muy buena (\$5.032.942.855,99) en vista de que la tecnificación de la planta permite producir más (aumento del 48%) y al mismo tiempo poder aprovechar los recursos (mano de obra, servicios, logística, comercialización entre otros) de la forma más eficiente posible.

ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS OPERACIONALES		38.662.295.833,69
4135	COMERCIO AL POR MAYOR / MENOR	\$ 38.878.913.321,00
4175	DEVOLUCIONES, REBAJAS Y DESCUENTOS	\$ (216.617.487,31)
COSTOS DE VENTAS Y PRODUCCION		29.421.146.346,88
6135	COMERCIO AL POR MAYOR / MENOR	\$ 29.421.146.346,88
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		9.241.149.486,81
GASTOS OPERACIONALES Y DE ADMINISTRACION		3.052.154.405,91
5105	GASTOS DE PERSONAL	\$ 768.241.472,00
5110	HONORARIOS	\$ 9.103.407,00
5115	IMPUESTOS	\$ 115.066.191,12
5120	ARRENDAMIENTOS	\$ 184.632.474,00
5125	CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	\$ 914.212,00
5130	SEGUROS	\$ 60.875.428,67
5135	SERVICIOS	\$ 1.503.935.622,99
5140	GASTOS LEGALES	\$ 5.663.680,00
5145	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$ 9.689.495,00
5150	ADECUACION E INSTALACI	\$ 107.060.729,00
5155	GASTOS DE VIAJE	\$ 3.630.045,00
5160	DEPRECIACIONES	\$ 82.678.482,13
5165	AMORTIZACIONES	\$ 66.628.315,00
5195	DIVERSOS	\$ 109.601.940,00
5199	PROVISIONES	\$ 24.432.912,00
GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS		3.028.468.203,00
5205	GASTOS DE PERSONAL	\$ 599.225.340,00
5220	ARRENDAMIENTOS	\$ 88.587.925,00
5235	SERVICIOS	\$ 1.757.135.191,00
5245	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$ 11.513.097,00
5250	ADECUACION E INSTALACI	\$ 2.074.346,00
5255	GASTOS DE VIAJE	\$ 113.526.527,00
5295	DIVERSOS	\$ 456.405.777,00
GASTOS OPERACIONALES DE PRODUCCION		454.222.724,00
7205	GASTOS DE PERSONAL	\$ 289.605.444,00
7210	HONORARIOS	\$ 8.000.000,00
7235	SERVICIOS	\$ 49.717.320,00
7245	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$ 36.099.960,00
5250	ADECUACION E INSTALACI	\$ 10.800.000,00
5295	DIVERSOS	\$ 60.000.000,00

OTROS INGRESOS			776.989.016,55
4210	FINANCIEROS	\$	320.520.937,29
4225	COMISIONES	\$	760.050,00
4235	SERVICIOS	\$	407.730.790,00
4250	RECUPERACIONES	\$	42.673.343,30
4255	INDEMNIZACIONES	\$	260.725,00
4295	DIVERSOS	\$	5.043.170,96
OTROS GASTOS			728.797.131,09
5305	FINANCIEROS	\$	481.085.055,47
5310	PERDIDA EN VENTA Y RET	\$	1.516.740,00
5315	GASTOS EXTRAORDINARIOS	\$	108.663.878,01
5395	GASTOS DIVERSOS	\$	137.531.457,61
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS			2.754.496.039,36
IMPUESTO DE RENTA			771.259.000,00
UTILIDAD NETA CONTABLE			1.983.237.039,36

El Estado de Resultados muestra principalmente la eficiencia que tiene este escenario en cuanto la relación que hay entre ingresos y los respectivos costos de la operación. Dicha eficiencia se ve en primera instancia reflejada en la utilidad bruta en ventas \$9.241.149.486,81.

Al analizar de forma detallada los diferentes gastos de la operación: gastos operacionales de administración, gastos operacionales de ventas, gastos operacionales de producción, entre otros gastos, se sigue observando una gran ventaja financiera, ya que estos gastos son eficientes en relación al aumento de producción que se dio tecnificando la planta, obteniendo así una utilidad neta contable de \$1.983.237.039,3 cifra óptima para el comienzo de un nuevo año financiero.

INDICADORES FINANCIEROS

VAN

Para calcular el valor presente neto se tuvieron en cuenta los flujos totales de caja, una tasa de descuento o rentabilidad del (10%) y una inversión de

\$1.100.000.000. Lo cual arroja que el proyecto de tecnificación de la planta procesadora de maíces es viable y se obtendría en los tres años de estudio un rendimiento de \$ 2.296.028.000,35.

AÑO	2.014	2.015	2.016	
FCT	1.500.674,00	1.499.092,00	1.055.297,00	
TD	0,10	0,10	0,10	
INVERSION	1.100.000,00			
VAN	1.364.249,09	1.238.919,01	792.860,26	2.296.028,35

TIR

La tasa interna de retorno se calculó igualando los valores presentes a cero y con una rentabilidad de \$ 300.000.000. Esta muestra que para que el proyecto de tecnificación de la planta sea viable, debe tener una rentabilidad de 124%.

	INVERSION	2014	2015	2016	
FCT	-1100000	1500674	1499092	1055297	124%

PRI

Este indicador se calculó teniendo en cuenta los flujos de caja de los años de estudio (2014, 2015, 2016), mostrando que el periodo de retorno de la inversión para este escenario es de un año, dado a que la inversión es de \$1.100.000.000.

INVERSION	2014	2015	2016	PRI
-1100000	1500674	1499092	1055297	1,00

CONCLUSIONES

La tecnificación de los procesos traería en la gestión operativa resultados muy favorables para la operación de la planta, destacando un alivio en la carga de trabajo, en vista de que mucho de los procesos que antes se realizaban manualmente se comenzarían hacer mediante las maquinas. Teniendo en cuenta que estas además estarían distribuidas de una forma eficiente en forma sistémica, lo cual hace que los movimientos y tiempos operacionales sean menores. Por otro lado se proyecta un incremento en la producción de un 48%, así como un mejoramiento de la calidad de los productos procesados, cumpliendo así con el objetivo principal de estar a un nivel agroindustrial de competitividad y sostenibilidad característicos del mercado.

Financieramente este es un escenario óptimo dado a que los ingresos operacionales y los gastos operacionales no tienen una relación directamente proporcional; es decir, los ingresos son mayores y los gastos continúan en una proporción similar a la que se tiene hoy en día, lo cual hace con que la utilidad del ejercicio sea de \$1.983.237.039,36, cifra óptima para comenzar un nuevo año financiero.

SEGUNDO ESCENARIO

Incrementación de turnos laborales

La estrategia de incrementación de turnos laborales consiste en la contratación de personal logrando así la duplicación de los turnos laborales. Mediante esta estrategia se pretende aumentar la productividad en un 100% sin necesitar incurrir en costos de inversión en maquinaria.

MATERIA PRIMA

Proyección de materia prima importada

Maíz amarillo

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
NOV 15-30	8,05	1.022.350	CARGILL	MARITIME COACTION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$597,91	611.273.636
DIC 20-5	9,2	1.168.400	CARGILL	FEDERAL SKEENA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$584,43	682.848.692
ENE 15-30	6,9	876.300	ADM	CLIPER LIS	BRASIL	BARRANQUILLA	\$605,80	530.858.431
FEB 1-15	5,75	730.250	ADM	BASIC PRINCESS	ARGENTINA	BARRANQUILLA	\$609,14	444.826.104
MAR 15-30	4,6	584.200	CARGILL	NORD IZUMO	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$620,33	362.395.172
MAR 15-30	3,45	438.150	CARGILL	MUMBAI	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$616,40	270.074.945
ABR 20-5	6,9	876.300	CARGILL	AGHIA MARINA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$548,73	480.848.212
ABR 1-15	6,9	876.300	ADM	PORTLAND BAY	BRASIL	BARRANQUILLA	\$517,97	453.898.381
JUN 10-30	4,6	584.200	ADM	MARITIME CHAMPION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$591,97	345.827.056
JUL 10-30	4,6	584.200	BUNGE	LAURA BULKER	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$611,57	357.277.748
JUL 20-5	5,75	730.250	ADM	UBC SANTA MARTA	BRASIL	BARRANQUILLA	\$537,45	392.469.390
AGO 1-20	4,6	584.200	BUNGE	SIIRT	BRASIL	BUENAVENTURA	\$595,31	347.781.438
SEP 10-30	6,9	876.300	BUNGE	GENCO PIONER	BRASIL	BUENAVENTURA	\$475,44	416.623.805
SEP 15-30	5,75	730.250	GDECHILE	CHANNEL RANGER	BRASIL	BARRANQUILLA	\$494,84	361.358.144
OCT 10-30	5,75	730.250	SEABOARD	QUEEN ASIA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$491,82	359.154.741
NOV 1-20	4,6	584.200	BUNGE	NIKOL H	BRASIL	BUENAVENTURA	\$496,57	290.093.559
NOV 10-30	5,75	730.250	BUNGE	NORD NANAMI	BRASIL	BUENAVENTURA	\$501,94	366.538.479
DIC 1-20	4,6	584.200	BUNGE	LEO ADVANCE	BRASIL	BUENAVENTURA	\$498,22	291.058.858
	TOTAL	13.290.550				PROMEDIO COMPRA	\$555,32	
						TOTAL		7.365.206.790

Maíz Blanco

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
MAR 1-15	8,05	1.022.350	ADM	HARVEST PLAINS	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$721,44	737.566.188
JUN 5-25	6,9	876.300	ADM	ANSAC SESODA	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$738,27	646.949.749
JUL 20-5	8,05	1.022.350	ADM	OCEAN KITE	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$721,50	737.627.262
OCT 1-20	5,75	730.250	ADM	SPRING BREEZE	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$603,89	440.988.311
DIC 1-20	6,9	876.300	ADM	SAGAR JYOTI	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$584,19	511.924.320
	TOTAL	4.527.550				PROMEDIO COMPRA	\$673,86	
						TOTAL		3.075.055.830

Al incrementarse los turnos laborales se proyecta importar de Argentina y Brasil 13.290.550 kilos de maíz amarillo y 4.527.550 de maíz blanco de Estados Unidos, de los cuales se procesaran 2.959.472 y 3.940.000 kilos respectivamente. Persiguiendo así un aumento en la adquisición de la materia prima del 100%, valor proporcional al aumento de la producción. En cuanto al precio que se proyecta adquirir la materia prima, se obtiene un promedio muy similar al de hoy en día tanto en el maíz amarillo (\$555,32), como en el maíz blanco (\$673,86) dado a que en el mercado de la bolsa de commodities así se compre una cantidad mayor de producto, el valor de la base no disminuye significativamente. Sin embargo, al comparar el precio de adquisición de la materia prima en este escenario con los otros dos, este es el que presenta una mejor oferta, dado a que al duplicar la producción y por ende la cantidad comprada de producto, este es el escenario

donde se puede obtener un mejor precio en la base. No obstante se debe tener en cuenta que el resto de variables (futuros, gravamen, bushel y dólar) que se tienen en cuenta para calcular el valor final del kilo puesto puerto dependen de cómo se encuentre el mercado en el momento.

PRODUCCIÓN

Con el fin de incrementar la producción sin incurrir en inversiones adicionales por implementación de equipos ni retardos en la implementación de los mismos, se estima la opción de implementar un nuevo turno laboral, en el cual se manejen dos equipos de trabajo en dos jornadas distintas, primer turno de 06:00 am a 02:00 pm, segundo turno de 02:00 pm a 10:00 pm, obteniendo así un incremento del 100% de la producción, sin incurrir en horas nocturnas. A continuación se relaciona la tabla de producción que se obtendría anualmente al duplicar los turnos.

Proyección de producción de maíz amarillo

MATERIA PRIMA (Q)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	CANTIDAD PRODUCIDA/ DIA	CANTIDAD PRODUCIDA / MES	CANTIDAD PRODUCIDA /AÑO
14000 Kilos	Banco triturador, Zaranda	6	MPN Q	210	5.250	63.000
			HOJUELA	60	1.500	18.000
			HMAB Q	10	250	3.000
2000 kilos	Banco triturador, Zaranda	6	MPNS Q	388	9.700	116.400
			HMAB Q	12	300	3.600
2000 kilos	Banco triturador, Zaranda	6	MPT Q	388	9.700	116.400
			HCA Q	12	300	3.600
50000 kilos	satake, zaranda	8	MR B	776	19.400	232.800
			MAG2 Q	20	500	6.000
			MTAP Q	10	250	3.000

CODIGO	ARTICULO
MPN Q	Maíz partido normal x 50 kg
MPNS Q	Maíz partido sin limpiar x 50 kg
MASM Q	Maíz amarillo salvado maíz x 50 kg
MPT Q	Maíz partido y trillado "extra" x 50 kg
MAG2 Q	Maíz amarillo grado dos x 50 kg
MTAP Q	Maíz amarillo pepita x 50 kg
HMAB Q	Harina de maíz amarilla bebe x 50 kg
HCA Q	Harina cruda amarilla x 50 kg
MR B	Maíz rocol x 62,5 kg

Proyección de producción de maíz blanco

MATERIA PRIMA (Q)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	CANTIDAD PRODUCIDA/ DIA	CANTIDAD PRODUCIDA / MES	CANTIDAD PRODUCIDA /AÑO
40000 kilos	Trilladoras (5)	10	MTY B	480	12.000	144.000
			MBSM Q	200	5.000	60.000
2000 kilos	Banco triturador, 2 molinos, zaranda	6	CM Q	388	9.700	116.400
			HCB Q	12	300	3.600
50000 kilos	satake, zaranda	8	MB B	776	19.400	232.800
			MAG2 Q	20	500	6.000
			MTAP Q	10	250	3.000

CODIGO	ARTICULO
MTY B	Maíz trillado maíz x 62,5 kg
MBSM Q	Maíz blanco salvado maíz x 50 kg
HCB Q	Harina cruda blanca x 50 kg
MB B	Maíz blanco x 62,5 kg
CM Q	Cuchuco maíz blanco

PROCESOS Y MAQUINARIA

Al duplicar los turnos laborales no se alterarían en su ejecución los procesos de producción (ver diagramas de flujos realizados en la planta actual). De igual manera no se requeriría de inversión en maquinaria, sin embargo se incrementaría el mantenimiento de las mismas (ver tabla de mantenimiento).

MAQUINA	N DE MAQUINAS	PERIODICIDAD	MANO DE OBRA	COSTO DE REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION (HRAS)	COSTO TOTAL
trilladoras	5	cada 1,5 dias	\$ 29.710	\$ 47.667	4	\$ 77.377
Banco triturador	1	cada 15 dias	\$ 30.000	\$ 10.000	2	\$ 40.000
polichadora	1	cada 7 dias	\$ 30.000	\$ 26.000	2	\$ 56.000
Elevador	1	cada 15 dias	\$ 30.000	\$ 20.833	2	\$ 50.833

Al duplicar los turnos los costos de mantenimiento también se duplicarían, requiriendo un mantenimiento mucho más continuo en razón al deterioro que sufrirían sus repuestos.

TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Se mantienen los tiempos y movimientos en la ejecución de cada uno de los procesos de la planta, sin importar que se duplique la cantidad de turnos laborales. Por lo tanto se mantienen las falencias ergonómicas y de salubridad del que se evidenciaron en los procesos actuales.

COSTOS

Costos indirectos fijos de producción

COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
seguridad humana	\$ 700.000	94300	\$ 7
monitoreo	\$ 250.000	94300	\$ 3
telefonía	\$ 50.000	94300	\$ 0,5

Los costos fijos por unidad producida disminuyen gradualmente en la medida en que se incremente el producto terminado, obteniendo así una ganancia.

Costos variables de producción

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
Consumo de Agua	\$ 119.112	94300	\$ 1
Consumo de energia	\$ 4.484.020	94300	\$ 48
Aseo	\$ 120.000	94300	\$ 1
Recoleccion desechos	\$ 47.108	94300	\$ 0,5

Costos directos variables de producción

MATERIA PRIMA (Q)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	PAGO POR OPERARIO (MENSUAL)
14000 Kilos	Banco triturador, Zaranda	6	MPN Q	\$ 496.762
			HOJUELA	
			HMAB Q	
2000 kilos	Banco triturador,	6	MPNS Q	\$ 709.717
			HMAB Q	
2000 kilos	Banco triturador,	6	MPT Q	\$ 709.717
			HCA Q	
50000 kilos	satake, zaranda	8	MR B	\$ 1.071.763
			MAG2 Q	
			MTAP Q	
MATERIA PRIMA (Q)	MAQUINA	NUM DE OPERARIOS	SUBPRODUCTOS	PAGO POR OPERARIO (MENSUAL)
40000 kilos	Trilladoras (5)	10	MTY B	\$ 984.100
			MBSM Q	
2000 kilos	Banco triturador, 2	6	CM Q	\$ 709.717
			HCB Q	
50000 kilos	satake, zaranda	8	MB B	\$ 1.071.763
			MAG2 Q	
			MTAP Q	

Los costos directos variables de producción son directamente proporcionales en la medida en que elevemos las unidades procesadas, por lo cual no se obtiene ningún cambio marginal en la utilidad. Se debe tener en cuenta

que no se incurrirá en recargos nocturnos en vista que el segundo turno va hasta las 10:00 pm según lo establecido en el código sustantivo de trabajo, por lo tanto el costo de producción se mantiene, lo que se duplica son el número de operarios así como la materia prima utilizada y por ende la cantidad de unidades terminadas también se incrementan.

En la contratación de nuevo personal se incurriría en costos de contratación, capacitación, entrenamiento e incorporación, además se debe tener en cuenta que la producción de este nuevo personal al comienzo tiende a ser baja y en varios casos de mala calidad.

Costos Administrativos

GASTOS OPERACIONALES Y DE ADMINISTRACION		5.406.614.210,00
5105	GASTOS DE PERSONAL	\$ 1.209.766.576,00
5110	HONORARIOS	\$ 15.930.962,00
5115	IMPUESTOS	\$ 201.365.834,00
5120	ARRENDAMIENTOS	\$ 323.106.830,00
5125	CONTRIBUCIONES Y AFILIA	\$ 1.599.871,00
5130	SEGUROS	\$ 106.532.000,00
5135	SERVICIOS	\$ 2.831.887.340,00
5140	GASTOS LEGALES	\$ 9.911.440,00
5145	MANTENIMIENTO Y REPAR	\$ 16.956.616,00
5150	ADECUACION E INSTALACI	\$ 187.356.276,00
5155	GASTOS DE VIAJE	\$ 6.352.579,00
5160	DEPRECIACIONES	\$ 144.687.344,00
5165	AMORTIZACIONES	\$ 116.599.551,00
5195	DIVERSOS	\$ 191.803.395,00
5199	PROVISIONES	\$ 42.757.596,00

Al aumentar los turnos laborales al doble se duplican en la misma proporción los gastos operacionales y de administración, dado a que los recursos que se tienen hoy en día no se pueden utilizar para un aumento en la producción de tamaño dimensión (100%).

ANÁLISIS FINANCIERO

Flujo de caja

FLUJO DE CAJA PROYECTADO (En Miles de \$)					
CLIENTE:	FERNANDO ROJAS COLLAZOS				
IDENTIF:	11.304.997				
Periodo:		2013	2014	2015	2016
1.	Saldo Inicial de Caja	679,591	1,537,025	1,975,248	1,556,235
	INGRESOS DE EFECTIVO				
	Ventas	6,163,924	12,019,652	13,221,617	14,543,779
	Recaudo de Cartera (Neto)	19,886,413	38,778,505	41,493,001	45,642,301
	Otros ingresos	532,184	1,117,586	1,229,345	1,352,280
2.	Total ingresos	26,582,521	51,915,744	55,943,963	61,538,359
	EGRESOS OPERATIVOS				
	Pago a Proveedores (Neto)	20,717,635	40,277,859	43,397,309	47,737,040
	Gastos de Ventas	2,194,548	4,323,260	4,625,888	5,088,477
	Gastos Operacionales	2,808,952	5,898,799	6,311,715	6,942,887
	Otros Egresos	233,727	432,395	462,663	508,929
	Gastos Financieros	297,169	395,235	422,901	465,191
	Pago de Impuestos	289,210	549,499	587,964	646,760
3.	Total Egresos	26,541,241	51,877,047	55,808,440	61,389,284
4.	FLUJO NETO OPERATIVO (2-3)	41,280	38,697	135,523	149,075
	FLUJO FINANCIERO				
	Egresos Amortización Deuda	6,359,115	9,737,224	11,582,122	13,337,039
	Desembolso Nuevos Créditos	7,349,498	10,421,822	11,151,350	12,266,485
5.	FLUJO FINANCIERO NETO	990,383	684,598	-430,772	-1,070,554
	OTROS FLUJOS				
	Egresos Inversión	174,229	285,072	123,764	276,140
	Otros Flujos		0	0	0
6.	SUBTOTAL OTROS FLUJOS	-174,229	-285,072	-123,764	-276,140
7.	FLUJO NETO TOTAL (4+5+6)	857,434	438,223	-419,013	-1,197,619
8.	Saldo Final de Caja (1+7)	1,537,025	1,975,248	1,556,235	358,615

En este escenario se proyecta un flujo de caja donde los ingresos operativos en el 2013 tienen un valor de \$26.582.521.000 con crecimiento de un 95% del año 2013 a 2014 debido a que la planta comienza a trabajar el doble por lo tanto producen el doble y sus recaudos por ventas son duplicados. Dichos ingresos del año 2013 del 2014 a 2016 crecen un 7% y 10%, debido a que se tiene proyectado dichos porcentajes teniendo en cuenta un desarrollo óptimo en cuanto a producción comercialización y logística para la empresa.

Los egresos operativos por su parte crecen directamente proporcionales a los ingresos operativos (95%) del año 2013 a 2014 dado a que se duplican pagos como la mano de obra, pago a proveedores entre otros gastos operativos. Dicho crecimiento hace con que el flujo neto operativo no sea tan eficiente como lo es en el escenario anterior mostrando una menor disponibilidad en efectivo (diferencia de \$784.451.000) millones de pesos en el 2014 en los dos escenarios). Se debe tener en cuanto que los gastos financieros crecen de forma moderada en los años de estudio puesto que no se hace ningún tipo de inversión en maquinaria, tan solo se invierte en mejoramiento de planta y equipo y crédito para adquisición de materia prima.

Finalmente el flujo neto total es mucho menor en este escenario, debido a la relación directamente proporcional que existe entre los ingresos y egresos operativos, haciendo con que se cuente con una disponibilidad de efectivo mucho menor para comenzar un nuevo año.

BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

ACTIVO			
DISPONIBLE			1.975.247.633,14
1105	CAJA	\$ 35.620.855,00	
1110	BANCOS	\$ 1.107.059.952,14	
1120	CUENTAS DE AHORROS	\$ 832.566.826,00	
ACCIONES			17.783.047,15
1205	ACCIONES	\$ 16.434.962,39	
1225	CERTIFICADOS	\$ 651.458,55	
1295	OTRAS INVERSIONES	\$ 696.626,21	
CLIENTES			2.526.726.837,00
1305	CLIENTES	\$ 2.222.887.666,00	
1330	ANTICIPOS Y AVANCES	\$ 102.182.107,00	
1335	DEPOSITOS	\$ 25.143.199,00	
1355	ANTICIPO DE IMPUESTOS	\$ 216.288.600,00	
1365	CUENTAS POR COBRAR A T	\$ 8.657.651,00	
1399	PROVISIONES	\$ (48.432.386,00)	
INVENTARIOS			3.335.626.886,00
1435	PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 2.970.051.050,00	
1465	INVENTARIOS EN TRANSIT	\$ 365.575.836,00	
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO			977.490.656,64
1516	CONSTRUCCIONES Y EDIFI	\$ 431.020.150,81	
1520	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 298.902.295,72	
1524	EQUIPO DE OFICINA	\$ 245.514.955,72	
1528	EQUIPO DE COMPUTACION	\$ 323.326.345,20	
1592	DEPRECIACION ACUMULADA	\$ (321.273.090,81)	
INTANGIBLES			892.500.000,00
1625	DERECHOS	\$ 1.050.000.000,00	
1698	AMORTIZACION ACUMULADA	\$ (157.500.000,00)	
DIFERIDOS			299.352.926,92
1705	GASTOS PAGADOS POR ANT	\$ 31.517.237,00	
1710	CARGOS DIFERIDOS	\$ 267.835.689,92	
TOTAL ACTIVO			10.024.727.986,85
PASIVO			
OBLIGACIONES FINANCIERAS			2.550.390.517,00
2105	BANCOS NACIONALES	\$ 2.316.756.780,00	
2115	CORPORACIONES FINANCIERAS	\$ 233.633.737,00	
PROVEEDORES			2.127.491.643,00
2205	NACIONALES	\$ 2.127.491.643,00	
CUENTAS POR PAGAR			351.931.887,00
2335	COSTOS Y GASTOS POR PA	\$ 299.118.516,00	
2365	RETENCION EN LA FUENTE	\$ 25.876.400,00	
2370	RETENCIONES Y APORTES	\$ 16.210.981,00	
2380	ACREEDORES VARIOS	\$ 10.725.990,00	
IMPUESTOS, GRAVAMENES Y CONT			86.880.035,00
2408	IMPTO. SOBRE LAS VENTA	\$ 23.758.900,00	
2460	CUOTAS DE FOMENTO	\$ 44.385,00	
2495	OTROS	\$ 63.076.750,00	
OBLIGACIONES LABORALES			11.639.892,60
2505	SALARIOS POR PAGAR	\$ 11.639.892,60	
PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES			391.977.088,80
2610	PARA OBLIGACIONES LABO	\$ 14.894.888,80	
2615	PARA OBLIGACIONES FISCALES	\$ 377.082.200,00	
OTROS PASIVOS			35.851.559,00
2805	ANTICIPOS Y AVANCES RE	\$ 35.851.559,00	
TOTAL PASIVO			5.556.162.622,40

PATRIMONIO			
CAPITAL SOCIAL			537.369.358,82
3130	CAPITAL DE PERSONAS NATURALES	\$	537.369.358,82
UTILIDAD DEL EJERCICIO			3.931.196.005,63
3605	UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$	881.490.189,00
3705	UTILIDAD ACUMULADA	\$	3.049.705.816,63
TOTAL PATRIMONIO			4.468.565.364,45
TOTAL PASIVO+PATRIMONIO			10.024.727.986,85

El balance general muestra en el activo que al tecnificar la planta se contaría con un disponible al finalizar el año 2014 menor en comparación al escenario anterior (\$1.975.247.633,14), lo cual muestra que los ingresos en relación a los gastos operacionales incurridos en este escenario no son tan óptimos como al tecnificar la planta. También se continua viendo reflejada la principal estrategia comercial que la planta maneja (vender los diferentes productos a sus clientes la mayoría de veces a crédito) es por esto que se ve un valor de \$ 8.657.651,00 en el rubro de cuentas por cobrar, el cual es mayor al del escenario anterior ya que al producir el doble de lo que se produce actualmente también se duplican sus ventas y por ende las cuentas por cobrar. Por su parte en el rubro de propiedad planta y equipo se ve reflejada la inversión en adecuación y mantenimiento de planta y equipo.

En el pasivo se ve reflejado el aumento en cuanto a las obligaciones financieras de crédito en el año de estudio por concepto de adquisición de materia prima (cuentas por pagar), el cual es mayor ya que se adquiere el doble de materia prima para poder cumplir con la doble producción planteada en el escenario. Sin embargo el pasivo en general disminuye en vista de que no se generó ninguna inversión por concepto de compra de maquinaria, lo cual en el anterior escenario era un rubro de bastante peso.

Finalmente se puede ver reflejado en este balance que la utilidad del ejercicio en este escenario no es tan buena como en el escenario anterior

(\$5.032.942.855,99) dado a que así como aumentan el doble los ingresos gracias al aumento de producción aumentan también en la misma proporción los gastos operacionales lo cual no hace con que este no sea un escenario financieramente óptimo.

ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS OPERACIONALES			52.034.230.501,00
4135	COMERCIO AL POR MAYOR / MENOR	\$	52.320.165.584,00
4175	DEVOLUCIONES, REBAJAS Y DESCUENTOS	\$	(285.935.083,00)
COSTOS DE VENTAS Y PRODUCCION			40.535.913.178,00
6135	COMERCIO AL POR MAYOR / MENOR	\$	40.535.913.178,00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			11.498.317.323,00
GASTOS OPERACIONALES			5.406.614.210,00
5105	GASTOS DE PERSONAL	\$	1.209.766.576,00
5110	HONORARIOS	\$	15.930.962,00
5115	IMPUESTOS	\$	201.365.834,00
5120	ARRENDAMIENTOS	\$	323.106.830,00
5125	CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	\$	1.599.871,00
5130	SEGUROS	\$	106.532.000,00
5135	SERVICIOS	\$	2.831.887.340,00
5140	GASTOS LEGALES	\$	9.911.440,00
5145	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$	16.956.616,00
5150	ADECUACION E INSTALACI	\$	187.356.276,00
5155	GASTOS DE VIAJE	\$	6.352.579,00
5160	DEPRECIACIONES	\$	144.687.344,00
5165	AMORTIZACIONES	\$	116.599.551,00
5195	DIVERSOS	\$	191.803.395,00
5199	PROVISIONES	\$	42.757.596,00
GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS			4.445.259.531,00
5205	GASTOS DE PERSONAL	\$	856.892.236,00
5220	ARRENDAMIENTOS	\$	176.680.733,00
5235	SERVICIOS	\$	2.487.253.323,00
5245	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$	56.463.729,00
5250	ADECUACION E INSTALACI	\$	22.966.315,00
5255	GASTOS DE VIAJE	\$	192.342.934,00
5295	DIVERSOS	\$	652.660.261,00
GASTOS OPERACIONALES DE PRODUCCION			713.385.327,00
7205	GASTOS DE PERSONAL	\$	512.936.047,00
7210	HONORARIOS	\$	3.500.000,00
7235	SERVICIOS	\$	69.244.080,00
7245	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$	26.905.200,00
5250	ADECUACION E INSTALACI	\$	10.800.000,00
5295	DIVERSOS	\$	90.000.000,00

OTROS INGRESOS		1.118.864.184,00
4210	FINANCIEROS	\$ 461.550.150,00
4225	COMISIONES	\$ 1.094.472,00
4235	SERVICIOS	\$ 587.132.338,00
4250	RECUPERACIONES	\$ 61.449.614,00
4255	INDEMNIZACIONES	\$ 375.444,00
4295	DIVERSOS	\$ 7.262.166,00
OTROS GASTOS		827.630.250,00
5305	FINANCIEROS	\$ 447.409.102,00
5310	PERDIDA EN VENTA Y RET	\$ 2.153.771,00
5315	GASTOS EXTRAORDINARIOS	\$ 182.772.707,00
5395	GASTOS DIVERSOS	\$ 195.294.670,00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		1.224.292.189,00
IMPUESTO DE RENTA		342.802.000,00
UTILIDAD NETA CONTABLE		881.490.189,00

El estado de resultados muestra principalmente la ineficiencia que tiene este escenario en cuanto la relación directamente proporcional que hay entre ingresos y los respectivos costos de la operación; es decir que en la medida que aumentan los ingresos operacionales aumentan los gastos, lo cual no hace con que este sea un escenario óptimo financieramente. Sin embargo al contabilizar solo lo que son ingresos operacionales y costos de ventas y producción se ve un aumento en la utilidad bruta en ventas (\$11.498.317.323,00) en relación el escenario anterior dado a que la producción en este escenario es mucho mayor, razón que hace con que los ingresos aumenten y por ende la utilidad neta en ventas.

Ya al contabilizar de forma detallada los diferentes gastos de la operación: gastos operacionales de administración, gastos operacionales de ventas, gastos operacionales de producción, entre otros gastos, se ve más clara la ineficiencia financiera que tiene este escenario, dado a que muestra claramente que los gastos operacionales en general aumentan en la misma proporción en que aumentan los ingresos, obteniendo como resultado una utilidad neta contable de 881.490.189,00, siendo esta la mitad a la proyectada en el escenario anterior y no tan óptima para el comienzo de un nuevo año financiero.

INDICADORES FINANCIEROS

VAN

Para calcular el valor presente neto se tuvieron en cuenta los flujos totales de caja, una tasa de descuento o rentabilidad del (10%) y una inversión de \$300.000.000. Lo cual arroja que el proyecto de incrementar los turnos laborales no es viable, se obtendría una pérdida al finalizar los años de estudio de(1.134.172,40).

	2.014	2.015	2.016	
FCT	438.223,00	(419.013,00)	(1.179.619,00)	
TD	0,10	0,10	0,10	
INVERSION	300.000,00			
VAN	398.384,55	(346.291,74)	(886.265,21)	(1.134.172,40)

TIR

La tasa interna de retorno se calculó igualando los valores presentes a cero y con una rentabilidad de \$ 300.000.000. Esta muestra que para que el proyecto de implementar horas variables sea viable, debe tener una rentabilidad de 352%.

	INVERSION	2014	2015	2016	
FCT	-300000	438223	-419013	-1179619	352%

PRI

Este indicador se calculó teniendo en cuenta los flujos de caja de los años de estudio (2014, 2015, 2016), mostrando que el periodo de retorno de la inversión para este escenario es de un año, dado a que la inversión es de \$300.000.000.

INVERSION	2014	2015	2016	PRI
-300000	438223	-419013	-1179619	1,00

CONCLUSIONES

Este escenario proyecta una duplicidad de la producción (aumento de la producción del 100%), no obstante la carga laboral que tienen los operarios se mantendría, la inserción de nuevos operarios generaría inicialmente una necesidad de selección, contratación y capacitación de personal y a su vez un deterioro inicial en la calidad de los productos. Al no implementar nuevos equipos ni procesos los tiempos y movimientos continuarán iguales a los actuales.

A nivel financiero, se llega a la conclusión que este no es un escenario óptimo pues así como aumentan los ingresos operacionales, los gastos operacionales aumentan en la misma proporción, razón por la cual la utilidad neta sería de \$881.490.189,00, valor poco favorable para comenzar un nuevo año financiero.

TERCER ESCENARIO

Trabajo con horas variables

Esta metodología modifica la producción, cambiando el número de horas que se trabaja, a través de tiempos extraordinarios (horas flexibles). Al variar el número de horas de trabajo es posible que las cantidades de producción sean iguales a los pedidos. Esta filosofía proporciona continuidad en la fuerza de trabajo y evita muchos de los costos derivados de contratar y despedir personal. El uso de esta metodología incrementa el costo de la mano de obra en tiempo extra, puede que baje el rendimiento e incluso influir en la calidad de los productos.

Según lo establecido en el código sustantivo de trabajo se tienen las siguientes condiciones:

- 1) Trabajo ordinario va desde las 6:00 am hasta las 10:00 pm.
- 2) Trabajo nocturno va desde las 10:00 pm hasta las 6:00 am.
- 3) Número máximo de horas extras diurnas o nocturnas ES de 2 horas /día o 12 semanales

MATERIA PRIMA

Proyección de materia prima importada

Maíz amarillo

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
NOV 15-30	8,05	1.022.350	CARGILL	MARITIME COACTION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$598,08	611.450.787
DIC 20-5	9,2	1.168.400	CARGILL	FEDERAL SKEENA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$584,57	683.016.900
ENE 15-30	6,9	876.300	ADM	CLIPER LIS	BRASIL	BARRANQUILLA	\$606,26	531.262.128
FEB 1-15	5,75	730.250	ADM	BASIC PRINCESS	ARGENTINA	BARRANQUILLA	\$610,23	445.620.699
MAR 15-30	4,6	584.200	CARGILL	NORD IZUMO	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$621,59	363.133.606
MAR 15-30	3,45	438.150	CARGILL	MUMBAI	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$617,56	270.582.474
ABR 20-5	6,9	876.300	CARGILL	AGHIA MARINA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$549,40	481.439.191
ABR 1-15	6,9	876.300	ADM	PORTLAND BAY	BRASIL	BARRANQUILLA	\$518,51	454.371.083
JUN 10-30	4,6	584.200	ADM	MARITIME CHAMPION	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$592,85	346.343.399
JUL 10-30	4,6	584.200	BUNGE	LAURA BULKER	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$612,69	357.930.837
JUL 20-5	5,75	730.250	ADM	UBC SANTA MARTA	BRASIL	BARRANQUILLA	\$538,96	393.572.582
AGO 1-20	4,6	584.200	BUNGE	SIIRT	BRASIL	BUENAVENTURA	\$596,98	348.758.542
SEP 10-30	6,9	876.300	BUNGE	GENCO PIONER	BRASIL	BUENAVENTURA	\$476,80	417.820.002
SEP 15-30	5,75	730.250	GDECHILE	CHANNEL RANGER	BRASIL	BARRANQUILLA	\$496,04	362.235.705
OCT 10-30	5,75	730.250	SEABOARD	QUEEN ASIA	ARGENTINA	BUENAVENTURA	\$493,31	360.241.567
NOV 1-20	4,6	584.200	BUNGE	NIKOL H	BRASIL	BUENAVENTURA	\$498,08	290.976.278
NOV 10-30	5,75	730.250	BUNGE	NORD NANAMI	BRASIL	BUENAVENTURA	\$503,45	367.641.877
DIC 1-20	4,6	584.200	BUNGE	LEO ADVANCE	BRASIL	BUENAVENTURA	\$499,73	291.941.577
	TOTAL	13.290.550					PROMEDIO COMPRA	
							TOTAL	7.378.339.232

Maíz blanco

EMBARQUE	CONTRATOS	KL	PROVEEDOR	MOTONAVE	ORIGEN	PUERTO DESCARGUE	PRECIO KL COP	VR TOTAL
MAR 1-15	8,05	1.022.350	ADM	HARVEST PLAINS	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$724,38	740.571.789
JUN 5-25	6,9	876.300	ADM	ANSAC SESODA	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$741,69	649.940.938
JUL 20-5	8,05	1.022.350	ADM	OCEAN KITE	ESTADOS UNIDOS	BARANQUILLA	\$724,47	740.661.802
OCT 1-20	5,75	730.250	ADM	SPRING BREEZE	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$607,15	443.372.592
DIC 1-20	6,9	876.300	ADM	SAGAR JYOTI	ESTADOS UNIDOS	BUENAVENTURA	\$587,53	514.848.337
	TOTAL	4.527.550					PROMEDIO COMPRA	
							TOTAL	3.089.395.458

Al implementar trabajo con horas variables se proyecta importar de Argentina y Brasil 13.290.550 kilos de maíz amarillo y 4.527.550 de maíz blanco de Estados Unidos, de los cuales se procesaran 1.813.644 y 2.414.432 kilos respectivamente. Persiguiendo así un aumento en la adquisición de la materia prima del 22,56%, valor proporcional al aumento de la producción. En cuanto al

precio se proyecta un precio promedio igual al de hoy en día tanto en el maíz amarillo (\$556,39), como en el maíz blanco (\$677,04) dado a que al aumentar la producción tan solo en un 22,56% y por ende la compra de materia prima en esa misma proporción, no hace con que el valor de la base pueda ser obtenido a un precio más competitivo. No obstante se debe tener en cuenta que estos precios de adquisición de materia prima no son exactos dado a que el resto de variables que se tienen en cuenta para calcular el precio (base, futuros, bushel y dólar) dependen de cómo se encuentre el mercado en el momento.

PRODUCCIÓN

Proyección producción maíz blanco

Proceso	TRILLADO	Maquinas	05 trilladoras										
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad	V/Unitario	Valor total	Pago por operarios	valor unitario hora extra	unidades hora extra	valor unidades en hora extra	valor total	pago por operario en horas extras	Pago TOTAL por operarios 2
10	5	24500	MTYB	240	618	148320	39.364,0	834,3	54	\$ 45.052	\$ 59.784	\$ 11.957	51.320,8
			MBSM Q	100	485	48500		654,75	22,5	\$ 14.732			
						196820							

Proceso	PARTIDO MAIZ TRILLADO- CUCHUCO	Maquina	Banco triturador/2 molinos										
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad	V/Unitario	Valor total	Pago por operarios	valor unitario hora extra	unidades hora extra	valor unidades en hora extra	valor total	pago por operario en horas extras	Pago TOTAL por operarios
2	3	12756	CM Q	194	424	82256	28.388,7	572,4	43,65	\$ 24.985	\$ 25.869	\$ 8.623	37.011,7
			HCB Q	6	485	2910		654,75	1,35	\$ 884			
									85166				

Proceso	LIMPIADO MAIZ	Maquina	Satake- zaranda										
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad	V/Unitario	Valor total	Pago por operarios	valor unitario hora extra	unidades hora extra	valor unidades en hora extra	valor total	pago por operario en horas extras	Pago TOTAL por operarios
2	4	29533	MB B	388	424	164512	42.870,5	572,4	87,3	\$ 49.971	\$ 52.088	\$ 13.022	55.892,4
			MAG2 Q	10	485	4850		654,75	2,25	\$ 1.473			
			MTAP Q	5	424	2120		572,4	1,125	\$ 644			
						171482							

CODIGO	ARTICULO
MTY B	Maíz trillado maíz x 62,5 kg
MBSM Q	Maíz blanco salvado maíz x 50 kg
HCB Q	Harina cruda blanca x 50 kg
MB B	Maíz blanco x 62,5 kg
CM Q	Cuchuco maíz blanco

Proyección producción Maíz amarillo

Proceso	PARTIDO MAIZ ROCOL	Maquina	Banco triturador/2 mol zaranda									
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad	V/Unitario	Valor total	Pago por operarios	valor unitario hora extra	unidades hora extra	valor unidades en hora extra	valor total	pago por operario en horas extras
2	3	8573	MPN Q	105	424	44520	19888,3333	572,4	23,625	\$ 13.523	\$ 18.123	\$ 6.041
			HQJUELA	30	424	12720		572,4	6,75	\$ 3.864		
			HMAB Q	5	485	2425		654,75	1,125	\$ 737		
						59665						

Proceso	PARTIDO MAIZ ROCOL	Maquina	Banco triturador/2 mol zaranda									
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad	V/Unitario	Valor total	Pago por operarios	valor unitario hora extra	unidades hora extra	valor unidades en hora extra	valor total	pago por operario en horas extras
2	3	12250	MPNS Q	194	424	82256	28388,6667	572,4	43,65	\$ 24.985	\$ 25.869	\$ 8.623
			HMAB Q	6	485	2910		654,75	1,35	\$ 884		
						85166						

Proceso	PARTIDO MAIZ ROCOL TRILL	Maquina	Banco triturador/2 mol zaranda									
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad	V/Unitario	Valor total	Pago por operarios	valor unitario hora extra	unidades hora extra	valor unidades en hora extra	valor total	pago por operario en horas extras
2	3	12250	MPT Q	194	424	82256	28388,6667	572,4	43,65	\$ 24.985	\$ 25.869	\$ 8.623
			HCA Q	6	485	2910		654,75	1,35	\$ 884		
						85166						

CODIGO	ARTICULO
MPN Q	Maíz partido normal x 50 kg
MPNS Q	Maíz partido sin limpiar x 50 kg
MASMQ	Maíz amarillo salvado maíz x 50 kg
MPT Q	Maíz partido y trillado "extra" x 50 kg
MAG2 Q	Maíz amarillo grado dos x 50 kg
MTAP Q	Maíz amarillo pepita x 50 kg
HMAB Q	Harina de maíz amarilla bebe x 50 kg
HCA Q	Harina cruda amarilla x 50 kg
MR B	Maíz rocol x 62,5 kg

En cuanto a la producción se tuvo en cuenta el rendimiento que la fuerza laboral tiene normalmente en las ocho horas de trabajo más una disminución del 10% que el operador tiene al trabajar horas extras. Así pues se obtuvieron los siguientes resultados:

1) En las ocho primeras horas laborales se encontró que los trabajadores, continúan con la capacidad de producción que tienen actualmente.

2) Al trabajar dos horas extras diarias se logró elevar la producción en un 22,56% comparado con la jornada normal actual (8 horas).

3) Se observa un incremento adicional en el pago a los operarios del 35%.

4) El incremento de la producción de este escenario satisface solo en parte la demanda, pues se produce un aumento en 5.318, 75 unidades mensuales.

5) El mantener un horario extendido por largos períodos genera en los operarios una fatiga y desgaste físico y psicológico, desmotivándolo e incurriendo en problemas de calidad e incluso elevando el riesgo de accidentes laborales.

PROCESOS Y MAQUINARIA

Al determinar una estrategia de horas variables, la maquinaria utilizada y los procesos serían los mismos que se llevan actualmente. Sin embargo el deterioro de las máquinas se aumentarían teniendo en cuenta la hora trabajada por máquina, por lo tanto su respectivo mantenimiento sería más seguido en comparación al actual. A continuación se detalla dicho aumento. Ver tabla x.

MAQUINA	N DE MAQUINAS	PERIODICIDAD	MANO DE OBRA	COSTO DE REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION (HRAS)	COSTO TOTAL
trilladoras	5	cada 2,3 dias	\$ 29.710	\$ 47.667	4	\$ 77.377
Banco triturador	1	cada 26 dias	\$ 30.000	\$ 10.000	2	\$ 40.000
polichadora	1	cada 12 dias	\$ 30.000	\$ 26.000	2	\$ 56.000
Elevador	1	cada 26 dias	\$ 30.000	\$ 20.833	2	\$ 50.833

TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

En la ejecución de los procesos los tiempos y movimientos se mantienen, en vista de que los procesos no sufrirían ninguna modificación. No obstante se observa el mismo desgaste progresivo al aumentar las horas laborales.

COSTOS

Costos indirectos fijos de producción

COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
seguridad humana	\$ 700.000	52468	\$ 13
monitoreo	\$ 250.000	52468	\$ 4,8
telefonía	\$ 50.000	52468	\$ 1,0

Los costos indirectos fijos de productos se mantienen, sin embargo los costos por unidad de producción disminuye en la medida en que aumentan las unidades producidas.

Costos directos variables de producción

COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	COSTO (MENSUAL)	UNIDADES PRODUCIDAS (MENSUALES)	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCCION
Consumo de Agua	\$ 74.445	52468	\$ 1,4
Consumo de energía	\$ 2.802.513	52468	\$ 53,4
Aseo	\$ 75.000	52468	\$ 1,4
Recolección de desechos	\$ 29.443	52468	\$ 0,6

Se observa que los costos directos variables aumentan un 25% y al aumentar la producción tan solo un 22,5% el costo por unidad producida se incrementa.

Costos directos variables de producción

Pago por operarios, producción Maíz Blanco

Proceso	TRILLADO	Maquinas	05 trilladoras				
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	5	24500	MTY B	294	\$ 193.372,20	\$ 51.321	\$ 1.283.020
			MBSM Q	122,5	\$ 63.231,88		
					\$ 256.604,08		

Banco triturador/2 molinos							
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	3	12756	CM Q	237,65	\$ 107.241	\$ 37.012	\$ 925.293
			HCB Q	7,35	\$ 3.794		
					\$ 111.035		

Satake- zaranda							
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	4	29533	MB B	475,3	\$ 214.483	\$ 55.201	\$ 1.380.036
			MAG2 Q	12,25	\$ 6.323		
					\$ 220.806		

Pago por operarios, producción Maíz amarillo

Proceso	PARTIDO MAIZ RCOL	Maquina	Banco triturador/2 molinos				
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	3	8573	MPN Q	128,625	\$ 58.043	\$ 25.929	\$ 648.235
			HOJUELA	36,75	\$ 16.584		
			HMAB Q	6,125	\$ 3.162		
					\$ 77.788		

Proceso	PARTIDO MAIZ RCOL		Maquina	Banco triturador/2 molinos			
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	3	8573	MPNS Q	237,65	\$ 107.241	\$ 37.012	\$ 925.293
			HMAB Q	7,35	\$ 3.794		
					\$ 111.035		

Proceso	PARTIDO MAIZ RCOL TRI		Maquina	Banco triturador/2 molinos			
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	3	12250	MPT Q	237,65	\$ 107.241	\$ 37.012	\$ 925.293
			HCA Q	7,35	\$ 3.794		
					\$ 111.035		

Proceso	LIMPIADO MAIZ		Maquina	Satake- zaranda			
Tiempo del proceso en horas	Cantidad de Operarios	Kilos procesados	producto obtenido	cantidad Diaria	Valor diario	pago operario diario	pago operario mensual
10	4	29533	MR B	475,3	\$ 214.483	\$ 55.892	1.397.310,36
			MAG2 Q	12,25	\$ 6.323		
			MTAP Q	6,125	\$ 2.764		
					\$ 223.570		

En cuanto al pago por operarios sufre un incremento del 35%, no obstante solo se obtuvo un incremento en la producción de 22,5%, lo que se puede entender como un encarecimiento del servicio prestado por parte de los operarios. Se recomienda realizar este tipo de estrategias única y exclusivamente cuando se requiera cumplir en cantidades especiales.

Costos administrativos

GASTOS OPERACIONALES Y DE ADMINISTRACION	2.974.240.582,00
5105 GASTOS DE PERSONAL	\$ 698.971.131,00
5110 HONORARIOS	\$ 9.467.543,00
5115 IMPUESTOS	\$ 119.668.839,00
5120 ARRENDAMIENTOS	\$ 192.017.773,00
5125 CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	\$ 950.780,00
5130 SEGUROS	\$ 63.310.446,00
5135 SERVICIOS	\$ 1.464.093.048,00
5140 GASTOS LEGALES	\$ 5.890.227,00
5145 MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 10.077.075,00
5150 ADECUACION E INSTALACIONES	\$ 111.343.158,00
5155 GASTOS DE VIAJE	\$ 3.775.247,00
5160 DEPRECIACIONES	\$ 85.985.621,00
5165 AMORTIZACIONES	\$ 69.293.448,00
5195 DIVERSOS	\$ 113.986.018,00
5199 PROVISIONES	\$ 25.410.228,00

Al implementar el trabajo con horas flexibles, los costos administrativos sufren variaciones no tan fuertes como las del escenario anterior. Sin embargo se puede observar una diferencia de \$ 2.285.229,22 en comparación con los costos actuales.

ANÁLISIS FINANCIERO

Flujo de caja

FLUJO DE CAJA PROYECTADO (En Miles de \$)					
CLIENTE:	FERNANDO ROJAS COLLAZOS				
IDENTIF:	11.304.997				
Período:		2013	2014	2015	2016
1.	Saldo Inicial de Caja	679,591	1,537,025	2,129,665	1,728,527
	INGRESOS DE EFECTIVO				
	Ventas	6,163,924	7,581,627	8,339,789	9,173,768
	Recaudo de Cartera (Neto)	19,886,413	24,858,016	26,598,077	29,257,885
	Otros ingresos	532,184	643,943	708,337	779,171
2.	Total ingresos	26,582,521	33,083,585	35,646,203	39,210,824
	EGRESOS OPERATIVOS				
	Pago a Proveedores (Neto)	20,717,635	25,568,338	27,658,122	30,423,934
	Gastos de Ventas	2,194,548	2,699,294	2,888,245	3,177,069
	Gastos Operacionales	2,808,952	3,511,190	3,756,973	4,132,671
	Otros Egresos	233,727	280,472	300,105	330,116
	Gastos Financieros	297,169	356,603	381,565	419,721
	Pago de Impuestos	289,210	355,728	380,629	418,692
3.	Total Egresos	26,541,241	32,771,626	35,365,640	38,902,204
4.	FLUJO NETO OPERATIVO (2-3)	41,280	311,960	280,564	308,620
	FLUJO FINANCIERO				
	Egresos Amortización Deuda	6,359,115	8,974,130	10,765,612	12,438,878
	Desembolso Nuevos Créditos	7,349,498	9,539,883	10,207,674	11,228,442
5.	FLUJO FINANCIERO NETO	990,383	565,752	-557,937	-1,210,436
	OTROS FLUJOS				
	Egresos Inversión	174,229	285,072	123,764	276,140
	Otros Flujos		0	0	0
6.	SUBTOTAL OTROS FLUJOS	-174,229	-285,072	-123,764	-276,140
7.	FLUJO NETO TOTAL (4+5+6)	857,434	592,640	-401,138	-1,177,956
8.	Saldo Final de Caja (1+7)	1,537,025	2,129,665	1,728,527	550,571

El flujo de caja en este escenario muestra un crecimiento de tan solo el 24% en cuanto a ingresos operativos entre el año 2013 a 2014 debido al aumento en horas laborales y por ende aumento en producción y ventas. Del año 2014 a 2016 se proyectó un crecimiento del 7% al 10% pensando en un crecimiento óptimo en cuanto a producción, comercialización y logística.

En cuanto a los egresos operativos se observa un crecimiento de un 22% entre el año 2013 a 2014 ya que a pesar de que se produzca más gracias a las horas adicionales de trabajo, se pretende hacer lo más eficiente posible los gastos de ventas y pagos a operarios. En los años 2014 a 2016 se proyecta un crecimiento del 7% y 10% respectivamente. El flujo neto operativo muestra una mayor liquidez del año 2013 a 2014 en comparación al escenario anterior dado a que en este escenario los ingresos y egresos operativos no son directamente proporcionales. Es importante resaltar que en este escenario no aumentan en gran proporción los gastos financieros ya que no hay inversión en maquinaria no obstante existe inversión en créditos por concepto de adquisición de materia prima y por mantenimiento de maquinaria.

El flujo neto de caja final no es el óptimo, sin embargo es mejor que el del anterior escenario. Este genera un saldo final disponible en caja el año 2014 de \$2.129.665.000 (después de haber implementado el trabajo con horas variables), mostrando una estabilidad financiera para comenzar un nuevo año.

BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

ACTIVO			
DISPONIBLE			2.129.664.819,00
1105	CAJA	\$ 89.325.686,00	
1110	BANCOS	\$ 1.326.825.682,00	
1120	CUENTAS DE AHORROS	\$ 713.513.451,00	
ACCIONES			17.783.047,15
1205	ACCIONES	\$ 16.434.962,39	
1225	CERTIFICADOS	\$ 651.458,55	
1295	OTRAS INVERSIONES	\$ 696.626,21	
CLIENTES			2.375.176.317,00
1305	CLIENTES	\$ 2.126.580.630,00	
1330	ANTICIPOS Y AVANCES	\$ 83.603.543,00	
1335	DEPOSITOS	\$ 20.571.709,00	
1355	ANTICIPO DE IMPUESTOS	\$ 176.963.400,00	
1365	CUENTAS POR COBRAR A T	\$ 7.083.533,00	
1399	PROVISIONES	\$ (39.626.498,00)	
INVENTARIOS			3.073.185.847,22
1435	PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 2.740.844.177,23	
1465	INVENTARIOS EN TRANSIT	\$ 332.341.669,99	
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO			977.490.656,64
1516	CONSTRUCCIONES Y EDIFI	\$ 431.020.150,81	
1520	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 298.902.295,72	
1524	EQUIPO DE OFICINA	\$ 245.514.955,72	
1528	EQUIPO DE COMPUTACION	\$ 323.326.345,20	
1592	DEPRECIACION ACUMULADA	\$ (321.273.090,81)	
INTANGIBLES			892.500.000,00
1625	DERECHOS	\$ 1.050.000.000,00	
1698	AMORTIZACION ACUMULADA	\$ (157.500.000,00)	
DIFERIDOS			299.352.926,92
1705	GASTOS PAGADOS POR ANT	\$ 31.517.237,00	
1710	CARGOS DIFERIDOS	\$ 267.835.689,92	
TOTAL ACTIVO			9.765.153.613,93
PASIVO			
OBLIGACIONES FINANCIERAS			2.497.919.033,00
2105	BANCOS NACIONALES	\$ 1.845.666.852,00	
2115	CORPORACIONES FINANCIERAS	\$ 652.252.181,00	
PROVEEDORES			1.837.509.703,48
2205	NACIONALES	\$ 1.837.509.703,48	
CUENTAS POR PAGAR			287.944.272,00
2335	COSTOS Y GASTOS POR PA	\$ 244.733.332,00	
2365	RETENCION EN LA FUENTE	\$ 21.171.600,00	
2370	RETENCIONES Y APORTES	\$ 13.263.530,00	
2380	ACREEDORES VARIOS	\$ 8.775.810,00	
IMPUESTOS, GRAVAMENES Y CONT			71.083.665,00
2408	IMPTO. SOBRE LAS VENTA	\$ 19.439.100,00	
2460	CUOTAS DE FOMENTO	\$ 36.315,00	
2495	OTROS	\$ 51.608.250,00	
OBLIGACIONES LABORALES			9.523.295,00
2505	SALARIOS POR PAGAR	\$ 9.523.295,00	
PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES			413.308.727,00
2610	PARA OBLIGACIONES LABO	\$ 12.186.727,00	
2615	PARA OBLIGACIONES FISCALES	\$ 401.122.000,00	
OTROS PASIVOS			29.333.094,00
2805	ANTICIPOS Y AVANCES RE	\$ 29.333.094,00	
TOTAL PASIVO			5.146.621.789,48

PATRIMONIO			
CAPITAL SOCIAL			537.369.358,82
3130	CAPITAL DE PERSONAS NATURALES	\$ 537.369.358,82	
UTILIDAD DEL EJERCICIO			4.081.162.465,63
3605	UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 1.031.456.649,00	
3705	UTILIDAD ACUMULADA	\$ 3.049.705.816,63	
TOTAL PATRIMONIO			4.618.531.824,45
TOTAL PASIVO+PATRIMONIO			9.765.153.613,93

El balance general muestra en el activo que al incurrir en horas flexibles se contaría con un disponible al finalizar el año 2014 (\$12.151.472.800,41) mayor en comparación al escenario anterior, lo cual muestra que se tendría una liquidez óptima para comenzar un nuevo año financiero. Sin embargo en el rubro de cuentas por cobrar (\$7.870.592,00), muestra la cantidad de dinero que a la empresa le estarían adeudando dado a la estrategia comercial que la empresa acostumbra a tener. Este rubro es menor en comparación al primer y segundo escenario dado a que el aumento en la producción en este escenario es menor y por ende sus ventas. Por su parte en el rubro de propiedad planta y equipo se ve tan solo reflejado el dinero invertido en adecuación y mantenimiento de planta y equipo.

En el pasivo se ven principalmente reflejadas las obligaciones financieras de crédito en el año de estudio por concepto de adquisición de materia prima (cuentas por pagar) \$351.931.887,00, el cual es menor en comparación a los dos escenarios anteriores dado a que este escenario es donde el aumento en la producción es menor y por ende la adquisición de la materia prima. Además, al tener en cuenta los otros rubros relevantes (impuestos, obligaciones laborales, pasivos estimados y provisiones) se ve que el pasivo en general disminuye, dado a que el nivel de producción y gastos para la operación al incurrir en horas variables es menor.

Finalmente se puede ver reflejado en este balance que la utilidad del ejercicio (\$4.081.162.465,63) en este escenario es mejor en comparación al escenario anterior, cifra optima pero no mejor a la del primer escenario para el comienzo de un nuevo año financieramente.

ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS OPERACIONALES			32.476.328.501,00
4135	COMERCIO AL POR MAYOR / MENOR	\$ 32.658.287.190,00	
4175	DEVOLUCIONES,REBAJAS Y DESCUENTOS	\$ (181.958.689,00)	
COSTOS DE VENTAS Y PRODUCCION			25.213.762.931,00
6135	COMERCIO AL POR MAYOR / MENOR	\$ 25.213.762.931,00	
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			7.262.565.570,00
GASTOS OPERACIONALES Y DE ADMINISTRACION			2.974.240.582,00
5105	GASTOS DE PERSONAL	\$ 698.971.131,00	
5110	HONORARIOS	\$ 9.467.543,00	
5115	IMPUESTOS	\$ 119.668.839,00	
5120	ARRENDAMIENTOS	\$ 192.017.773,00	
5125	CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	\$ 950.780,00	
5130	SEGUROS	\$ 63.310.446,00	
5135	SERVICIOS	\$ 1.464.093.048,00	
5140	GASTOS LEGALES	\$ 5.890.227,00	
5145	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$ 10.077.075,00	
5150	ADECUACION E INSTALACI	\$ 111.343.158,00	
5155	GASTOS DE VIAJE	\$ 3.775.247,00	
5160	DEPRECIACIONES	\$ 85.985.621,00	
5165	AMORTIZACIONES	\$ 69.293.448,00	
5195	DIVERSOS	\$ 113.986.018,00	
5199	PROVISIONES	\$ 25.410.228,00	
GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS			2.395.336.701,00
5205	GASTOS DE PERSONAL	\$ 433.310.553,00	
5220	ARRENDAMIENTOS	\$ 78.843.253,00	
5235	SERVICIOS	\$ 1.363.850.320,00	
5245	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$ 10.246.656,00	
5250	ADECUACION E INSTALACI	\$ 1.846.168,00	
5255	GASTOS DE VIAJE	\$ 101.038.609,00	
5295	DIVERSOS	\$ 406.201.142,00	
GASTOS OPERACIONALES DE PRODUCCION			492.162.932,00
7205	GASTOS DE PERSONAL	\$ 333.561.960,00	
7210	HONORARIOS	\$ 3.500.000,00	
7235	SERVICIOS	\$ 47.776.812,00	
7245	MANTENIMIENTO Y REPARA	\$ 21.524.160,00	
5250	ADECUACION E INSTALACI	\$ 10.800.000,00	
5295	DIVERSOS	\$ 75.000.000,00	

OTROS INGRESOS		643.942.885,00
4210	FINANCIEROS	\$ 266.032.378,00
4225	COMISIONES	\$ 630.842,00
4235	SERVICIOS	\$ 337.458.556,00
4250	RECUPERACIONES	\$ 35.418.875,00
4255	INDEMNIZACIONES	\$ 216.402,00
4295	DIVERSOS	\$ 4.185.832,00
OTROS GASTOS		612.189.591,00
5305	FINANCIEROS	\$ 404.111.447,00
5310	PERDIDA EN VENTA Y RET	\$ 1.274.062,00
5315	GASTOS EXTRAORDINARIOS	\$ 91.277.658,00
5395	GASTOS DIVERSOS	\$ 115.526.424,00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		1.432.578.649,00
IMPUESTO DE RENTA		401.122.000,00
UTILIDAD NETA CONTABLE		1.031.456.649,00

El estado de resultados muestra principalmente una mejor eficiencia que tiene este escenario en cuanto la relación que hay entre ingresos y los respectivos costos de la operación en comparación con el escenario anterior. Es decir que los ingresos y costos operacionales en este escenario no aumentan en la misma proporción. No obstante la utilidad bruta en ventas no es mayor a la del escenario anterior dado a que el incremento en la producción es menor y por ende de los ingresos y la utilidad bruta en ventas. Esta tiene un valor de \$7.262.565.570,00. Sin embargo al contabilizar de forma detallada los diferentes gastos de la operación: gastos operacionales de administración, gastos operacionales de ventas, gastos operacionales de producción, entre otros gastos, se nota la eficiencia financiera del escenario, dado a que los gastos operacionales no aumentan en la misma proporción de los ingresos operacionales. Estos aumentan dado a que se incurren en horas variables adicionales a las ya trabajadas actualmente y por ende se produce y se comercializa más producto, pero no en tan gran cantidad para duplicar los gastos operacionales como los del escenario anterior. Esto hace con que se obtenga una utilidad neta contable mayor en comparación al escenario anterior y óptimo para el comienzo de un nuevo año financiero. Dicha utilidad tiene un valor de \$1.031.456.649,00.

INDICADORES FINANCIEROS

VAN

Para calcular el valor presente neto se tuvieron en cuenta los flujos totales de caja, una tasa de descuento o rentabilidad del (10%) y una inversión de \$200.000.000. Lo cual arroja que el proyecto de implementar horas variables no es viable, se obtendría una pérdida al finalizar los años de estudio de(877.771,15).Sin embargo en este escenario la perdida es menor al escenario anterior.

	2.014	2.015	2.016	
FCT	592.640,00	(401.138,00)	(1.177.956,00)	
TD	0,10	0,10	0,10	
INVERSION	200.000,00			
VAN	538.763,64	(331.519,01)	(885.015,78)	(877.771,15)

TIR

La tasa interna de retorno se calculó igualando los valores presentes a cero y con una rentabilidad de \$ 300.000.000. Esta muestra que para que el proyecto de implementar horas variables sea viable, debe tener una rentabilidad de 216%.

	INVERSION	2014	2015	2016	
FCT	-200000	592640	-401138	-1177956	216%

PRI

Este indicador se calculó teniendo en cuenta los flujos de caja de los años de estudio (2014, 2015, 2016), mostrando que el periodo de retorno de la inversión para este escenario es de un año, dado a que la inversión es de \$200.000.000.

INVERSION	2014	2015	2016	PRI
-200000	592640	-401138	-1177956	1,00

CONCLUSIONES

Al detallar los resultados proyectados en este escenario se observa que la actividad física de los operarios así como los tiempos y movimientos generados en el proceso no sufren ninguna mejoría. No obstante el incremento de las horas laborales genera una mayor tensión en los trabajadores, lo cual se reflejaría finalmente en un deterioro en la calidad de los productos. Es importante resaltar que la producción aumenta en un 22,56% pero la recarga laboral se aumenta en un 25%.

Financieramente los ingresos operacionales aumentarían en una misma proporción al aumento de la producción (22,56%); sin embargo los gastos operacionales crecen en vista de que se debe incurrir en pagos mayores a la fuerza laboral dado a las horas extras de trabajo que se incurren, estos crecen en un 35%. Es por esta razón que la utilidad neta sea de \$1.031.456.649,00 valor menos óptimo en comparación al primer escenario (tecnificación de la planta).

CONCLUSIONES GENERALES

- Al analizar la disponibilidad de maíz en Colombia se llegó a la conclusión que el área sembrada del insumo es una de las más grandes en el país, esta maíz corresponde a un 33,2% de maíz blanco y 66,8% de maíz amarillo. Sin embargo gracias a la demanda creciente del cereal según el ministerio de agricultura y desarrollo rural la industria maicera se encuentra importando más de tres millones 400 mil toneladas al año principalmente de Estados Unidos, Argentina, Brasil, Ucrania e India. Estados Unidos por su parte hoy en día es el país que le otorga mejores condiciones de importación de maíz a Colombia, gracias a que con la firma del TLC, el arancel del insumo quedo acordado en un 0%. No obstante Colombia importa gran cantidad de maíz principalmente de Brasil el cual entra al país

con aranceles variables (quincena noviembre 1-15, 2013: 6,8%, DIAN) dado a la calidad que el producto tiene lo cual es esencial para las personas que se dedican a la comercialización.

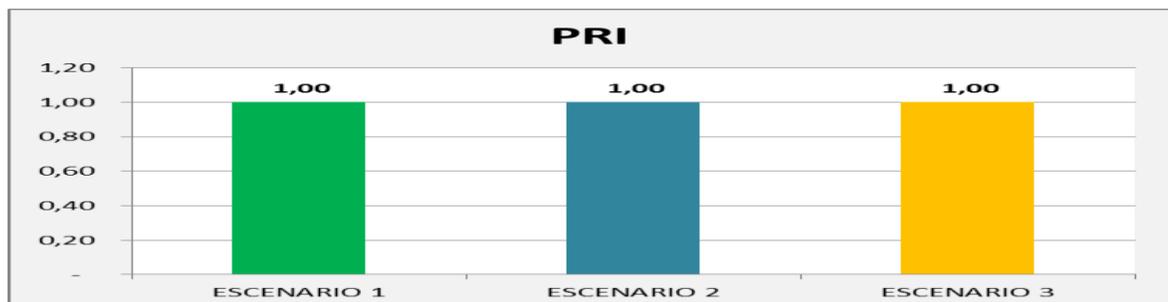
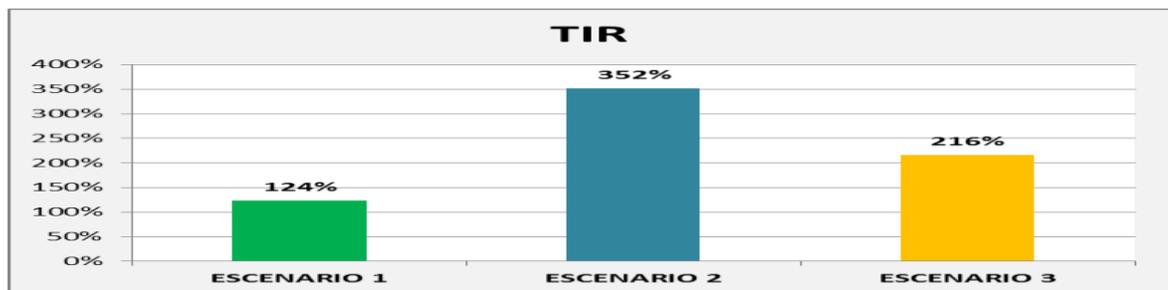
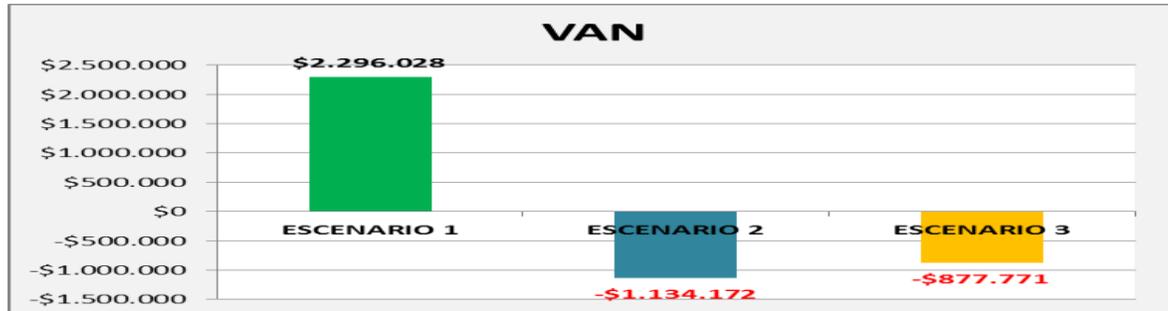
- Los procesos que se llevan a cabo en la planta procesadora se realizaban de forma empírica por cada uno de los operarios. Mediante este estudio de investigación se logra evidenciar y documentar cada uno de los procesos ya sea de limpieza, trillado, o molienda del maíz, estandarizando cada uno de ellos, lo cual sirve como manual de procedimientos, guía de control y auditoria.
- Se logra dar a conocer la situación actual en cuanto a producción, tiempos y movimientos y costos operacionales que se llevan a cabo en la planta, lo cual sirve como punto de partida para plantear nuevos escenarios los cuales generen una mejora a las falencias que se evidenciaron en la planta. Se proyectan tres escenarios factibles; tecnificación de la planta, duplicidad de los turnos laborales y trabajo con horas variables.
- Se logro dar a conocer las fluctuaciones en cuestión de tiempos y movimientos que tenía cada uno de los escenarios, siendo el escenario uno (tecnificación de la planta) el que mejor resultados proyecto, dado a la nueva distribución de planta y tecnificación de equipo que disminuirán la carga laboral.
- Financieramente se llega a la conclusión que el mejor escenario es el que plantea la tecnificación de la planta, dado a que este es el que maneja mejor eficiencia en la relación entre los ingresos y gastos operacionales. Este escenario muestra que los recursos que se tienen hoy en día en la planta se pueden hacer más eficientes y por ende los gastos operacionales son aumentan en mayor proporción, no obstante la producción aumenta en

un 48% haciendo que los ingresos operacionales también aumente. Esta eficiente relación entre los gastos y costos operacionales genera la mejor utilidad neta en todos los escenarios. Esta tiene un valor de \$1.983.237.039,36, cifra óptima para el comienzo de un nuevo año financiero.



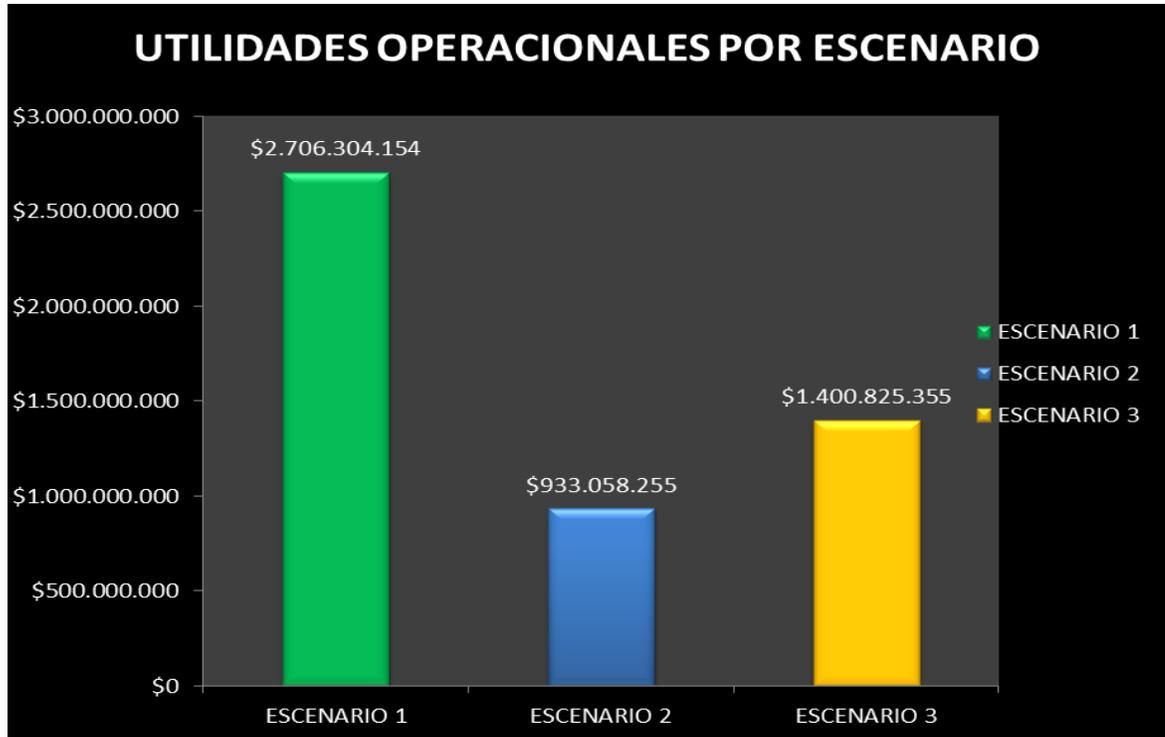
- Respecto a los indicadores financieros (VAN, TIR, PRI) se encontró que el escenario que refleja mejor factibilidad es la tecnificación de la planta, dado a que este es el único donde la VAN nuestra que es un proyecto viable con un rendimiento al finalizar el año de estudio de \$2.296.028.000. En cuanto a la tasa interna de retorno (TIR), se evidencio que el escenario más eficiente es el número uno (tecnificación de la planta), en vista de que en este se necesita un rentabilidad menor (124%) para que el proyecto sea viable. Finalmente en cuanto al periodo de recuperación de la inversión se calcula que las inversiones necesarias realizadas para el funcionamiento de cada estrategia se recuperan en el primer año, no obstante la inversión que se

recupera más rápido es la del tercer escenario, por ser esta la menor (\$200.000.000).



- Al analizar las utilidades operacionales en cada escenario se llega a la conclusión que el escenario que presenta una relación más eficiente entre los ingresos y gastos operacionales es el número uno (tecnificación de la planta). Dado a que en este la producción y por ende las ventas (ingresos) aumentan en una proporción mayor pero no desmedida como para aumentar en gran proporción los gastos operacionales, mostrando así un

ejercicio más eficiente (\$2.206.304.154) dado a que se produce más con unos gastos similares a los que se tienen hoy en día.



- Una vez reconocidos los tres escenarios se resalta la mejora en la calidad que tendrían los productos procesados mediante la tecnificación de la planta, así como el incremento sustancial en la producción con relación a los costos (48%), situación que no tubo cambio marginal positivo con relación a los otros dos escenarios (incremento de turnos laborales y trabajo con horas variables). Así mismo se logra mejorar una mejora en la calidad de vida de los operarios reflejadas en la eliminación de posturas no ergonómicas dado por la nueva distribución de la planta.
- Al realizar un cuadro comparativo de las cantidades procesadas por un año en cada uno de los escenarios y el costo por unidad, según como se demuestra en el siguiente cuadro:

actualmente			doble turno		
unidades producidas anual mente	costo	valor unitario	unidades producidas anual mente	costo	valor unitario
565.800	\$256.468.024	453	1.131.600	\$512.936.047	453

horas flexibles			Tecnificacion de la planta		
unidades producidas anual mente	costo	valor unitario	unidades producidas anual mente	costo	valor unitario
691267,5	\$333.561.960	483	827.112	\$ 289.605.444	350

Se evidencia que el escenario con mayores cualidades es el número tres; pues este incrementa la producción y es el único que a la vez logra disminuir los costos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

Argentina, Relaciones Bilaterales.

Comercializadora de Trigo S.A. COTRISA (2012). Consultado en:

<http://www.sic.gov.co/documents/10157/34b1525a-c12b-4edd-a162-8505212f7bff>

Dane. Consultado en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/Ena/maiz_tecnificado.pdf

Hirst, Mónica. Brasil en el Mercosur: Costo y beneficios. Flacos, Argentina.

Consultado en: http://www.iadb.org/intal/intalcdi/integracion_latinoamericana/documentos/186-Estudios_1.pdf

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2013). Antecedentes Mercosur, Comunidad Andina. Noviembre 4. Consultado en:

<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=10151>

Maizar, Asociación Maíz y Sorgo argentino, 2010.

Ministerio de Agricultura, Brasil.

Noticias Agropecuarias.com. NAP (2013). Estados Unidos espera la siembra de maíz más grande en ocho décadas. Consultado en:

<http://www.noticiasagropecuarias.com/index.php/home/internacionales/72-internacionales/2185-estados-unidos-espera-la-siembra-mas-grande-maiz-despues-de-casi-ocho-decadas>

Ministerio de Industria Comercio y Trabajo. (2013). Tratado de Libre Comercio

Colombia – Estados Unidos. Resumen. Consultado en:
www.mincit.gov.co/tlc/publicaciones.php?id=723

Programa de inserción agrícola. (2010). “Serie de estudios sectoriales: Caso del Maíz. Asociación Maíz y Sorgo Argentino. Noviembre. Consultado en:
http://www.inai.org.ar/sitio_nuevo/archivos/Maiz%20-%20Informe%20final%20.pdf

NAP (2013). Estados Unidos espera la siembra de maíz más grande en ocho décadas. Consultado en: <http://www.noticiasagropecuarias.com/index.php/home/internacionales/72-internacionales/2185-estados-unidos-espera-la-siembra-mas-grande-maiz-despues-de-casi-ocho-decadas>

Uribe Vélez, Álvaro. Tratado de Libre Comercio. Colombia – Estados Unidos. Resumen. Consultado en: http://www.sice.oas.org/TPD/AND_USA/Studies/COLResumen_s.pdf

WEBGRAFÍA

<http://portal.fyo.com/especiales/maiz/mapa.html> El maíz en la Argentina.

<http://portal.fyo.com/especiales/maiz/mapa.html>.

http://www.inai.org.ar/sitio_nuevo/archivos/Maiz%20-%20Informe%20final%20.pdf

<http://www.cancilleria.gov.co/international/regions/americasouth/argentine>

<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/milho>