



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**PLAN DE NEGOCIOS:**

**SERVICIO DE COMPACTACIÓN Y VENTA DE UREA EN BRIQUETAS  
PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE ARROZ EN LA PROVINCIA  
DEL GUAYAS  
BIO-G**

**Autor(es):**

**Mariana de Jesús Malta Menéndez  
José Luis Morante Galarza  
Xiomara Lissette Sánchez Cajamarca**

**Director:  
PhD. Paúl Herrera Samaniego**

**Guayaquil – Ecuador**



**BIBLIOTECA  
ESPAL ESPOL**

**2014**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**PLAN DE NEGOCIOS:**

**SERVICIO DE COMPACTACIÓN Y VENTA DE UREA EN BRIQUETAS  
PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE ARROZ EN LA PROVINCIA  
DEL GUAYAS  
BIO-G**

**Autor(es):**

**Mariana de Jesús Malta Menéndez  
José Luis Morante Galarza  
Xiomara Lissette Sánchez Cajamarca**

**Director:  
PhD. Paúl Herrera Samaniego**



**BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL**

**Guayaquil – Ecuador**

**2014**

## DEDICATORIA GENERAL

Agradecemos a la dirección académica de ESPAE por el gran trabajo que han desempeñado durante todo el tiempo que estuvimos en la institución. A Sonia, Daniela, Luisa y Pablo por su ayuda por hacer posible que alcancemos la meta.

A Virginia Lasio por dirigir la mejor escuela de negocios del Ecuador y felicitarla por conseguir la tan ansiada acreditación que permite colocar a ESPAE dentro de las mejores instituciones de Latinoamérica.

A todos los profesores por compartir sus conocimientos y por siempre estar prestos a absolver nuestras dudas. La experiencia que tienen enriqueció el programa lo que los convierte en verdaderos guías profesionales.

A Paúl Herrera por ser nuestro profesor guía en la tesis de grado, por tenernos mucha paciencia para sacar el proyecto adelante.

Al personal de logística, administrativo que fueron muy amables y cordiales con nosotros, sin ellos no se puede llevar el día a día.

A todos los compañeros de la MAE XXIX con los cuales compartimos muchas experiencias, anécdotas, buenos y malos momentos, las cuales perdurarán por siempre en nuestros corazones.



BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL

## DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada con amor y cariño:

A mi Dios por sobre todas las cosas, quien ha caminado junto a mí en todo momento, ha sido mi guía y ha bendecido mi hogar.

A mis padres, Arsecio y Rosario, por creer en mí, por brindarme su apoyo incondicional, aun cuando no es su tarea volvieron a ser padres otra vez cuidando de mi bebé, quien con su ternura lleno de amor nuestras vidas, gracias por inculcarme valores y enseñarme a salir siempre adelante.

A mi esposo Marcel, por su paciencia y comprensión durante estos años de estudios, gracias a su apoyo moral y su amor incondicional pude lograr un escalón más en mi carrera profesional, te amo.

A la razón de mi ser, quien le da sentido a mi vida para ti mi pequeña Valentina, porque quiero ser ejemplo de superación, como madre, amiga y mujer.

A mis hermanos Roosevelt y Xavier, gracias por estar allí cuando los necesito y por querer mucho a Vale, los quiero.

A mis mejores amigas, por comprender que aunque este tiempo no pudimos compartir mucho juntas, por mi familia, el trabajo o mis estudios, sé que tienen presente que las quiero un montón.

Esto va por todos ustedes, gracias los amo.



BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL

*Xiomara Sánchez Cajamarca*

## DEDICATORIA

Gracias Dios por las oportunidades que se presentan en mi vida para seguir creciendo y mejorando, por darme salud y energía para continuar cada día.

A mi madre por sus sabios consejos y estar pendiente de cada detalle de mi vida, sin ella no sería la persona que soy ahora.

A mi padre y a mis hermanas que con su cariño me alientan a seguir adelante.

A Sofía por ser tan comprensiva y amorosa, por soportar las horas que no nos vimos por dedicarme a la maestría.

A mis compañeras de tesis por su esfuerzo y dedicación para alcanzar la meta.

A mis compañeros de la MAE 29 por hacer muy enriquecedora la experiencia en clases.

A los profesores por su dedicación y por compartir sus conocimientos y experiencias que me servirán para la vida profesional y personal.

*José Luis Morante Galarza*

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a mi madre querida y a mi hijo Arturo que son los pilares fundamentales de mi vida, quienes gracias a su impulso, apoyo y comprensión hicieron posible este objetivo de vida que es ser Magister en Administración de Empresas, que estoy segura rendirá sus frutos y contribuirá con mi desarrollo personal y el de mi familia además del impacto en la sociedad que tendrá al aplicar los conocimientos adquiridos en la ejecución del proyecto que vaya a emprender a futuro.

Con Amor Mariana.

*Mariana Malta M.*

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL.”

MARIANA DE JESÚS MALTA MENÉNDEZ

JOSÉ LUIS MORANTE GALARZA

XIOMARA LISSETTE SÁNCHEZ CAJAMARCA

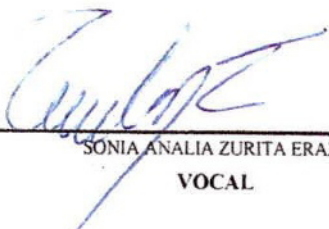


**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**  
**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-75**

APELLIDOS Y NOMBRES	MALTA MENENDEZ MARIANA DE JESUS
Nº DE CEDULA	0918749391
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRIA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	BIO-G
FECHA DEL ACTA DE GRADO	19/11/2014
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los diecinueve días del mes de noviembre del año dos mil catorce a las 17:17:30 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: PAUL ALEJANDRO HERRERA SAMANIEGO, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación BIO-G, presentado por la estudiante MALTA MENENDEZ MARIANA DE JESUS.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y la estudiante.

  
\_\_\_\_\_  
SONIA ANALIA ZURITA ERAZO  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
PAUL ALEJANDRO HERRERA SAMANIEGO  
DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
MALTA MENENDEZ MARIANA DE JESUS  
ESTUDIANTE



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**  
**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-76**

APELLIDOS Y NOMBRES	MORANTE GALARZA JOSE LUIS
Nº DE CEDULA	0922379615
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRIA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	BIO-G
FECHA DEL ACTA DE GRADO	19/11/2014
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los diecinueve días del mes de noviembre del año dos mil catorce a las 17:17:30 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: PAUL ALEJANDRO HERRERA SAMANIEGO, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación BIO-G, presentado por el estudiante MORANTE GALARZA JOSE LUIS.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.

  
\_\_\_\_\_  
SONIA ANALIA ZURITA ERAZO  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
PAUL ALEJANDRO HERRERA SAMANIEGO  
DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
MORANTE GALARZA JOSE LUIS  
ESTUDIANTE



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**  
**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-77**

APELLIDOS Y NOMBRES	SANCHEZ CAJAMARCA XIOMARA LISSETTE
Nº DE CEDULA	0924534258
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRIA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	BIO-G
FECHA DEL ACTA DE GRADO	19/11/2014
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los diecinueve días del mes de noviembre del año dos mil catorce a las 17:17:30 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: PAUL ALEJANDRO HERRERA SAMANIEGO, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación BIO-G, presentado por la estudiante SANCHEZ CAJAMARCA XIOMARA LISSETTE.

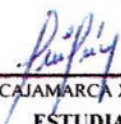


Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y la estudiante.

  
\_\_\_\_\_  
SONIA ANALÍA ZURITA ERAZO  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
PAUL ALEJANDRO HERRERA SAMANIEGO  
DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
SANCHEZ CAJAMARCA XIOMARA LISSETTE  
ESTUDIANTE

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>DECLARACIÓN EXPRESA.....</b>	<b>6</b>
<b>1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO .....</b>	<b>14</b>
1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	14
1.2. PROBLEMA A RESOLVER .....	15
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
1.4. PROPUESTA DE VALOR.....	17
1.5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	19
1.6. MODELO DE NEGOCIOS .....	20
<b>2. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE MERCADO .....</b>	<b>24</b>
2.1. ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPAÑÍA.....	24
2.2. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA INDUSTRIA DE UREA.....	26
2.3. INVESTIIGACIÓN DE MERCADO .....	28
<b>3.- PLAN DE MARKETING .....</b>	<b>42</b>
3.1. OBJETIVO .....	42
3.2- MERCADO OBJETIVO .....	42
3.3. SEGMENTACIÓN DE MERCADO .....	44
3.4. ESTRATEGIA DE COBERTURA.....	45
3.5. POSICIONAMIENTO .....	45
3.6. ESTRATEGIAS DE MARKETING.....	46
3.7. PLAN DE DISTRIBUCIÓN.....	48
3.7. PLANES DE CONTINGENCIA .....	50
<b>4. ANÁLISIS TÉCNICO .....</b>	<b>52</b>
4.1. ANÁLISIS DEL SERVICIO .....	52
4.2. MAQUINARIA, EQUIPOS E INSUMOS REQUERIDOS.....	55
4.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA .....	59
4.5. FACILIDADES .....	59
<b>5. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>61</b>
5.1. GRUPO EMPRESARIAL .....	61
5.2. PERSONAL EJECUTIVO .....	61
5.3. ORGANIZACIÓN.....	61
5.4. EMPLEADOS .....	62
<b>6. ANALISIS LEGAL Y SOCIAL .....</b>	<b>64</b>
6.1. ASPECTOS LEGALES.....	64
6.2. ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA .....	65
6.3. ASPECTOS TRIBUTARIOS .....	65
6.4. OTROS ASPECTOS LEGALES.....	66
<b>7. ANÁLISIS AMBIENTAL .....</b>	<b>67</b>
7.1. OBJETIVOS GENERALES .....	67
7.2. CONSECUENCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE POR LA LIBERACIÓN DE NITRÓGENO.....	67

<b>8. ANÁLISIS ECONÓMICO .....</b>	<b>68</b>
8.1 ACTIVOS FIJOS.....	68
8.2 CAPITAL DE TRABAJO.....	68
8.3 PRESUPUESTO DE VENTAS .....	69
8.4 PRESUPUESTO DE COMPRAS.....	69
8.5 PRESUPUESTO DE PERSONAL .....	69
8.6 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	70
<b>9. ANÁLISIS FINANCIERO .....</b>	<b>72</b>
9.1 FLUJO DE CAJA .....	72
9.2 BALANCE GENERAL.....	72
9.3 ESTADOS DE RESULTADOS .....	73
<b>10. ANÁLISIS DE RIESGOS .....</b>	<b>74</b>
10.1 RIESGOS DE MERCADO.....	74
<b>11.- EVALUACIÓN COMPLETA DEL PROYECTO .....</b>	<b>75</b>
11.1 MÉTODO DE VALORACIÓN.....	75
11.2 DETERMINACIÓN DE TASAS DE CRECIMIENTO Y SUPUESTOS DE PARTIDA.....	75
11.3 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO .....	76
11.4 ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	77
11.5 VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	78
11.6 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN .....	80
11.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	81
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>85</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>86</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. MODELO DE MATRIZ PARA DESARROLLO DEL PASO 1 Y 2 DE IM .....	30
TABLA 2. CUADRO DE ENTREVISTAS AGRICULTORES/PILADORES POR TIEMPO DE ACTIVIDAD Y NÚMERO DE HECTÁREAS.....	31
TABLA 3. RESUMEN POR TAMAÑOS DE UPA, HASTA 5 HECTÁREAS. ....	39
TABLA 4. NÚMERO DE UPAS Y SUPERFICIE EN HECTÁREAS POR CULTIVO DE ARROZ, SEGÚN CANTÓN DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS. .....	39
TABLA 5. CÁLCULO DE LA DEMANDA: MERCADO OBJETIVO: ZONA PRODUCTORA DE ARROZ .....	40
TABLA 6. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA .....	41
TABLA 7. CRECIMIENTO DE LA DEMANDA (DATOS HISTÓRICOS).....	41
TABLA 8. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.....	44
TABLA 9. LISTA DE PRECIOS DE SERVICIO DE COMPACTACIÓN DE LA UREA .....	46
TABLA 10. FORMATO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES REALIZADAS .....	48
TABLA 11. LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN DE ENTREGA DE UREA A DOMICILIO. ....	50
TABLA 12. TIEMPO ESTIMADO DE COMPACTACIÓN POR MÁQUINA BRIQUETADORA.....	53
TABLA 13. EQUIPO REQUERIDO EN PLANTA DE OPERACIONES.....	57
TABLA 14. ACTIVOS FIJOS .....	68
TABLA 15. CAPITAL DE TRABAJO .....	68
TABLA 16. PRESUPUESTO DE VENTAS.....	69
TABLA 17. PRESUPUESTOS DE COSTOS Y GASTOS .....	69
TABLA 18. PRESUPUESTO DE GASTOS DE PERSONAL .....	70
TABLA 19. DETERMINANDO LA CANTIDAD DEMANDADA ÓPTIMA .....	70
TABLA 20 CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO COMBINACIÓN DE SERVICIOS. ....	71
TABLA 21. PUNTO DE EQUILIBRIO POR SERVICIO DE COMPACTACIÓN Y VENTA DE UREA BRIQUETADA .....	71
TABLA 22. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO .....	72
TABLA 23. BALANCE GENERAL.....	73
TABLA 24. ESTADO DE RESULTADOS .....	73
TABLA 25. PARÁMETROS UTILIZADOS PARA LA PROYECCIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS.....	75
TABLA 26. RETORNO ESPERADO DE CAPITAL .....	76
TABLA 27. COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC) .....	76
TABLA 28. ESCENARIOS PROPUESTOS .....	77
TABLA 29. CALCULO DE PROYECCIÓN DE HECTÁREAS A PRODUCIR A PARTIR DE ESCENARIOS PROPUESTOS.....	78
TABLA 30. SEGMENTACIÓN DE HECTÁREAS POR SECTOR DE ACUERDO A ESCENARIO PROBABILÍSTICO .....	78
TABLA 31. FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA.....	79
TABLA 32. FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO .....	80
TABLA 33. CÁLCULO DEL PAYBACK .....	81
TABLA 34. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A VARIACIÓN EN EL PRECIO .....	81
TABLA 35. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A VARIACIÓN EN LA DEMANDA .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. NIVEL DE ABSORCIÓN DEL NITRÓGENO CON TÉCNICA VOLEO.....	15
FIGURA 2. NIVELES DE PRODUCCIÓN OBTENIDA CON LAS DOS TÉCNICAS .....	19
FIGURA 3. ZONAS PRODUCTORAS ARROCERAS DEL ECUADOR .....	24
FIGURA 4. ANÁLISIS DE FUERZAS COMPETITIVAS .....	27
FIGURA 5. INTERÉS DE LOS AGRICULTORES EN LOS SERVICIOS ADICIONALES .....	36
FIGURA 6. EJES ORGANIZACIONALES DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	43
FIGURA 7. COMPETIDORES DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL ECUADOR.....	43
FIGURA 8. DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN .....	53
FIGURA 9.FLUJO FINAL DE OPERACIONES BIO G .....	54
FIGURA 10. UBICACIÓN DE BRIQUETAS DE UREA EN CULTIVOS DE ARROZ .....	55
FIGURA 11. PLANO GENERAL DE LA MÁQUINA BRIQUETADORA.....	56
FIGURA 12. UBICACIÓN DE LA PLANTA PRODUCTORA DE BRIQUETAS.....	60
FIGURA 13. ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE BIO-G .....	62
FIGURA 14. VARIACIÓN DEL PRECIO VS VAN .....	82
FIGURA 15. VARIACIÓN DEL PRECIO VS TIR .....	82
FIGURA 16. VARIACIÓN DE LA DEMANDA VS VAN .....	84
FIGURA 17. VARIACIÓN DE LA DEMANDA VS TIR .....	84

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El agricultor ecuatoriano sufre de varios problemas al momento de producir y sembrar sus tierras, uno de los principales es el uso de los fertilizantes y los costos asociados, especialmente la urea que es utilizada en los cultivos de arroz por los beneficios que brinda directamente a la planta de arroz. Actualmente la urea es aplicada con la técnica del voleo en la que se han detectado varios efectos que pueden ser mejorados a través de otro método de aplicación de la urea en los cultivos de arroz.

BIO-G nace de un proyecto de la ESPOL y la Universidad de Florida para brindar un servicio diferenciado de adopción de una nueva técnica denominada APBU (Aplicación Profunda de Briquetas de Urea) con el objetivo de abastecer de manera eficiente la urea como principal insumo agrícola en los cultivos de arroz para generar mayor beneficio económico y social a partir del aumento la productividad de los cultivos de arroz de los pequeños agricultores de las zonas objetivo del Guayas y poder disminuir el impacto ambiental con la nueva técnica de aplicación de la urea.

En el Ecuador existen varios proveedores de urea, siendo el principal el Gobierno a través de la UNA EP (Unidad Nacional de Almacenamiento) y principalmente consta de 4 competidores importantes para BIO-G por el manejo de volúmenes y especialización en comercializar insumos para la producción agrícola, estos son: Ecuaquímica, Agripac, Fertisa e Interoc.

El modelo de negocios está estructurado con tres plantas ubicadas en la provincia del Guayas. En un principio se trabajará en los cantones de Daule y Samborondón por ser de los que mayores hectáreas sembradas poseen. En el segundo ciclo del segundo año se abrirá la tercera planta en Palestina para atender a los cultivos de la zona norte de la provincia.

La estructura organizacional está distribuida en tres áreas importantes financiera, administrativa y operativa. Se contará con personal logístico quienes estarán encargados de la atención personalizada al cliente los mismos que receptorán pedidos y programarán fechas para la distribución de acuerdo a la necesidad del cliente. En el área de operaciones se plantea trabajar con personal dedicado a la producción de las briquetas de urea que será entregada en sacos y paletizada, lista para la distribución en camiones de acuerdo a la ruta definida en las zonas de mayor producción del arroz, previamente pactada con los clientes.

La fuerza de ventas estará robustecida por personal tecnificado quienes darán asesoramiento en sitio y medición de los resultados con un plan de rutas, frecuencias y recomendaciones debidamente documentadas.

De acuerdo a la investigación de mercado se determinó que el 65% de los entrevistados se encuentran interesados en el servicio de compactación de urea y en adquirirla por sus propios medios, debido a que consideran que la urea subsidiada es de menor calidad, y de este segmento el 75% tendría la predisposición de aplicar la técnica APBU, esto demuestra que existe una demanda potencial considerable para brindar el servicio.

El segmento objetivo a quienes va dirigido este servicio y producto es a los pequeños agricultores del Guayas que posean entre una a cinco hectáreas. Como estrategia de marketing BIO-G se encuentra orientada al proceso especializado que agrega valor en términos económicos y sustentables, este proceso es la compactación de la urea y la aplicación profunda de ésta para lograr mejores resultados en cada cosecha, con potencial mercado a largo plazo debido a que la industria de agroquímicos y fertilizantes es muy amplia, por sus importadores y distribuidores de insumos y materias primas agrícolas, así como la participación activa del Gobierno.

La estrategia de sensibilización a través de la comunicación es un factor clave especialmente con los gremios y asociaciones de los productores arroceros y la transparencia en los procesos por la apertura y cumplimiento de los tiempos de entrega, así como también garantizar un producto de buena calidad.

La inversión inicial será de USD\$ 254,721 financiado a 5 años plazo, que servirán para la compra de activos fijos por \$58,205 y capital de trabajo de \$167,693, donde se evidencia el retorno sobre la inversión siendo a partir del quinto año el de generación de mayores beneficios económicos estables.

El horizonte del proyecto planteado es de cinco años comenzando con una demanda muy conservadora con crecimiento anual basado en las superficies sembradas de arroz en el Guayas en las zonas objetivos que se han determinado. El proyecto está considerando dos ciclos de producción verano e invierno, para el primer ciclo de arranque se comenzará con un cuarto de hectárea por cada sembrío, para el segundo ciclo una hectárea; de igual manera para el segundo año se está considerando trabajar para el primer ciclo con una hectárea, y con dos para el siguiente ciclo de producción. De esta manera se va incrementando

paulatinamente la demanda de producción, como medida de introducción a la nueva técnica, contando con un plan de contingencia en caso del aumento de la demanda dada por otros factores.

El método aplicado para la valoración del proyecto es el flujo de caja descontado con una tasa exigible por los accionistas de 14.70% (CAPM) y un costo promedio ponderado del capital (WACC) de 9.75%, donde se aplicó un flujo de caja proyectado mediante la combinación de tres escenarios probables considerando varios factores importantes que influyen en el comportamiento de la demanda.

Se ha determinado mediante el método de valoración propuesto un VAN de \$182,618 y una TIR de 24.33% lo cual nos indica que el proyecto es viable. Con un tiempo estimado de recuperación de cinco años calculada con la herramienta financiera de repago o payback.

El análisis de sensibilidad muestra que en cualquiera de los casos una variación en la demanda cambiará de forma directamente proporcional al VAN del proyecto. Una reducción en los precios del 15%o una caída en la demanda del 20% hacen que el proyecto no sea viable.



BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL

# **1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO**

## **1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

La idea nace de una propuesta de implementación de un programa para el mejoramiento de los ingresos de pequeños productores de arroz en el litoral ecuatoriano a través de la técnica de Aplicación Profunda de Briquetas de Urea (APBU) realizada por el Centro de Investigaciones Rurales de laESPOL junto con la Universidad de Florida (UF) y la Fundación para Desarrollo Agrícola y Rural (FUNDAR), con el objetivo de que el gobierno adopte políticas para promover la adopción masiva de ésta técnica.

La técnica APBU ya ha sido probada por pequeños agricultores a través de varias tesis de grado de la ESPOL, donde se pudo comprobar la efectividad que resulta de aplicar este método en la productividad de sus cultivos logrando un ahorro considerable en los costos de la urea utilizada.

La presente iniciativa surgió de los resultados poco satisfactorios del rendimiento por hectárea de los cultivos de arroz, al usar la técnica de aplicación del voleo, la cual presenta algunas desventajas en la aplicación de la urea por los niveles de nitrógeno que no alcanzan las propiedades adecuadas. Esta urea es la que los pequeños agricultores utilizan para la fertilización de sus cultivos.

Por lo expuesto, el negocio BIO-G se crea con el propósito de atender una problemática social e industrial del sector agrícola en cuanto a la productividad por hectárea del cultivo de arroz. El objetivo es que los agricultores adopten una nueva forma de fertilizar el arroz que permita generar mayores ingresos, contribuyendo al crecimiento de la economía ecuatoriana.

La idea despierta mucho interés debido al involucramiento del gobierno en el sector social y productivo, por el impacto socio-económico que generan este tipo de proyectos en los habitantes de las zonas agrícolas. El método propuesto APBU contribuirá en la transformación del sistema tradicional de producción de arroz y el poder aplicar esta nueva técnica representará un desafío que dé un giro en la forma de pensar y trabajar en los productores de arroz.

## 1.2. PROBLEMA A RESOLVER

Este proyecto busca resolver algunos de los problemas identificados en los agricultores, como son:

### Altos costos por aplicación de técnica de voleo

La técnica que actualmente utilizan los agricultores para aplicar la urea es la del voleo. Esta técnica consiste en tomar un puñado de urea con las manos y esparcirlo en las hectáreas cultivadas, la cual produce mucho desperdicio. Se utiliza como mínimo dos veces por ciclo o por observación cuando las hojas de la planta del arroz se están tornando amarillentas. El desperdicio que genera la técnica del voleo se traduce en costos que reducen las ganancias de los agricultores.

### Bajo rendimiento en los cultivos de arroz

La ineficiente utilización de la urea limita el nivel de producción de arroz, mediante estudios se ha detectado que la urea está siendo mal aplicada con la técnica del voleo, ya que se llega a tener un desperdicio de hasta un 70% (De Datta y Buresh, 1989). Esto significa que sólo el 30% del nitrógeno es absorbido por la planta<sup>1</sup>, como se muestra en la Figura 1.



**Figura 1.** Nivel de Absorción del Nitrógeno con técnica Voleo  
Elaboración: Los Autores

<sup>1</sup>Basado en el documento "Aplicación Profunda de Briquetas de Urea" elaborado por el profesor Paúl Herrera en conjunto con el Centro de Investigaciones Rurales de la ESPOL

Este desperdicio podría ser aprovechado para incrementar el nivel de productividad del arroz.

### **Contaminación del medio ambiente y perjuicios para la salud**

La urea genera otros problemas como contaminación del aire y del agua. Esta contaminación se debe a que la urea no se absorbe rápidamente y al entrar en contacto con el agua se convierte en amoníaco el cual se disuelve y se convierte en gas (Aguirre, D. 2010).

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Ecuador a pesar de poseer grandes extensiones de terreno apto y con condiciones climáticas favorables para el cultivo, tiene un rendimiento promedio de producción de solo 4.22 toneladas por hectárea<sup>2</sup> (MAGAP, 2014). Productores del sector arrocero atribuyen a la utilización de urea subsidiada una merma en la producción de la gramínea, si antes de una hectárea sembrada de arroz se obtenían 80 sacos, actualmente se logran entre 35 y 40 sacos.

Un ecuatoriano consume en promedio 53,2 kilogramos de arroz al año, eso equivale a 117,04 libras por habitante, según cifras del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2013).

El alto consumo de este grano lo coloca como una de las principales plantaciones por hectáreas y convierte al sector arrocero en uno de los mayores contribuyentes al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola, con el 9,1% de participación.

Durante el año 2010 se consumieron 163 millones de TM de fertilizantes en el mundo y el nitrógeno representó un 61% de todos los fertilizantes consumidos (cerca de 100 millones de TM).

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

El servicio propuesto busca aumentar la eficiencia del uso de la urea para que el pequeño agricultor obtenga mayor rentabilidad en el negocio en comparación con los medianos y grandes productores. Con la técnica del APBU, los agricultores producirían más

---

<sup>2</sup> Elaborado por MAGAP/CGSIN/DAPI-F.A.S, Datos históricos 2000- 2012 (Enero 2014)

toneladas por hectárea que los medianos y grandes productores, esto debido a que por su menor tamaño hace más fácil la aplicación de la urea.

Los beneficios se detallan a continuación:

### **Aumento de la producción y eficiencia en los cultivos de arroz que conlleva a mayores ingresos.**

Como se mencionó anteriormente, se han realizado varias pruebas para comparar la técnica del voleo con la de briquetas de urea. Los resultados han demostrado que, con el uso de las briquetas de urea, los agricultores aumentan su producción en toneladas por hectárea. Los estudios realizados por estudiantes de la ESPOL en el que se probó la técnica del uso de briquetas, muestran que algunos agricultores aumentaron su producción, aproximadamente, de ocho toneladas a diez toneladas<sup>3</sup>. De esto se puede concluir que, en promedio, la productividad aumenta entre un 27% a 30%. Además, esto ayuda a incrementar la conversión en pilado de 1.1 a 1.3 sacos de arroz de 100lb<sup>4</sup>.

### **Reducción en costos (una aplicación por ciclo)**

Los agricultores utilizan en promedio cinco qq/ha. de urea para sus cultivos con la técnica del voleo. Sin embargo con la técnica de briquetas de urea, se requiere 3.6 qq/ha. de urea, teniendo que aplicarlo solo una vez por ciclo. Los estudios indican que es recomendable aplicarla 20 días después de iniciar el ciclo<sup>5</sup>. Esto representa un ahorro en costos de un 40%<sup>6</sup>, algo que es significativo para el pequeño agricultor.

### **Ayuda al medio ambiente al haber menos contaminación de aire y de agua.**

Debido a que el nitrógeno se absorbe lentamente en un 70%, se genera poca contaminación en el agua y también en la atmósfera.

## **1.4. PROPUESTA DE VALOR**

El trabajo del agricultor es preparar el suelo para la cosecha y adquirir urea de mayor calidad para mejorar el rendimiento de los cultivos de arroz. Para hacerlo en los mejores

---

<sup>3</sup>Fuente: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10617/1/D-49270.pdf>

<sup>4</sup>Fuente: Basado en el documento "Aplicación Profunda de Briquetas de Urea" elaborado por el profesor Paul Herrera en conjunto con el Centro de Investigaciones Rurales de la ESPOL

<sup>5</sup>Fuente:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/16507/15/capitulo%202%20FORMATEADO.pdf>

<sup>6</sup>Fuente: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10617/1/D-49270.pdf>

términos, requieren estar siempre en la búsqueda de información y mejores prácticas respecto de las nuevas técnicas para aumentar la productividad.

De acuerdo a lo expresado por los agricultores una de las preocupaciones con que se encuentran en el día a día para que sus cultivos rindan mejor, es tener que comprar los sacos de urea de mejor calidad a un costo superior, en comparación con lo que ofrece el gobierno ecuatoriano. La pérdida de las cosechas por plagas o clima son también otras de las preocupaciones, siendo el segundo factor difícil de controlar por las condiciones climáticas del país, sumado a los desperdicios generados con la técnica de voleo, el resultado es un incremento significativo en los costos. Esto, sin lugar a dudas, lleva a los agricultores a pensar en cómo innovar para producir más.

Ciertamente con esquemas innovadores de aplicación de la urea, los agricultores mejoran la productividad de la cosecha, obtienen mayores ingresos por un producto de mejor calidad, reducen costos de producción y mejoran el rendimiento de los cultivos de arroz. Es por esto que el objetivo de BIO-G es mejorar el nivel de eficiencia y productividad del pequeño agricultor de arroz. Mediante la técnica APBU se produce un efecto de liberación lenta del nitrógeno que es absorbida en un mayor porcentaje por la planta, reduciendo así el desperdicio y la contaminación. Adicional, al absorber más nitrógeno, los cultivos aumentarían el rendimiento en un 30% debido al aprovechamiento de las propiedades de la urea compactada.

El grano de arroz es más grande gracias a la absorción de mayor cantidad del nitrógeno en los cultivos de arroz con esta nueva técnica de aplicación de urea. Así, se obtiene un producto más competitivo por su consistencia y calidad. De esta manera, las piladoras resultarán también beneficiadas al aprovechar la capacidad por pilar más arroz por el menor desperdicio resultante.

Como un ejemplo de la posibilidad de incrementar la producción de los agricultores, expertos de la ESPOL realizaron un estudio en una hacienda, en la que utilizaron las dos técnicas (voleo y briquetas). Los resultados de ese estudio se muestran en la Figura 2<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup>Basado en el documento "Aplicación Profunda de Briquetas de Urea" elaborado por el profesor Paul Herrera en conjunto con el Centro de Investigaciones Rurales de la ESPOL

términos, requieren estar siempre en la búsqueda de información y mejores prácticas respecto de las nuevas técnicas para aumentar la productividad.

De acuerdo a lo expresado por los agricultores una de las preocupaciones con que se encuentran en el día a día para que sus cultivos rindan mejor, es tener que comprar los sacos de urea de mejor calidad a un costo superior, en comparación con lo que ofrece el gobierno ecuatoriano. La pérdida de las cosechas por plagas o clima son también otras de las preocupaciones, siendo el segundo factor difícil de controlar por las condiciones climáticas del país, sumado a los desperdicios generados con la técnica de voleo, el resultado es un incremento significativo en los costos. Esto, sin lugar a dudas, lleva a los agricultores a pensar en cómo innovar para producir más.

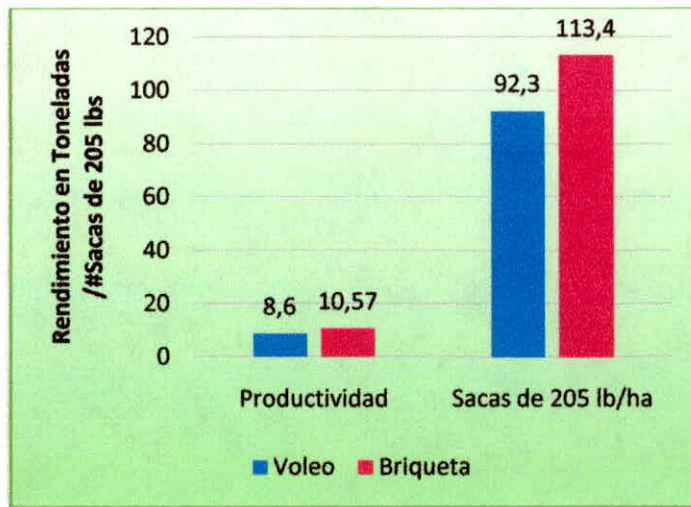
Ciertamente con esquemas innovadores de aplicación de la urea, los agricultores mejoran la productividad de la cosecha, obtienen mayores ingresos por un producto de mejor calidad, reducen costos de producción y mejoran el rendimiento de los cultivos de arroz. Es por esto que el objetivo de BIO-G es mejorar el nivel de eficiencia y productividad del pequeño agricultor de arroz. Mediante la técnica APBU se produce un efecto de liberación lenta del nitrógeno que es absorbida en un mayor porcentaje por la planta, reduciendo así el desperdicio y la contaminación. Adicional, al absorber más nitrógeno, los cultivos aumentarían el rendimiento en un 30% debido al aprovechamiento de las propiedades de la urea compactada.

El grano de arroz es más grande gracias a la absorción de mayor cantidad del nitrógeno en los cultivos de arroz con esta nueva técnica de aplicación de urea. Así, se obtiene un producto más competitivo por su consistencia y calidad. De esta manera, las piladoras resultarán también beneficiadas al aprovechar la capacidad por pilar más arroz por el menor desperdicio resultante.

Como un ejemplo de la posibilidad de incrementar la producción de los agricultores, expertos de la ESPOL realizaron un estudio en una hacienda, en la que utilizaron las dos técnicas (voleo y briquetas). Los resultados de ese estudio se muestran en la Figura 2<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup>Basado en el documento "Aplicación Profunda de Briquetas de Urea" elaborado por el profesor Paul Herrera en conjunto con el Centro de Investigaciones Rurales de la ESPOL



**Figura 2.** Niveles de producción obtenida con las dos técnicas  
 Fuente: Repositorio de la ESPOL

El posicionamiento que se quiere lograr con la Técnica APBU es el “aumento de productividad” y, como consecuencia, el incremento de ingresos. Se pretende que los agricultores vean al servicio de compactación de urea como una fuente potencial para incrementar sus ingresos.

La desventaja que presenta la técnica de aplicación de urea en briquetas es que requiere mayor mano de obra. Por ejemplo, con la técnica del voleo se requiere de uno y medio jornales por ha., mientras que la técnica de APBU demanda cuatro jornales por ha. Este incremento en el costo de mano de obra se compensa con el ahorro al requerir menos urea por hectárea y el no tener que hacer dos aplicaciones adicionales por cosecha de arroz. Esto finalmente resulta en un incremento de sus ingresos por el aumento de la producción.

Como se describirá en capítulos posteriores, la aplicación manual de la urea en briquetas es la principal razón por la cual el mercado meta para el presente proyecto de negocio son los pequeños agricultores. Se requeriría de otro tipo de tecnología o maquinaria para poder aplicar la briqueta a los medianos o a los grandes productores, pues éstos tienen mayor extensión de tierra cultivable.

## 1.5 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

### Naturaleza del negocio y de la empresa

La compañía BIO-G se constituirá legalmente como una sociedad anónima dedicada a la actividad de compactación, venta y distribución de briquetas de urea para los cultivos de

arroz siendo su matriz en Samborondón y dos puntos de atención ubicados en Daule y Palestina.

**Misión**

Ofrecer un servicio innovador y de calidad que incremente la productividad y rentabilidad en los cultivos de arroz, a través de la nueva técnica APBU, a un precio accesible, beneficiando a nuestros clientes, colaboradores y comunidad en general, enmarcados por valores de ética, compromiso, responsabilidad y eficiencia en todos los procesos, cumpliendo con la normativa legal, garantizando el desarrollo sustentable y sostenible del sector agrícola del Ecuador.

**Visión**

Ser la empresa líder a nivel nacional y latinoamericana, preocupados por el progreso y el avance tecnológico en los cultivos de arroz.

**Valores corporativos**

BIO-G considera dentro de sus valores algunos factores que llevan a una sana práctica empresarial, cada una alineada a los valores corporativos, siendo éstos los pilares fundamentales que nos orientan a directivos y colaboradores de la organización a vivir y trabajar con ética y moral. Nuestros valores son:

**Integridad Ética y Moral:** Todos nuestros procesos serán realizados con integridad siendo fundamental la transparencia de nuestros actos cumpliendo todas las normas reglamentarias.

**Responsabilidad Empresarial y Social:** Es nuestra responsabilidad generar conciencia en los procesos agroindustriales para la reducción de contaminantes que perjudiquen a la sociedad.

**Innovación y Tecnología:** Procuraremos implementar continuamente cambios en nuestra tecnología para poder brindar un mejor servicio con ideas innovadoras.

**Lealtad y Compromiso:** A través del trabajo eficiente y efectivo, generaremos lealtad con nuestros clientes, manteniendo el compromiso de satisfacer siempre sus necesidades.

**1.6 MODELO DE NEGOCIOS**

Este negocio apunta a resolver el problema de los pequeños productores de arroz, cuyas áreas cultivables son menores de cinco hectáreas. De un total de 411.459 hectáreas sembradas

a nivel nacional durante el 2012, los pequeños agricultores representan el 45.4% que corresponden a 15.626 agricultores. Ellos utilizan mano de obra propia para sembrar sus cultivos. Según el III Censo Agropecuario<sup>8</sup>, el 21.80% de los agricultores del Guayas son menos de cinco has y poseen una superficie sembrada de arroz de 56.090 hectáreas sembradas, (MAGAP,2014).

El modelo de negocio se basa en dar el servicio de compactación de la urea entregada por los agricultores en las tres plantas que estarán ubicadas en sitios estratégicos, y vender una urea de mejor calidad previamente briquetada, además de entregar el producto a domicilio si el cliente lo requiere.

Para facilitar la adquisición por parte de los agricultores y la entrega de las briquetas de urea en los sitios de los cultivos, es crucial ubicar la planta cerca de los lugares de siembra del arroz, por lo que se ha considerado localizar la matriz en el cantón Samborondón, además de otras unidades en Santa Lucía y Daule, zonas que son caracterizadas por ser predominantemente arroceras. Por estar cerca de los centros de acopio de la UNA EP, estas ubicaciones son sitios estratégicos para establecer un mejor canal de distribución. Se ha realizado un mapeo de las zonas de mayor afluencia para evitar la dificultad de acceso a los agricultores y así brindar el servicio, directamente, en el sitio del cultivo. Para ello se establecerá contacto con el agricultor independiente beneficiario del Plan Semilla<sup>9</sup> si desea que recibamos la urea subsidiada en la UNA EP y entrega posterior en su domicilio.

La distribución de las briquetas será en forma directa (vendedor – clientes) previo pedido, a través de camiones. Con este esquema, se dará a conocer el servicio, para que el agricultor sepa cómo aplicar las briquetas de urea y así generar valor y una mejor relación con el cliente. De esta manera, la relación con los agricultores será cercana y dedicada. Por lo que, la fuerza de ventas juega un papel muy importante al momento de crear fidelidad en ellos, cumpliendo tres roles fundamentales:

- ✓ **Investigador:** realizará pruebas en sitio, previa autorización del cliente. Esta prueba se realizará en ¼ de hectárea para demostrar la efectividad de la briqueta.

---

<sup>8</sup>Fuente:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess\\_test\\_folder/World\\_Census\\_Agriculture/Country\\_info\\_2000/Reports\\_2/ECU\\_SPA\\_REP\\_2000.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2000/Reports_2/ECU_SPA_REP_2000.pdf)

<sup>9</sup> Plan Semilla: Otorgado por MAGAP desde el 2010, para la entrega de urea subsidiada a pequeños agricultores.

- ✓ **Vendedor:** Además de generar las transacciones correspondientes con los clientes, buscará clientes potenciales y dará a conocer el negocio, realizando visitas y demostraciones en sitio
- ✓ **Asesor técnico:** proporcionará capacitación al pequeño agricultor sobre la forma en que debe aplicar la briqueta de urea.

La asesoría en este modelo de negocio es vital debido a que, al ser ésta una nueva técnica, se requiere de asesoría especializada, sencilla pero continua, para garantizar la efectividad y productividad de las hectáreas de arroz cultivadas.

Los recursos claves para este negocio son tanto físicos como humanos. El principal recurso físico es la máquina briquetadora que, como se explicará posteriormente, debe cumplir con ciertos estándares para producir la briqueta de 3.6 g. El recurso humano es clave para crear fidelización y comprenderá:

Personal de ventas que cumplirá las funciones antes descritas y será un factor clave en proyectar una buena imagen de la empresa.

Personal operativo que operará la máquina y coordinará para cumplir con la demanda de pedidos de briquetas de urea.

Personal administrativo que se encargará, no solo de la administración del negocio sino también de la representación de la empresa ante otras organizaciones, en especial las asociaciones de pequeños productores de arroz.

Los procesos claves para el éxito del negocio contemplan las siguientes actividades:

1. **Elaboración de las briquetas** que es el proceso que consiste en recibir la urea entregada por el cliente para su proceso y transformación en briquetas.
2. **Comercialización y venta de las briquetas** que involucra la entrega de las briquetas de urea al agricultor. Una vez que el cliente confirma la efectividad del producto, se mantiene la asesoría para la adecuada aplicación de la urea.

Para el éxito de este negocio, es importante establecer alianzas estratégicas, por lo que se han considerado mantener acuerdo con las siguientes organizaciones:

**Gremios y asociaciones de agricultores de arroz**

Esta alianza es crucial para generar confianza por parte del agricultor sobre el servicio a ofrecer. Para esto, se contará con la participación de un agricultor líder miembro del gremio, el cual estará entrenado para capacitar al agricultor sobre el método de aplicación de las briquetas de urea. Establecer convenios con las asociaciones beneficiarias o no del Plan Semilla nos permitirá tener mayor audiencia y cobertura para una entrega eficiente del servicio.

**Unidad Nacional de Almacenamiento Empresa Pública (UNA EP)**

Esta alianza permitirá promocionar y dar a conocer el servicio a los pequeños productores de arroz, a la vez sería un canal de recepción y distribución clave para ofrecer el servicio. El personal que trabaja en la UNA EP informará al pequeño agricultor, a través de folletos sobre la ubicación de la planta y cualquier otra información clave.

**Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.**

El MAGAP será un canal de comunicación, facilitará el marketing y dará apoyo en la publicidad y conocimiento del producto y sobre las ventajas del servicio de compactación de la urea en briquetas.

En la estructura de costos del negocio, un componente clave es la operatividad y mantenimiento de la planta. Los otros costos se detallarán en capítulos posteriores. La principal fuente de ingresos es por la compactación de la urea y entrega de las briquetas en el sitio de los cultivos.

## 2. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE MERCADO

### 2.1. ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPAÑÍA

En el año 2012, la agricultura, ganadería, caza y silvicultura en el Ecuador representó el 8.3% del PIB y prácticamente no creció, apenas el 0.1% con respecto al año anterior, mientras que la economía tuvo un crecimiento del 5.1%. (BCE, 2012)

El sector agrícola es el creador de las mayores fuentes de trabajo en función de la inversión. Los productores agrícolas de la provincia de Los Ríos, de la cuenca alta del Río Guayas y de la provincia de Esmeraldas son los mayores beneficiarios. (BCE, 2012)

En la actualidad, el arroz es uno de los principales productos de consumo masivo en el mercado ecuatoriano. Su cultivo y comercialización es muy rentable. Pequeños, medianos y grandes productores compiten para ofrecer el producto y satisfacer la demanda del mismo.

En el Ecuador, los productores de arroz se encuentran concentrados en las provincias del Guayas y Los Ríos como se muestra en la Figura 3.

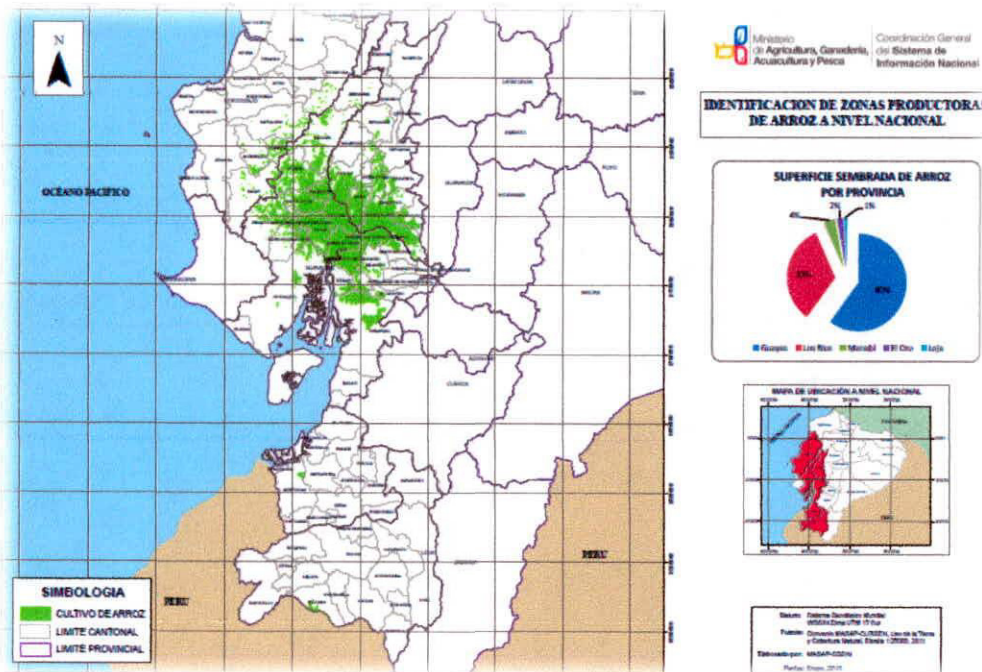


Figura 3. Zonas productoras arroceras del Ecuador

Fuente: SINAGAP - MAGAP

Según datos del INEC, el 61% de los agricultores se encuentran en la provincia del Guayas y el 34% en los Ríos. El 5% restante pertenecen a agricultores ubicados en la Sierra y ciertos sitios de la Amazonía (INEC, 2012).

El déficit de fertilizantes en los campos ha provocado que el país importe actualmente un aproximado de 250 mil toneladas métricas de urea por año según el BCE, cantidad que es subsidiada por el Estado. (BCE, 2012). La importación se realiza principalmente desde países como Venezuela, Ucrania, Rusia e Irán.

La urea es el fertilizante es el más utilizado por los agricultores para mejorar el crecimiento y calidad del cultivo y debido a la mala aplicación, se genera un desperdicio el cual podría ser aprovechado para incrementar el nivel de productividad del arroz.<sup>10</sup> (Herrera P., 2012). Este cultivo demanda mucho el uso de fertilizantes ricos en nitrógeno que ayuden a su crecimiento. Es aquí donde entra en acción la urea, la cual aporta 46% de nitrógeno al cultivo (SINAGAP). Este fertilizante está contemplado en la estructura de costos como un rubro importante, el cual es aplicado hasta tres veces por ciclo de producción.

El precio internacional de la urea está dado por Ucrania, cuya tendencia es a la baja debido a los cambios climáticos en ese país, reflejando un ahorro al Estado ecuatoriano por la compra de este bien subsidiado.

El gobierno ecuatoriano actualmente importa este fertilizante y lo vende subsidiado a los agricultores de arroz. Esta distribución la realiza a través de los centro de acopio de la UNA EP. El precio actual del saco de urea subsidiado es de \$10. (MAGAP, 2013)

### **Programas de apoyo al pequeño agricultor- Plan Semilla – MAGAP**

El limitado ingreso económico de los usuarios del BDH<sup>11</sup> dificulta el acceso a créditos para financiar sus ideas de negocio, es por ello que el Gobierno en coordinación con MAGAP busca la inclusión para esta población mediante política de créditos que se ajustan a las condiciones del sector económico a la que pertenecen como capacidad de pago, ciclo de producción, nivel social, etc.

---

<sup>10</sup>Basado en el documento "Aplicación Profunda de Briquetas de Urea" elaborado por el profesor Paul Herrera en conjunto con el Centro de Investigaciones Rurales de la ESPOL

<sup>11</sup> BDH: Bono de desarrollo humano otorgado por el Gobierno.

Uno de los programas que apunta a este objetivo es el plan semilla-paquete tecnológico de alto rendimiento para cultivo de maíz y arroz', que permite al usuario del BDH adquirir a un precio especial un kit de agricultura, lo que causará un impacto positivo en la producción y calidad de vida de los agricultores y de sus familias que se benefician del BDH.

### **Subsidio de Urea – Plan MAGAP**

A través de la UNA EP, se distribuye la urea subsidiada por el Estado a un precio de \$10.00 el saco de 50kg, para pequeños y medianos agricultores.

La UNA EP realiza la distribución en la Provincia del Guayas en su planta de silos fijos en Daule y a través de una bodega ubicada en Durán.

Los beneficiarios de este plan de subsidio serán agricultores censados que posean hasta 20 hectáreas de cultivo y deberán constar en la base de datos del Plan Semillas de Alto Rendimiento, del MAGAP. La cantidad de urea a la que tendrán acceso será de acuerdo a la superficie y el tipo de cultivo. Cada agricultor tendrá derecho a recibir hasta cinco sacos por hectárea para el cultivo de arroz y de hasta siete sacos por hectárea para el cultivo del maíz. (MAGAP, 2010).

### **Tendencia Internacional**

La tendencia en algunos países es producir urea granulada o perlada que, en este caso, es denominada briquetada. Esto se refiere al proceso de compactación de la urea y que por sus características brinda mayores beneficios una vez aplicada en los cultivos de arroz. (FAO, 2013).

## **2.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA INDUSTRIA DE UREA**

La industria de la urea en el país es limitada y poco atractiva para alguien que quiera incursionar en su fabricación doméstica. Se procederá al análisis de las fuerzas competitivas.



BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL

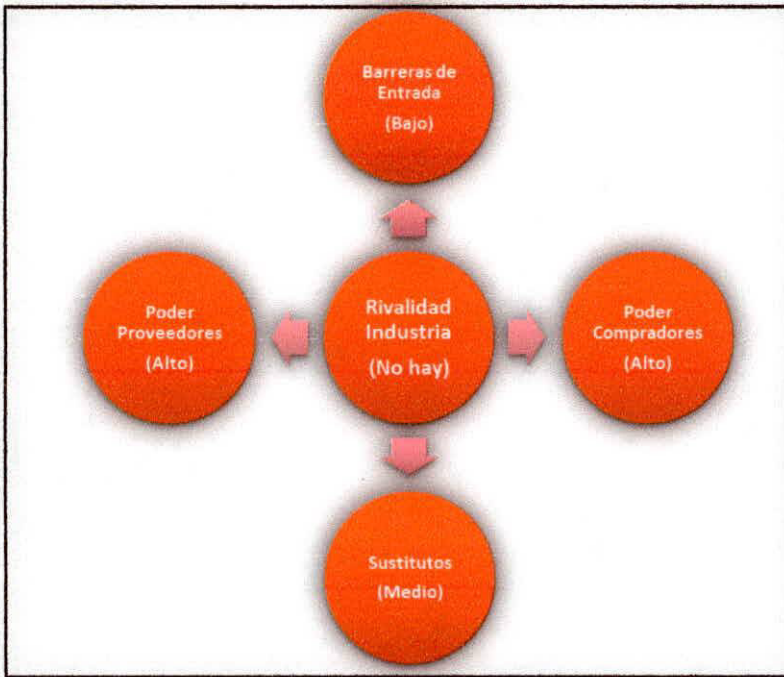


Figura 4. Análisis de fuerzas competitivas

Elaboración: Los autores

**Barreras de entrada**

Para los nuevos entrantes la inversión en este tipo de servicio no sería alta ya que cuentan con el capital disponible, personal capacitado para poder replicarlo. Además cuentan con canales de distribución cercanos a los agricultores. Las barreras son bajas.

**Poder de los proveedores**

El nivel de poder es alto debido a que la urea no se produce localmente, es importada. La que distribuye el Gobierno es subsidiada para pequeños y medianos agricultores pero el subsidio puede ser reducido o eliminado por las presiones fiscales.

**Poder de los compradores**

Los pequeños agricultores están en constante búsqueda de mejorar su productividad para poder mejorar sus ingresos. La urea del gobierno es de mejor precio pero de menor calidad y difícil acceso lo que ocasiona que muchas veces compren urea importada. Para el servicio propuesto exigirán un precio justo relacionado con la calidad. El poder del comprador es alto.

**Amenaza de sustitutos**

El sustituto principal de la técnica APBU es la técnica tradicional del voleo que es la más utilizada y de fácil aplicación. Existen productos que podrían reemplazar a la urea como fertilizantes, es el caso de bioles y humus de lombriz, ya que existe una tendencia mundial a utilizar insumos orgánicos de cero impacto ambiental. Además pueden aparecer nuevas técnicas de aplicación de urea que obligue a realizar nuevas inversiones en maquinarias e investigación y desarrollo. El nivel de amenaza es medio.

**Rivalidad de los competidores**

No existe otra institución o empresa que ofrezca el servicio de compactación de urea a los agricultores. Por tal motivo no existe rivalidad. En la actualidad no hay competidores directos. Existe competencia indirecta la cual utiliza otro tipo de fertilizante como los bioles y los humus de lombriz pero es mínima. Los agricultores de arroz prefieren en un gran porcentaje utilizar urea que otros derivados.

Debido a regulaciones gubernamentales, es muy difícil que ingresen nuevos competidores. Sumado a esto, existe un subsidio el cual hace imposible competir con el gobierno. Sin embargo, si el gobierno retirara el subsidio, empresas podrían ingresar al mercado y ofrecer urea a otros precios y de diferentes calidades. Siguiendo este escenario, los futuros competidores serían empresas que elaboren en el país la urea y ofrezcan el servicio de briquetas como uno extra.

**2.3 INVESTIGACIÓN DE MERCADO****Definición del Problema**

La técnica del voleo que actualmente utilizan los agricultores para aplicar la urea. Se utiliza como mínimo dos veces por ciclo generando un desaprovechamiento de las propiedades que aportan a los cultivos de arroz

Ante este problema, surge la idea de crear una técnica diferente para aplicar la urea que sea más eficiente. De ahí nace la técnica de compactar la urea en briquetas y aplicarla en el suelo. Los beneficios que genera aplicar urea compactada es que aumenta la productividad por toneladas, genera ahorro al agricultor, y reduce la contaminación y el desperdicio de la urea.

**Problema de Decisión Gerencial**

El problema gerencial radica en si se debe o no ofrecer el servicio de compactación de urea en briquetas a los agricultores pequeños de arroz. Esta decisión se tomará en base a los resultados obtenidos con los instrumentos de recolección de datos que se han utilizado (entrevistas, fuentes secundarias).

**Problema de Investigación de Mercados**

El problema de investigación de mercados se concentrara en determinar las preferencias de los pequeños agricultores por usar otra técnica para aplicar urea que la del voleo. Esto es fundamental para analizar el comportamiento de los agricultores ante el uso de otra técnica.

**Objetivos generales**

A continuación se detallan los objetivos a evaluar de la investigación de mercados

- ✓ Conocer el perfil de los potenciales clientes de este servicio.
- ✓ Determinar las percepciones positivas o negativas de la nueva técnica de aplicación profunda de briquetas de urea.
- ✓ Determinar las percepciones en relación a los costos y beneficios de la tecnología.
- ✓ Obtener información sobre los canales de distribución a utilizar

Cada objetivo contiene preguntas claves que sirven como guía para determinar la información que debemos obtener. Estas preguntas, junto con los objetivos, se pueden apreciar en la matriz que se presenta a continuación:

**Tabla 1. Modelo de matriz para desarrollo del paso 1 y 2 de IM**

Paso 1 del proceso de IM		Paso 2 del proceso de IM	
Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación (Objetivos Específicos)
Ofrecer el servicio de compactación de Urea.	• Determinar las preferencias de los pequeños agricultores por usar otra técnica para aplicar urea.	Perfil de los potenciales clientes de este servicio	Que tipo de productores son? Pequeños, medianos grandes?
			Donde se encuentran ubicados?
			características demográficas de las personas? Genero, edad, estatus económico??
			cultura y nivel de educación del mercado.
		Percepciones positivas o negativas sobre el uso de la técnica de aplicación profunda de briquetas	Que tipo de técnica utilizan ahora para aplicar la urea?
			Que es lo que mas le agrada y desagrada de la técnica que usan actualmente para aplicar la Urea?
			Si la nueva técnica para aplicar la urea es un poco mas laboriosa pero aumentaria su producción, la utilizaría?
			conoce el nivel de contaminación que genera con la técnica de voleo?
		Percepciones en relación a los costos y beneficios de la tecnología	cuanto ahorraria el agricultor al utilizar la técnica de aplicación profunda en vez del voleo
			cuanto gasta actualmente en comprar urea y aplicarla con la técnica del voleo?
			cuanto estaria dispuesto a pagar por el servicio de briqueteo de urea?
		Sobre los canales de distribución a utilizar.	Existen vías de acceso a donde viven los agricultores?
Se utilizaran intermediarios?			
los canales que usaremos son de costos bajos y eficientes?			

Elaboración: Los autores

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

El tipo de diseño que se utilizó es el de investigación exploratoria-descriptiva la cual tiene como objetivo definir el problema de forma más precisa e identificar cursos de acción.

## DISEÑO DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El diseño de la investigación de mercados se basa en el uso de las siguientes técnicas y herramientas:

➤ Investigación exploratoria – descriptiva

Datos primarios:

- ✓ Entrevista con agricultores y expertos del tema

Datos secundarios



BIBLIOTECA  
ESPAL ESPOL

- ✓ Obtención de datos estadísticos a través del INEC, MAGAP, SINAGAP, Repositorio de la ESPOL.
- ✓ Obtención de información sobre el sistema agroalimentario del arroz por medio del SINAGAP
- ✓ Análisis de sondeo: Condiciones Agro-Socio Económicas y Ecológicas de los Diversos Sistemas de Producción de Arroz de Pequeños Productores en Guayas y Los Ríos, Ecuador

Las entrevistas fueron llevadas a cabo de manera personal en los lugares de trabajo y tuvieron un tiempo de duración de 18 minutos por persona aproximadamente.

## DISEÑO DE LA MUESTRA

El cliente final será el pequeño agricultor de arroz. No se toma en cuenta al agricultor mediano y grande debido al método de aplicación de la briqueta y a la cantidad de hectáreas que poseen estos grupos.

Debido a la profundidad de la entrevista se la realizó a 82 agricultores entre una a cinco hectáreas de cultivos de arroz, de las cuales se encontró que 20 agricultores son dueños de piladoras.

**Tabla 2.** Cuadro de entrevistas agricultores/piladores por tiempo de actividad y número de hectáreas

	Nombre de la Arrocería / Piladora	Nombre del entrevistado	Provincia	Tiempo de actividad en años	# de hectáreas
1	ANITA MARIA	FAJARDO TEJADA CIRO ARNOLFO	Guayas	5	4
2	ARIANITA	ESPINOZA MORA OLBIS MARCO	Guayas	6	2
3	BLANCA AIDA	MORA DIAS LEONARDO PATRICIO	Guayas	3	3
4	CABRERA 2	CABRERA SANCHEZ INÉS MATILDE	Guayas	2,5	3
5	CALOS LOPEZ	LÓPEZ ZUMBA CARLOS EDUARDO	Guayas	3	2
6	DAVID MORAN	MORÁN ESPINOZA DAVID ANTONIO	Guayas	2	3
7	DIOS ES AMOR Y PAZ	PITA MACIAS JOSÉ ROBERTO	Guayas	7	5
8	DUME	OLMEDO ALMACHE SEGUNDO MARCELO	Guayas	4	2
9	FATIMA	PEREZ JURADO ELVIS ALBERTO	Guayas	3	2
10	JULIA MARIA	RUGEL RUGEL JAVIER ILARIO	Guayas	4	3
11	JR	SES ME QUINTO ALFREDO RICARDO	Guayas	3	2
12	KATHERINE THALIA	OLMEDO ALMACHI MIGUEL ANGEL	Guayas	2	2
13	KATY DEL CARMEN	MORA REYES ALEX ANDRES	Guayas	7	4
14	MARIA ELENA	QUIMI GARCÍA HUGO OMAR	Guayas	1,5	1
15	NIÑO JOFFRE	CHIRIGUAYA BAJAÑA ISAC IVEC	Guayas	5	4
16	RODAYANA	CAMPOVERDE CHORA CARLOS ELIECER	Guayas	2	1
17	SAN ISIDRO	MORAN ESPINOZA ELOY BÁRBARO	Los Ríos	4	3
18	SANTA CECILIA	JIMÉNEZ ALARCÓN MANUELA MARTINA	Los Ríos	3	1
19	SANTA CLARA	VILLAMAR BAJAÑA MAYESSI VIVIANA	Los Ríos	5	2
20	WALTER RENE	MACIAS CASTRO FREDDY GERMAN	Los Ríos	4	1

Elaboración: Los Autores

**Diseño de la entrevista**

El formato de entrevistas que utilizamos con las personas de las asociaciones productoras de arroz.

1. ¿Qué le parecen estos beneficios?
  - a. Incremento en producción y en ingresos monetarios
  - b. Ahorro en costos al tener que comprar menos urea
  - c. Mejora la eficiencia del proceso de producción de arroz.
2. ¿En su opinión, cual sería una desventaja de utilizar la técnica del voleo?
3. ¿Qué opina sobre la técnica de aplicar la urea compactada en forma de briquetas?
4. ¿Le parece interesante el hecho de que la nueva técnica le ayude a aumentar la producción de arroz a los agricultores?
5. ¿Considera usted que el hecho de que se requiera mayor mano de obra para aplicar las briquetas de urea sea una desventaja fuerte?
6. ¿Conoce usted la contaminación que causa el aplicar la urea con la técnica del Voleo?

Ahora evaluemos la comparación que hace el agricultor en relación a las dos técnicas a nivel de costos y beneficios económicos.

Comparemos las dos técnicas para aplicar la urea:

7. ¿Cuánto gastan actualmente en urea por ciclo los agricultores?
8. ¿Cuánto cree que estarían dispuestos a pagar los agricultores de arroz por el servicio de compactación de urea en briquetas?
9. ¿Considera que los agricultores verán atractivo el ahorro que tendrían al usar la nueva técnica?

*Obtener información sobre posibles alianzas con estos gremios.*

Ahora conversemos un poco sobre la forma cómo podríamos brindar el servicio de compactación de urea.

10. Desde el punto de vista de la asociación de productores, ¿se podría promocionar el servicio de briquetado a través de ustedes?
11. ¿Qué ventajas ven en que se promocióne el servicio a través de ustedes?  
¿Desventajas?

12. ¿Piensan que se tendría una buena acogida del servicio?
13. ¿Cobrarían por promocionar el servicio? ¿Cuánto?
14. ¿Cree que el capacitar a un agricultor miembro de la asociación de productores y que esta persona a su vez capacite a los agricultores sobre la forma como aplicar la urea compactada genere más confianza?

En cuanto a los agricultores pequeños, el formato de entrevistas que usamos es el siguiente:

Después de informarle al agricultor en qué consiste la nueva técnica, se le consulta su opinión sobre los beneficios de la misma

15. ¿Qué le parecen estos beneficios?
  - a. Incremento en producción y en ingresos monetarios
  - b. Ahorro en costos al tener que comprar menos urea
  - c. Mejora la eficiencia del proceso de producción de arroz.
16. ¿Qué es lo que más le agrada y desagrada de la técnica que usan actualmente para aplicar la urea?
17. ¿Qué opina sobre la técnica de aplicar la urea compactada en forma de briquetas?
18. ¿Le parece interesante el hecho de que la nueva técnica le ayude a aumentar su producción de arroz?
19. ¿Aunque la nueva técnica sea un poco más laboriosa, pero incremente su producción de arroz, la utilizaría?
20. ¿Conoce usted la contaminación que causa el aplicar la urea con la técnica del Voleo?
21. ¿Qué le gustaría que se incluya en el servicio de compactación de urea en briquetas?  
¿Servicio a domicilio, demostración en sitio, consultas?

Ahora evaluemos la comparación que hace el agricultor en relación a las dos técnicas a nivel de costos y beneficios económicos.

Comparemos las dos técnicas para aplicar la urea:

22. ¿Cuánto gasta actualmente en urea por ciclo?
23. ¿Cuánto produce actualmente en toneladas y cuanto le representa eso en ingresos?
24. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted por el servicio extra de compactar la urea en briquetas?

25. Si con la nueva técnica de aplicación profunda de briquetas de urea, usted ahorraría un 30% de dinero en costos, ¿la utilizaría?

Obtener una percepción de los servicios extra que incluye la compactación de urea en Briquetas.

Ahora conversemos un poco sobre la forma como quisiera que sea brindado el servicio.

26. ¿Qué tan cerca de usted se encuentra el sitio donde compra la urea?

27. ¿Preferiría que la compactación en briquetas se haga cerca de donde usted tiene su cultivo o donde usted adquiere la urea?

28. ¿Qué opina de que el servicio de compactación incluya transporte y entrega de las ureas briquetadas a donde usted se encuentra?

**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

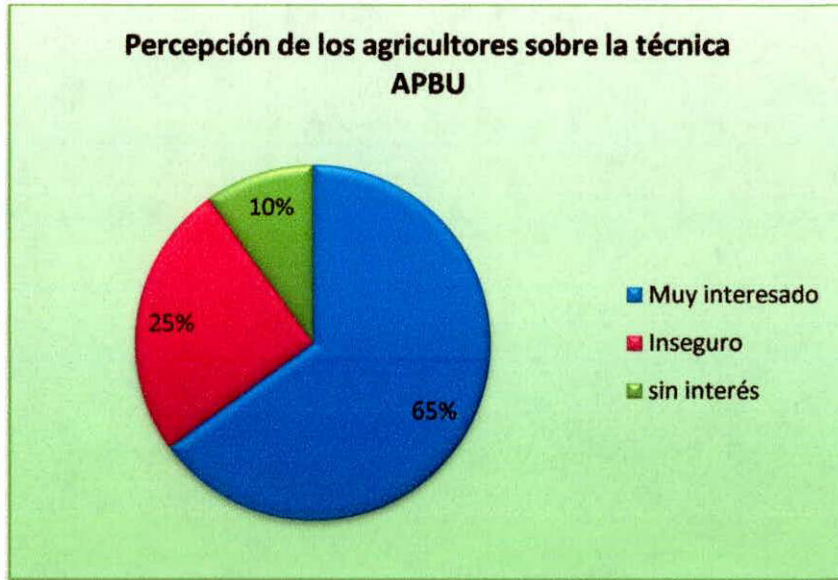
Como se mencionó en la sección de antecedentes, los pequeños agricultores que representa el 45% están ubicados en su mayoría en la provincia del Guayas y Los Ríos. El resto que se encuentra ubicado en las otras regiones del Ecuador no se tomaron en consideración debido a su ubicación.



**Figura 7.** Estratificación de los agricultores por superficie sembrada  
**Elaboración: Los autores**

De las entrevistas realizadas las personas opinan lo siguiente:

Con respecto a las percepciones positivas o negativas sobre el uso de la aplicación profunda de briquetas, en la Figura 8 se observa que todos los entrevistados quedaron muy interesados con los beneficios expuestos. El 65% se mostró con credibilidad y el 25% se mostró inseguro con lo expuesto y el 10% no mostró interés en el método planteado.



**Figura 8.** Percepción de los agricultores sobre la técnica APBU  
Elaboración: Los autores

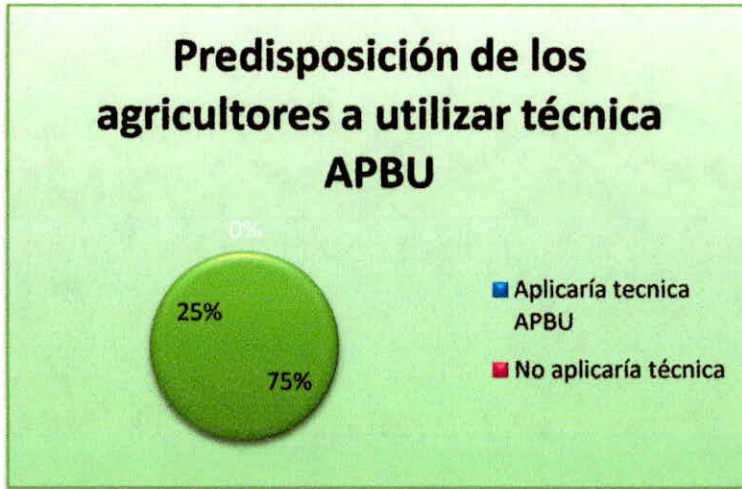
Lo que mayormente les agrada a los agricultores de arroz entrevistados que utilizan la técnica del voleo de urea, fue la fácil y rápida aplicación porque no necesita ningún proceso complicado ni mucho personal y poco tiempo.

Lo que les desagrada de la técnica del voleo es la aplicación de la urea por lo menos dos hasta tres veces cada cosecha y que se desperdicia bastante y esto les hace consumir mayor cantidad de urea.

Los entrevistados encuentran novedoso el planteamiento de la nueva técnica pero se muestran inseguros del resultado a obtener, así mismo se muestran abiertos a realizar pruebas para medir resultados. Además les resulta interesante el hecho que la nueva técnica le ayude a aumentar su producción de arroz para generar mayores beneficios y expandir las hectáreas de cultivo de arroz.

En la Figura 5 se muestra que el 75% de los agricultores de arroz entrevistados afirma que estaría dispuesto adaptarse a la nueva técnica a pesar de su laboriosidad con tal que les aumente la productividad de sus cultivos. El 28% de los entrevistados no estaría dispuesto a

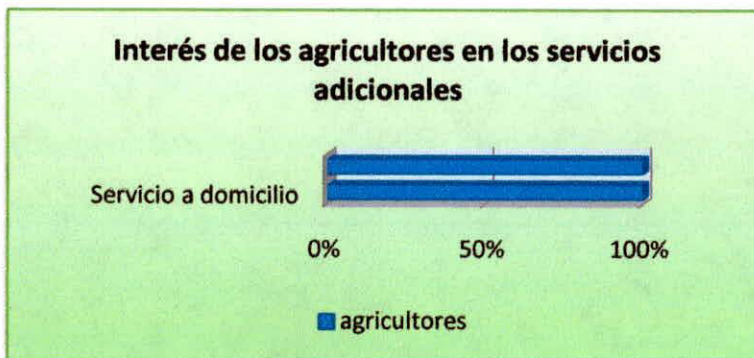
implementar la nueva técnica por la laboriosidad hasta no comprobar los resultados pues dicen que el costo se les incrementaría.



**Figura 5.** Predisposición de los agricultores a usar la técnica APBU  
Elaboración: Los Autores

El 90% de los entrevistados desconoce el tema de la contaminación y el impacto que tiene en sus propios cultivos y en el agua al usar la técnica de voleo, mostrando asombro por la información brindada y comentando que el gobierno está consciente de este tema.

Se le consultó a los entrevistados sobre los servicios adicionales que les gustaría que incluya la técnica APBU. Todos los entrevistados consideran que sería fundamental el servicio de transporte a domicilio incluyendo la asesoría y seguimiento al brindar este servicio porque actualmente los costos de movilización y opinan que el servicio sería completo para arriesgarse a tomar esta nueva técnica y dejar la anterior que venían practicando durante muchos años.



**Figura 6.** Interés de los agricultores en los servicios adicionales  
Elaboración: Los Autores

**Conclusiones**

1. El segmento meta es significativamente grande para justificar el costo de la inversión. Existe la capacidad, infraestructura y maquinaria para ofrecer el servicio.
2. Se requiere de servicios adicionales como servicio a domicilio, asesoría y constante comunicación con el agricultor para asegurar el éxito del negocio. Esto se lo debe sumar a otros factores como la ubicación de la planta, recursos para la movilización y el personal a contratar.
3. Más de la mitad de los agricultores entrevistados están interesados en los beneficios que ofrece la técnica APBU.
4. Como se tenía previsto, un porcentaje pequeño de los entrevistados (25%) no utilizaría la técnica a menos que se demuestre su efectividad. El resto refleja una alta aceptación a utilizar la técnica debido a los beneficios. Esto independientemente de que la nueva técnica implique más tiempo para aplicarla y más mano de obra.
5. Apelar a valores simbólicos como cuidado del medio ambiente y estrategias ecológicas no tendría un efecto positivo en el negocio ya que el 90% de los entrevistados desconoce el tema o no lo considera relevante.
6. Más del 75% de los agricultores adquieren la urea por sus propios medios llegando a pagar hasta el 50% más que el valor subsidiado por el gobierno porque prefieren calidad y la rapidez al realizar la compra, por este motivo se encarecen los costos para el agricultor que se puede recuperar con la técnica APBU.
7. Una ventaja encontrada durante las entrevistas es la posibilidad de que incluso las empresas que venden urea particularmente se conviertan en clientes, una vez que se pruebe la efectividad del APBU.
8. El sistema de crédito juega un rol muy importante al momento de “sembrar” en la primera etapa de la aplicación del plan de negocios por el nivel económico de los pequeños agricultores, seguido de un buen asesoramiento del APBU.

**Recomendaciones**

1. Se debe tomar en cuenta los resultados de esta investigación de mercado para generar ajustes en las estrategias de promoción y de diferenciación del servicio a ofrecer.
2. Según los datos que se muestran en esta investigación, se recomienda ofrecer el servicio APBU a los pequeños agricultores de arroz debido a su gran aceptación.
3. De acuerdo al análisis del comportamiento del agricultor estarían dispuestos a pagar por este servicio si el beneficio resulta significativamente mayor pues se paga sólo y el rendimiento por hectárea aumentaría sin contar con los beneficios ambientales.
4. Se debe tomar en cuenta factores climáticos y ambientales que puedan afectar el ciclo normal de los cultivos de arroz.
5. La estrategia de diferenciación debe estar orientada a ofrecer un servicio de calidad y de seguimiento constante. No se debe ofrecer publicidad dirigida a valores simbólicos como el cuidado del medio ambiente.
6. El beneficio social se evidenciaría en las instituciones gubernamentales y expertos ambientales quienes impulsarían el desarrollo de la técnica APBU.
7. Sería factible desarrollar una tecnología que mejore la aplicación de la briqueta de urea para que tome menos tiempo. Esta tecnología también podría abrir camino a nuevos mercados como el de medianos o grandes productores.
8. Las estadísticas en dos años revelarían el incremento de la productividad probado en los cultivos de arroz y la demanda aumentaría de tal forma que se puede incluso invertir en otra maquinaria y recursos para disminuir los costos aplicando el modelo de rendimiento creciente a escala.

**2.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

De acuerdo al III Censo Nacional Agropecuario del año 2000, la superficie sembrada de arroz paddy a nivel nacional fue de 349.726 hectáreas, y solo en Guayas 184.539 hectáreas sembradas. De los cuales 40.231 hectáreas pertenecen a sembríos con menos de cinco hectáreas como se muestra en la tabla 3, que representa el 21.80% del Guayas. Según datos del MAGAP para el 2012 las hectáreas sembradas a nivel nacional ascendieron a 411.459 y para Guayas a 257.294.

**Tabla 3. Resumen por tamaños de UPA, hasta 5 hectáreas.**

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS		TOTAL GUAYAS	TAMAÑOS DE UPA				TOTAL Menos de 5 has	%
			Menos de 1 hectárea	De 1 hasta menos de 2 has.	De 2 hasta menos de 3 has.	De 3 hasta menos de 5 has.		
PRINCIPALES CULTIVOS TRANSITORIOS SOLO								
Arroz	UPAs	35,737	4,274	4,491	4,327	6,766	19,858	55.6%
	Hectáreas sembrada	184,539	2,405	5,763	8,940	23,123	40,231	21.8%

FUENTE: MAGAP (III Censo Nacional Agropecuario 2000)

### Mercado Objetivo

Como mercado objetivo se ha seleccionado cantones con mayores zonas de producción de la ruta del arroz de la provincia del Guayas, por logística y como estrategia de cobertura por su cercanía a los lugares donde se ubicarán las plantas. Para poder aproximar la proporción de superficie sembrada del mercado objetivo a los datos de 2012, se tomó como base el III Censo Nacional Agropecuario, debido a que solo se encontró datos desglosados por cantón para el año 2000. A continuación se muestra el resultado obtenido en la tabla 4.

**Tabla 4. Número de UPAS y superficie en hectáreas por cultivo de arroz, según cantón de la Provincia del Guayas.**

CANTÓN	ARROZ			
	UPAs	Superficie sembrada Base 2000	%	Superficie sembrada Base 2012
<b>TOTAL GUAYAS</b>	<b>35,737</b>	<b>184,539</b>	<b>100.00%</b>	<b>257,294</b>
Daule	5,893	29,720	16.10%	41,437
Samborombón	3,051	24,462	13.26%	34,106
Urbina Jado (SALITRE)	5,472	21,721	11.77%	30,285
San Jacinto de Yaguachi	2,235	20,011	10.84%	27,900
Santa Lucía	4,181	16,354	8.86%	22,802
Naranjal	806	12,958	7.02%	18,067
Colimes	1,911	9,661	5.24%	13,470
Alfredo Baquerizo Moreno	1,231	9,470	5.13%	13,204
Balzar	2,513	7,759	4.20%	10,818
Palestina	975	4,989	2.70%	6,956
Nobol	402	4,232	2.29%	5,900
Durán	324	4,089	2.22%	5,701
Simón Bolívar	662	3,866	2.09%	5,390
El Empalme	1,900	3,238	1.75%	4,515
Pedro Carbo	1,541	2,473	1.34%	3,448
Guayaquil	295	2,389	1.29%	3,331
El Triunfo	362	2,081	1.13%	2,901
Isidro Ayora	494	1,462	0.79%	2,038
Milagro	523	1,198	0.65%	1,670
Lomas de Sargentillo	424	1,132	0.61%	1,578
Coronel Marcelino				
Maridueña	192	649	0.35%	905
Naranjito	252	412	0.22%	574
General Antonio Elizalde (BUCA Y)	48	136	0.07%	190
Balao	48	78	0.04%	109
		<b>Menos de 5 hectáreas</b>		
		<b>GUAYAS</b>	<b>21.80%</b>	<b>56,090</b>

FUENTE: III Censo Nacional Agropecuario 2000  
MAGAP/CGSIN/DAPI-F.A.S (Serie histórica 2000-2012 de ARROZ: SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO A NIVEL PROVINCIAL) Enero 2014

## Estimación de la demanda

Una vez calculada la superficie sembrada por cantón se determinó que el 21.80% corresponde a quienes tienen menos de cinco hectáreas, y de acuerdo a la investigación realizada el 65% se mostró interesado en el servicio y solo el 75% tendría predisposición a aplicar la técnica propuesta. Con esto, la demanda real que se tiene para este emprendimiento es de 22.294 hectáreas sembradas, como se observa en la tabla 5. Esto significa que se espera una participación anual del 5.4% de las hectáreas sembradas a nivel nacional.

**Tabla 5. Cálculo De La Demanda: Mercado Objetivo: Zona Productora De Arroz**

	CANTÓN	ARROZ						
		Superficie sembrada	Planta	Superficie sembrada	21.80% DEL TOTAL GUAYAS	Percepción positiva a de usar APBU	Predisposición de aplicar la Técnica APBU	% Arranque año 1
	<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>411,459</b>						
	<b>TOTAL GUAYAS</b>	<b>257,294</b>			<b>Menos de 5has</b>	<b>65%</b>	<b>75%</b>	<b>20.83%</b>
1	Balzar	10,818	PALESTINA	54,045	11,782	7,659	5,744	1,196
2	Colimes	13,470						
3	Palestina	6,956						
4	Santa Lucía	22,802						
5	Nobol	5,900	DAULE	54,402	11,860	7,709	5,782	1,204
6	Daule	41,437						
7	Lomas de Sargentillo	1,578						
8	Isidro Ayora	2,038						
9	Pedro Carbo	3,448						
10	Samborondón	34,106	SAMBORONDÓN	101,323	22,089	14,358	10,769	2,243
11	Urbina Jado (SALITRE)	30,285						
12	Guayaquil	3,331						
13	Durán	5,701						
14	San Jacinto de Yaguachi	27,900						
	<b>TOTAL CANTONES ESCOGIDOS</b>			<b>209,771</b>	<b>45,732</b>	<b>29,726</b>	<b>22,294</b>	<b>4,644</b>
					<b>Participación de sembríos Guayas de hasta 5 HA</b>		<b>39.7%</b>	<b>8.3%</b>
					<b>Participación a nivel Guayas</b>		<b>8.7%</b>	<b>1.8%</b>
					<b>Participación a nivel nacional</b>		<b>5.4%</b>	<b>1.1%</b>

*Elaboración: Los Autores*

## Proyección de la demanda

Uno de los mayores retos que tiene este proyecto es lograr concienciar al agricultor que la APBU le brindará mayores ventajas, por lo que no se puede esperar, necesariamente, que durante el primer año, se tenga óptimos resultados en cuanto aceptación y migración a esta técnica. Para el efecto se aplicará una estrategia tendiente a captar el mercado de forma progresiva, evidenciando los resultados en cada cultivo.

Para el cálculo de las hectáreas sembradas por ciclo, hemos considerado dos: invierno y verano, buscando determinar el número de sembríos con un promedio de tres hectáreas por sembrío. Durante el primer año se proyecta trabajar en  $\frac{1}{4}$  de hectárea en el primer ciclo,

mientras que para el segundo ciclo se proyecta trabajar en una hectárea lo que significa que para el primer año se va a arrancar apenas con el 20.83% de la demanda real. Lo mismo ocurre para el segundo año, se proyecta trabajar en una y dos hectáreas por sembrío para cada ciclo de producción respectivamente que equivale al 50% de la demanda real. Para el tercer año se incrementará a tres hectáreas en el segundo ciclo; y, se espera que a partir del cuarto año ya se capte el 100% de la demanda calculada en tabla 5. El objetivo que se persigue al ir incrementando paulatinamente, es que cada agricultor saque sus propias conclusiones y determine que la técnica del voleo resulta ineficiente, adoptando la APBU como definitiva, como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6. Proyección de la demanda**

Estimación de la demanda por año					
Crecimiento de la demanda	1.06%				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda Real	22,294	22,530	22,769	23,010	23,254
Hectáreas por ciclo	11,147	11,265	11,385	11,505	11,627
Sembríos de 3 has prom.	3,716	3,755	3,795	3,835	3,876
Hectáreas 1er ciclo	929	3,755	7,590	11,505	11,627
Hectáreas 2do ciclo	3,716	7,510	11,385	11,505	11,627
Hectárea por año	4,645	11,265	18,975	23,010	23,254
% Demanda real	20.83%	50%	83%	100%	100%
% Crecimiento	0.00%	143%	68%	21%	1%

*Elaboración: Los Autores*

Para el cálculo anterior se consideró un crecimiento de la demanda real de 1.06% por cada año, debido a que el histórico demuestra que ha tenido altos y bajos dependiendo de varios factores como condiciones climáticas, plagas, etc. Por esta razón se promedió la mayor subida y bajada durante el periodo 2000-2012 como se observa en la tabla 7.

**Tabla 7. Crecimiento de la demanda (datos históricos)**

Año	A nivel Nacional		Guayas	
	Superficie Sembrada Has	Crecimiento	Superficie Sembrada Has	Variación
2000	349,726	-	185,429	-
2001	355,223	1.57%	192,018	3.55%
2002	358,650	0.96%	198,608	3.43%
2003	343,240	-4.30%	194,925	-1.85%
2004	358,094	4.33%	206,312	5.84%
2005	380,254	6.19%	212,510	3.00%
2006	402,345	5.81%	231,957	9.15%
2007	385,872	-4.09%	227,978	-1.72%
2008	365,000	-5.41%	211,947	-7.03%
2009	380,345	4.20%	229,927	8.48%
2010	414,149	8.89%	248,783	8.20%
2011	378,643	-8.57%	240,774	-3.22%
2012	411,459	8.67%	257,294	6.86%
Promedio Alto y bajo		0.05%		1.06%

*Elaboración: Los Autores*

### **3. PLAN DE MARKETING**

#### **3.1 OBJETIVO**

BIO-G es una organización que concentra su principal interés en el sector de la agroindustria de los cultivos de arroz, pretende entrar en el mercado para dar un giro a la tradicional forma de aplicar la urea desaprovechando así los nutrientes a un costo elevado y generando un deficiente rendimiento por hectárea.

Las metas están alineadas con los siguientes elementos:

- Mejorar en el aprovechamiento de la urea en un 70% de con respecto a la forma tradicional.
- Reducir de al menos 20% de la materia prima e insumos en cada cosecha.
- Mejorar visible en la calidad del producto final.
- Aumentar de la productividad de los cultivos de arroz en un 30% por hectárea.

Estos elementos son la base para afianzar el modelo de negocio de BIO-G mediante la aplicación profunda de briquetas de urea APBU, que se realizará una vez por ciclo de cultivo.

Como parte de estos objetivos, el personal de BIO-G está comprometido con el uso eficiente de recursos, proveyendo valor, proporcionando soluciones a sus clientes y partes interesadas, y mejorando la productividad de los cultivos de arroz, con esto, el objetivo de mercado al que apunta BIO-G es entrar en la mente del cliente para que cambie el método de la técnica del voleo por la APBU asesorados por la fuerza de ventas tecnificada.

#### **3.2 MERCADO OBJETIVO**

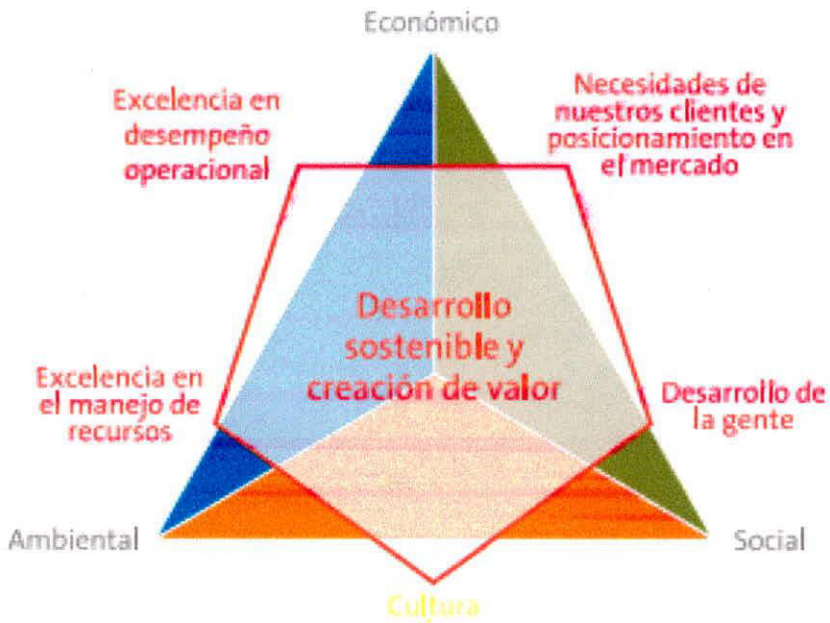
BIO G se maneja bajo el *Pentágono de creación de valor* que consiste en:

- Necesidades de los clientes y posicionamiento en el mercado
- Desarrollo de la gente
- Excelencia en desempeño operacional
- Excelencia en el manejo de recursos
- Cultura Organizacional BIO-G



BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL

Y estos ejes, a su vez, están marcados dentro del *Triple Bottom Line* de desarrollo sostenible de la empresa:



**Figura 7.** Ejes organizacionales de desarrollo sostenible  
Elaboración: Los Autores

### Competidores

Los actuales competidores por producto o servicio similar son los siguientes:



**Figura 8.** Competidores del sector agroindustrial del Ecuador  
Elaborado por los autores.

Como se puede observar, no existe un competidor con un producto que sirva como sustituto perfecto ya que estas empresas competidoras no compactan la urea sino que la comercializan. Sin embargo todas tienen distribuida una parte del segmento objetivo de

clientes. Es decir si un cliente no utiliza el producto y/o servicio, bien pueden utilizar los productos de los competidores.

BIO-G tiene como objetivo principal atender al 39.7% de los pequeños productores de arroz del mayor sector productor de arroz del Guayas estableciendo como mercado objetivo los cantones: Balzar, Colimes, Palestina, Santa Lucía, Daule, Nobol, Lomas de Sargentillo, Isidro Ayora, Pedro Carbo, Urbina Jado, Samborondón, San Jacinto de Yaguachi, Durán, y Alfredo Baquerizo Moreno.

### **Objetivos Financieros (margen de contribución, retorno en la inversión)**

El objetivo será crecer paulatinamente cada año de producción lo cual se verá reflejado en el rendimiento de la empresa ya que esta industria genera la parte más importante del rendimiento de BIO-G. Este crecimiento será alcanzado desarrollando estrategias en el mercado objetivo de la provincia de Guayas, hasta probar la técnica en cada sembrío de arroz y por la capacidad necesaria para la apertura de estos mercados.

### **Objetivos de Marketing**

El objetivo principal es posicionar la técnica APBU en los cultivos de arroz dirigido a los pequeños productores en la provincia del Guayas, que son los que se ven afectados por el actual sistema de distribución de la urea subsidiada tanto por precio como por calidad.

El mercado objetivo de BIO-G a considerar en el presente plan de marketing es la agroindustria arrocera del Ecuador que está compuesta por pequeños productores de arroz entre uno y cinco hectáreas.

## **3.3 SEGMENTACIÓN DE MERCADO**

La elección del mercado se la realizó enfocados a la misión de BIO-G y su ventaja competitiva de compactación de la urea, dentro del mercado ecuatoriano y la rentabilidad del servicio por brindar una alternativa de solución en problemas de logística, técnica y efectividad al momento de obtener el producto final que es el arroz, obteniendo un impacto positivo en el consumidor y el mejor aprovechamiento de los nutrientes en el producto final al utilizar la técnica APBU.

*Tabla 8. Criterios de selección de la segmentación del mercado*

NECESIDADES	RENDIMIENTO	PRECIO	CALIDAD	LOGÍSTICA
<b>CARACTERÍSTICA COMPORTAMIENTO</b>	MENOR PRODUCTIVIDAD	COMPETITIVIDAD	BAJA CALIDAD	PROBLEMAS DE REABASTECIMIENTO
<b>ATRACTIVO</b>	CAPACIDAD DE AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD	CAPACIDAD DE PAGO	TÉCNICA DE VOLEO	DISTANCIA DENTRO DEL ÁREA DE OPERACIONES

Elaboración: Los Autores

Los segmentos objetivos para el plan de marketing se identifican en el siguiente orden:

1. Pequeños productores de arroz del Guayas.
2. Pequeños productores de arroz (Hasta cinco hectáreas)
3. Pequeños productores de arroz que utilicen la urea subsidiada por el Gobierno
4. Pequeños productores de arroz que utilicen la técnica del voleo en la aplicación de la urea.

BIO-G enfoca su estrategia al segmento de pequeños productores de arroz del Guayas (entre uno y cinco hectáreas) por ser los mayores productores de arroz del Ecuador (Guayas 62%)<sup>12</sup> y que la autoridad nacional controla y están legalmente constituidas (MAGAP, 2014).

### **3.4 ESTRATEGIA DE COBERTURA**

Como estrategia de cobertura diferenciada a través de la especialización del servicio que se implementará, será la penetración del mercado en cultivos de arroz utilizando la técnica APBU solo en ¼ de hectárea por sembrío realizando conferencias en gremios y asociaciones y haciendo pruebas en sitio.

### **3.5 POSICIONAMIENTO**

Posicionar la marca en la mente del público objetivo en cuanto a la compactación de la urea, se destacan los siguientes atributos significativos:

- El proceso de compactación no genera residuos.
- Canal de distribución flexible

<sup>12</sup>Guayas representa el 62% a nivel nacional en el 2012, según datos de Archivo Histórico 2000 al 2012 MAGAP/CGSIN/DAPI-F.A.S. Enero 2014.

- Resultados medidos que incluyen asesorías técnicas en sitio con personal calificado

### **3.6 ESTRATEGIAS DE MARKETING**

**De Producto (características y beneficios, calidad, envase y etiquetado, servicios relacionados, marca, desarrollo de producto).**

El servicio de compactación de la urea es diferenciado, dedicado y confiable con pruebas realizadas por el centro de investigaciones de ESPOL y con más de 10 años de experiencia en el mercado mundial.

BIO-G permite a sus clientes presenciar el proceso de compactación de la urea en sus instalaciones el mismo día que son recibidas hasta 12 hectáreas al día.

El servicio es cobrado contra factura pero es flexible, de acuerdo a su política de precios otorga crédito hasta 15 días plazo de acuerdo a la antigüedad, volumen y frecuencia mientras que la competencia es de contado y ciertos clientes hasta 30 días plazo.

La logística del servicio incluye asesoría por parte del personal técnico calificado propio para asegurar la efectividad del personal involucrado en el proceso y los operarios utilizan equipos especiales de protección personal al manipular el producto al igual que los clientes representantes que presencian el proceso.

#### **Estrategia de precio**

La política comercial que mantiene BIO-G define procedimientos y establece los criterios donde se basan las relaciones comerciales con los clientes y proveedores.

Los precios fueron calculados y determinados bajo el siguiente esquema:

Precio de lista = Costos + Margen de Utilidad

Precio de lista = Cto de operación + Cto Calidad + Gtos Administración y ventas  
+ Logística + Ctos Corporativos

La lista de precios de servicio de compactación de la urea se muestra a continuación:

**Tabla 9.** Lista de precios de servicio de compactación de la urea

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PVP USD
SERV001	SERVICIO DE COMPACTACIÓN DEL SACO DE UREA DE 50 KG	\$2.50
BRICK02	SACO DE BRIQUETAS DE UREA 50 KG BIO G	\$20.00
TRAN03	TRANSPORTE FACTURACIÓN MÍNIMO 1 Ha/ CADA SACO DE 50KG	\$1.39

**Fuente:** Política Comercial y de Precios BIOG – 06 de octubre 2014

*Elaboración: Los Autores*

En base a la cartera vencida de BIO- G propone el siguiente esquema:

- Llamadas telefónicas: con frecuencia semanal para seguimiento de cobro y registrando los avances en una hoja de control (Excel)
- Correos electrónicos: Envío de documentación de soporte (factura, guía de remisión, etc.) vía mail para revisión de cliente, convirtiéndose así en un medio de intercambio de información requerida y actividades referentes al cobro. Los envíos y respuestas obtenidas se archivarán en una carpeta física denominada “*Plan de Cobros BIO- G*”
- Visitas: En caso de no recibir respuesta, se programarán visitas de frecuencia semanal para convenir un plan de pagos y éste será registrado en un Plan de Cobros
  - o De requerirse una re-facturación por la antigüedad de la cuenta vencida se procederá a la nueva facturación dejando el respectivo registro contable y en el Plan de Cobros

Esta propuesta de cobro será aplicable para el cobro de la cartera vencida de BIO-G para su implementación inmediata durante un plazo de 3 meses.

Se le comunicará al cliente la suspensión del servicio hasta saldar las cuentas vencidas a la fecha con BIO-G.

### **Estrategia de comunicación**

La estrategia de comunicación actual es hacia los gremios y asociaciones de productores de arroz para marcar tendencia al cambio hacia la técnica APBU y aplicar la estrategia de penetración de mercado.

Considerando las razones expuestas, la estrategia de comunicación consiste en las siguientes actividades:

- Hacer mayor énfasis en la comunicación hacia gremios y asociaciones legalmente establecidas. El departamento comercial debe realizar una agenda de reuniones, primero con los dos gremios más importantes (CORPCOM, APROCICO) y luego continuar con los demás gremios. El objetivo de estas reuniones es explicarles los servicios de BIO-G, el proceso que realiza, y agendar pruebas en sitio proporcionándoles la información que requiera para iniciar un plan de acción.
- Invitar a los representantes del sector arrocero a las instalaciones de BIO-G para explicarles el proceso en sitio para que puedan observar la tecnología, los tiempos en que opera la planta para que de esta manera puedan percibir los beneficios reales de la técnica APBU en BIO-G.

**Estrategia comercial**

Se realizarán reuniones periódicas lideradas por el área comercial donde se realiza el control y seguimiento de las variables descritas en la siguiente matriz en tabla 10:

**Tabla 10. Formato de control y seguimiento de actividades realizadas**

<b>Descripción</b>	<b>Valoración</b>
Tiempos de Respuesta de Servicio	
Cantidad de Nuevos Clientes	
Cantidad de Clientes no atendidos y por qué	
Revisión de la proyección	
Cuentas por cobrar	

Elaboración: Los Autores

**3.7 PLAN DE DISTRIBUCIÓN**

Para facilitar el canal de distribución de los sacos de urea briquetada, al inicio del año se contará con dos plantas ubicadas estratégicamente en Daule y Samborondón para cubrir la demanda de la ruta del arroz en Guayas en los cantones de mayor producción de arroz de acuerdo a la superficie sembrada hasta hacer conciencia a los productores de arroz sobre la efectividad de la APBU. A partir del segundo ciclo del segundo año se abrirá la planta en Palestina.

El primer año se adquiere un camión de capacidad cuatro toneladas netas para recoger los sacos de urea e las UNA EP ubicada una en Daule y otra en Durán, así como los gremios que distribuyen la urea.

Nuestros clientes recibirán el servicio de compactación de la urea la misma que será transportada hasta el lugar de los cultivos de arroz que nos indiquen de acuerdo a la zona de ubicación.

Se programa la visita de nuestro vendedor/asesor tecnificado para que aplique la urea briquetada con la nueva técnica APBU.

La distribución de los sacos de urea briquetada se la realizará durante 22 días dos viajes diarios en un camión propio en el primer ciclo de verano.

En el segundo ciclo de invierno se adquirirá otro camión de cuatro toneladas que realizará tres viajes diarios y se alquilará un camión de nueve toneladas netas que realizará un viaje entrega del producto a la zona de Samborondón, los camiones realizarán los viajes durante 21 días.

En el primer ciclo del segundo año se mantiene la logística y distribución de los camiones del ciclo anterior, el cambio se da en el segundo ciclo del segundo año donde se alquilará un camión de cuatro toneladas netas de carga que sumado a los dos camiones propios del mismo tonelaje, realizarán tres viajes diarios más el camión alquilado de nueve toneladas que seguirá realizando un viaje diario, todos los camiones viajarán 26 días.

En el tercer año durante el primer ciclo se mantiene el mismo esquema del ciclo anterior y ya en el segundo ciclo se trabaja con dos camiones propios de cuatro toneladas más uno alquilado de cuatro toneladas y de nueve toneladas, adicionalmente se adquiere un tercer camión propio de nueve toneladas, en total los cinco camiones realizarán cada uno tres viajes diarios durante 23 días.

En el cuarto y quinto año se mantiene el mismo flujo de los cinco camiones tres viajes diarios cada uno durante 24 días.

Los camiones en la etapa de arranque trabajaran ocho horas laborables.

**Tabla 11. Logística de distribución de entrega de urea a Domicilio.**

AÑO	CICLO	TONELADAS	CAMIONES	VIAJES	TOTAL VIAJES	TOTALTON	8 HORAS /DIA	DECISION CAMION	
								PROPIO	ALQUILADO
1	VERANO	4	1	2	8	176	22	1 DE 4 TON	
		9	0	0	0				
	INVIERNO	4	2	3	24	693	21	2 DE 4 TON	
		9	1	1	9				1 DE 9 TON
2	VERANO	4	2	3	24	693	21	2 DE 4 TON	
		9	1	1	9				1 DE 9 TON
	INVIERNO	4	3	3	36	1404	26	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	1	2	18				1 DE 9 TON
3	VERANO	4	3	3	36	1404	26	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	1	2	18				1 DE 9 TON
	INVIERNO	4	3	3	36	2070	23	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	2	3	54			1 DE 9 TON	1 DE 9 TON
4	VERANO	4	3	3	36	2160	24	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	2	3	54			1 DE 9 TON	1 DE 9 TON
	INVIERNO	4	3	3	36	2160	24	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	2	3	54			1 DE 9 TON	1 DE 9 TON
5	VERANO	4	3	3	36	2160	24	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	2	3	54			1 DE 9 TON	1 DE 9 TON
	INVIERNO	4	3	3	36	2160	24	2 DE 4 TON	1 DE 4 TON
		9	2	3	54			1 DE 9 TON	1 DE 9 TON

Elaboración: Los Autores

### 3.8 PLANES DE CONTINGENCIA

El crecimiento paulatino en ventas hasta el tercer año va a estar determinado por la predisposición a usar la técnica, a partir del cuarto año se espera alcanzar la demanda real que está planificado para alcanzarse en cinco años. Si al finalizar el primer año se

ha alcanzado un crecimiento superior al esperado hay que levantar las señales de alerta y ejecutar un plan de contingencia.

Para ello, se estará preparado para aumentar la capacidad de producción, a través de la adquisición de nuevas maquinarias y la contratación de personal calificado para poder operarla.

Sin embargo, el servicio de compactación ofrecido por BIO-G agrega un costo de producción por lo cual existe el riesgo actual mínimo de que muchos productores sigan prefiriendo bajos costos con la técnica del voleo. Si se presenta este caso la estrategia será:

- Ofrecer este servicio sólo a productores que puedan demandar este servicio en volúmenes considerables (entre tres y cinco toneladas por cosecha) para no gastar recursos en empresas pequeñas y así optimizar costos.



BIBLIOTECA  
ESPANA ESPCL

## **4. ANÁLISIS TÉCNICO**

### **4.1 ANÁLISIS DEL SERVICIO**

El servicio ofrecido será la compactación de la urea en forma de briquetas que servirá para la aplicación profunda a sus cultivos. El agricultor podrá acceder al servicio mediante las siguientes modalidades:

#### **Venta de urea briquetada**

Los agricultores podrán acercarse a los canales de distribución más cercanos ubicados en Daule, Palestina y Samborondón y adquirir urea briquetada, esto significa que se tendrá en stock una cantidad considerable de urea briquetada, siendo una forma rápida de entrega inmediata.

#### **Etiquetado**

La composición, presentación así como el precio constarán en la etiqueta sellada al saco de acuerdo a las normas legales correspondientes.

#### **Servicio de compactación de urea**

El agricultor en caso de requerir mayores cantidades, entregará su urea en uno de los canales de distribución, donde se dará una fecha de entrega posterior. Los camiones de BIO-G, recibirán urea en los gremios o asociaciones y en los centros de distribución de las UNA EP ubicadas en Daule y Durán.

*Pagos:* Los pagos se establecerán en su totalidad en efectivo.

#### **Proceso de compactación**

Para la compactación de urea se contará con una máquina diseñada para producir 48,000 briquetas por hora considerando que una hectárea requerirá 66,666 briquetas, esto significa una hora y media por hectárea.

La máquina realizará la compactación de urea en briquetas en una capsula pequeña de 3.6g similar al tamaño de una naftalina.

#### **Tiempo estimado de compactación**

El tiempo estimado de compactación por máquina briquetadora es de:

**Tabla 12.** Tiempo estimado de compactación por máquina briquetadora

# Briquetas	Hectáreas	Tiempo
48.000	0.72	Una hora
66.666	1	Una hora y media
333.330	5	Siete horas y media
666.660	10	Quince horas

Elaboración: Los Autores

**Diagrama de flujo de operaciones inicial.**

El diagrama de flujo antes del análisis de factibilidad de mercado se encontraba diseñado de la siguiente manera:



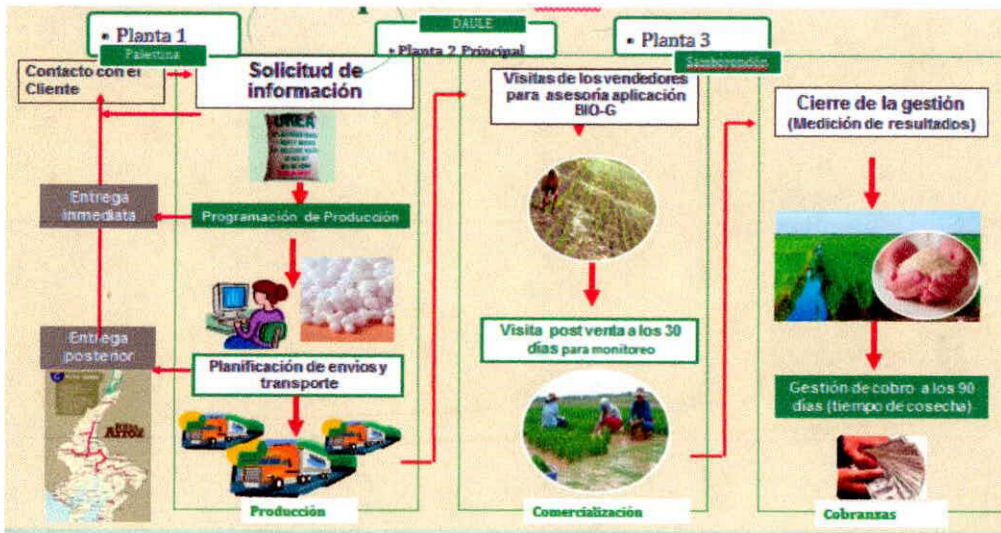
**Figura 9.** Diagrama de flujo de actividades de producción  
Elaboración: Los Autores

- Contacto con el cliente:** Se establecerá contacto con los clientes potenciales, a través de técnicos agrícolas especializados en cultivos de arroz para promocionar la eficiencia y los beneficios de la aplicación profunda de briquetas de urea.
- Solicitud de información:** El cliente podrá acercarse a cualquiera de los canales de distribución y solicitar el servicio de briquetado de urea. Se iniciará el requerimiento del servicio donde se indicará cantidad y forma de pago.
- Programación de producción:** El cliente entregará el producto en su estado natural, y este será recibido para su compactación, donde se indicará el tiempo de entrega.

- d) **Planificación de envíos y transporte:**Una vez compactado se planificará el envío y la entrega de la urea compactada al cliente.
- e) **Visita de los vendedores para asesoría y aplicación:** Se enviará al técnico especializado para la demostración de la correcta aplicación de urea, por primera vez.
- f) **Visita post venta:**Dentro de 30 días posteriores a la fecha de aplicación se realizará un monitoreo a su cosecha.
- g) **Cierre de la Gestión:**Finalmente, se medirán los resultados en cuanto a la mejora de su producción para comprobar la efectividad de la nueva técnica aplicada en 90 días, en los que se realiza el proceso de cobro.

**Diagrama de flujo de operaciones final**

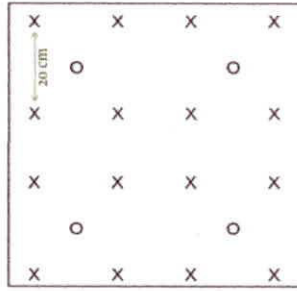
Finalmente, se contacta con el cliente para que la urea sea entregada por los representantes de gremios o asociaciones y agricultores independientes en los diferentes gremios y en la UNA EP, respectivamente. Desde estos puntos serán transportadas a las plantas de BIO G, para su briquetado y entrega posterior.



**Figura 10.**Flujo final de operaciones BIO-G  
Elaboración: Los Autores

**Método de aplicación profunda de briquetas de urea**

A continuación se muestra en que zonas deben colocar las briquetas los agricultores.



X = Plantas de arroz  
O= Briquetas de urea

**Figura 11.** Ubicación de briquetas de urea en cultivos de arroz  
*Elaborado por los Autores*

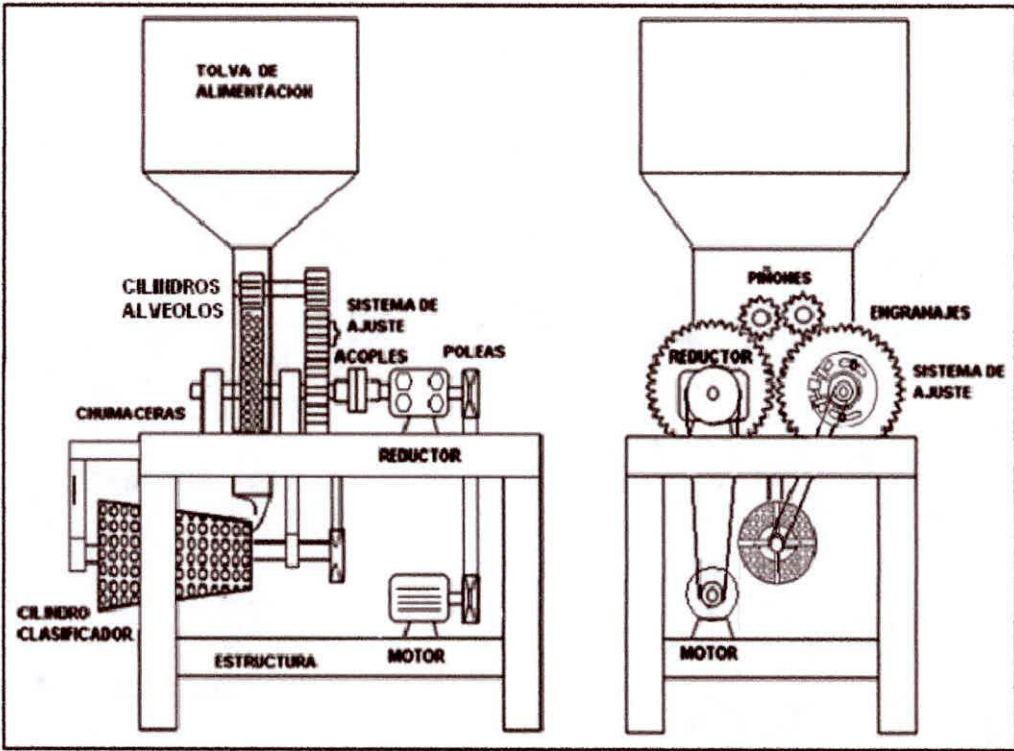
En esos puntos, las briquetas fertilizarán a las cuatro plantas a su alrededor. Esto aumenta el nivel de absorción y elimina el desperdicio y la contaminación.

## 4.2 MAQUINARIA, EQUIPOS E INSUMOS REQUERIDOS

La maquinaria requerida para el proceso de compactación es la siguiente:

### Máquina briquetadora

La máquina fue diseñada por el Ing. Orlando Contreras mediante una tesis de grado de ESPOL, con materiales ecuatorianos, siendo un diseño seguro, de fácil fabricación y de bajo costo.



*Figura 12. Plano general de la máquina briquetadora  
Fuente: (O. Contreras).*

El precio de la máquina briquetadora tendrá una variación de acuerdo al diseño. El precio con las características requeridas aproximadamente es de USD\$ 9000.

**Vehículo**






El vehículo es importante para la transportación de la urea compactada por lo que es necesario contar con camiones para su distribución.

**Equipo requerido**

El equipo requerido se detalla a continuación:

Tabla 13. Equipo requerido en planta de operaciones

Equipo	Nombre	Descripción
	Balanza para pesar fertilizantes	Cubierta de plataforma, baranda de apoyo para los sacos, parante, celda de carga e indicador de peso son 100% de acero inoxidable. <i>La capacidad es de 150kg con graduación de 50g.</i>
	Utensilios de limpieza	Materiales para realizar aseo de la planta.
	Guantes para fertilizantes	Debido a la manipulación con fertilizantes como la urea es necesario un medio de protección.
	Mascarilla de polvo	Máscara de protección para el polvo.
	Gafas protectoras transparentes	Para la protección de los ojos del operante.
	Botas de seguridad	
	EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE UREA:	Camisa de manga larga con pantalón largo de algodón, faja lumbar elástica.

	<p>PALAS</p>	<p>Palas de aluminio para recoger urea.</p>
	<p>Porta pallets</p>	<p>Para transportar los sacos de urea</p>
	<p>Saco de polipropileno convencional</p>	<p>Reusable Resistente al deterioro o manipulación</p>
	<p>Pallets\$8</p>	<p>Pallets de madera para el almacenamiento de los sacos de urea.</p>
	<p>Balde</p>	<p>Balde de 10litros de plástico.</p>

Elaboración: Los Autores

**Materias primas básicas**

Para realizar el proceso de compactación de urea se requerirá:

- Energía Eléctrica
- Aceites y lubricantes

**Personal requerido**

Para el área de planta se requiere un operador para que realice el proceso de compactación y un ayudante.

**Políticas de mantenimiento y repuestos**

Se dará mantenimiento preventivo trimestral a la máquina briquetadora, para reforzar sus condiciones en el proceso de compactación. Para ello se contará con las herramientas y lubricantes necesarios para la revisión periódica.

**4.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

BIO-G contará con cuatro áreas departamentales:

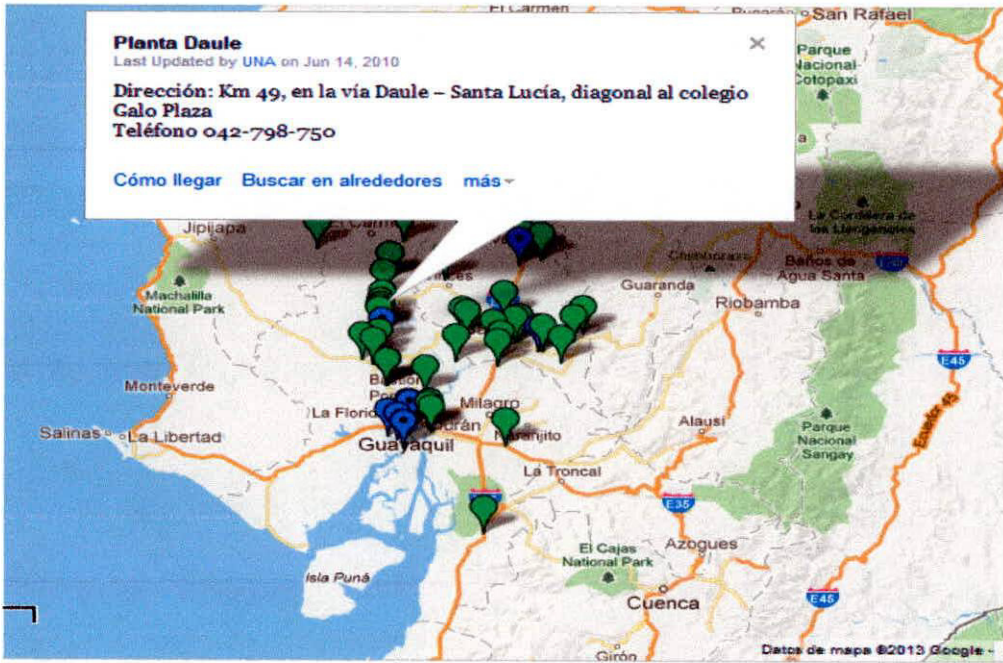
- Área de producción.
- Área financiera y contable
- Área de comercialización
- Área técnica

**Política de inventario de producto en proceso**

Se llevará un inventario de la urea ya briquetada en stock, y se llevará un control de inventario mediante el método PEPS, la unidad de medida será en peso (lb).

**4.5 FACILIDADES****Ubicación geográfica exacta de la planta.**

Se ubicará una pequeña planta cerca de Daule, Palestina y Samborondón. Las plantas estarán cerca de los centros de acopio de la UNA EP. Se considera que este punto es un sitio estratégico ya que es en estos centros donde los agricultores obtienen el fertilizante. La planta contará con una máquina para elaborar 48.000 briquetas por hora. Personal capacitado será responsable de operar esta máquina y de realizar las visitas para asesoramiento y monitoreo de la APBU.



**Figura 13.** Ubicación de la planta productora de briquetas  
 Fuente: Unidad Nacional de almacenamiento /UNA EP

**Facilidades de servicios**

La distribución de las briquetas será directa (vendedor – clientes). Se contará con camiones para poder llevar el producto donde el cliente previo pedido.

El objetivo de utilizar un método directo es el de dar a conocer el servicio a los agricultores de arroz y así generar valor. También se hará publicidad y se hará conocer el servicio por medio de una alianza con las asociaciones de productores de arroz y la UNA y el MAGAP.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS emitirá el registro patronal a través de su página web [www.iesgob.ec](http://www.iesgob.ec).

Los principales impuestos, tasas y permisos que se deben solicitar y/o pagar en el cantón Daule son:

- Permiso de funcionamiento.
- Patente municipal.
- Permiso de salud.
- Permiso del Cuerpo de Bomberos.
- Certificado de Impacto Ambiental.

## **6.2 ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA**

- Dificultades legales o de reglamentación urbana para el funcionamiento del negocio.
- Trámites y permisos ante los organismos de gobierno.
- Dificultades legales con el manejo de materias primas o productos terminados.
- Régimen de importación y exportación.

## **6.3 ASPECTOS TRIBUTARIOS**

### **REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTE**

El RUC corresponde a la identificación de las personas naturales o sociedades que realicen cualquier actividad económica en el país. BIO-G se convierte en un contribuyente normal y por ende agente de retención. A partir del inicio de las actividades económicas se tendrán las siguientes obligaciones tributarias:

- Declaración Mensual de IVA
- Declaración Mensual de Retención en la Fuente IR
- Anexos mensuales Transaccionales Simplificados
- Anexo de Relación de Dependencia anual
- Anexo de Actualización de accionistas
- Declaración de Impuesto a la Renta

## **EMISIÓN DE COMPROBANTES DE VENTA**

Para poder iniciar las actividades económicas se deberá contar con facturas autorizadas por el Servicio de Rentas Internas para las ventas, así como Comprobantes de Retención de Impuesto a la Renta aplicadas a todas las compras. Para su validez deberán ser llenadas correctamente de acuerdo a la LRTI.

### **Transferencias e importaciones con tarifa cero**

Los bienes y servicios para los cuales no se cobra IVA, satisfacen necesidades básicas o ayudan al incremento de la producción y desarrollo del país.

“Las transferencias e importaciones que tienen la tarifa 0% de IVA se encuentran las siguientes: Fertilizantes, insecticidas, pesticidas, fungicidas, herbicidas, aceite agrícola utilizado contra la sigatoka negra, antiparasitarios y productos veterinarios así como la materia prima e insumos, importados o adquiridos en el mercado interno, para producirlas, de acuerdo con las listas que mediante Decreto establezca el Presidente de la República.”  
(Artículo 54, Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno.

## **6.4 OTROS ASPECTOS LEGALES**

### **Sistema de Regulación de precios**

El sistema de regulación de precios mediante Decreto Ejecutivo 1615 del 14 de marzo de 2009 fija un valor máximo para la venta al público de \$23.00 el saco de 50 kilos de urea.

Así mismo algunos precios de sustentación que inciden directamente con el agricultor es el fijado mediante Acuerdo Ministerial del 19 de abril de 2014, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca para la cosecha de invierno en 34,50 dólares el precio mínimo de sustentación de la saca de arroz de 200 libras, al productor, con 20% de humedad y 5% de impurezas (MAGAP, 2014).

### **Régimen de Libertad Vigilada de Precios para los Insumos Agropecuarios. (Decreto 633)**

La Unidad de Regularización de Precios y Comercialización, del Ministerio de Agricultura, Ganadería (MAGAP), es el ente encargado de vigilar los precios, la comercialización, la existencia, presentación, aspectos físicos, técnicos, de ventas, económicos y financieros de

los fertilizantes a nivel nacional, en caso de encontrarse anomalías en su comercialización pasará al Régimen de control directo de precios fijándose un precio por el fertilizante.

### **Subsidio de urea**

La urea importada por el Nacional de Fomento se comercializa a través de la UNA EP es subsidiada a precios preferenciales a pequeños y medianos agricultores con el fin de mejorar el nivel de vida y su economía reduciendo sus costos de producción. Los beneficiarios son los propietarios que posean de uno hasta veinte hectáreas. Los cultivos de arroz se beneficiarán con cinco sacos por ha. Precio actual \$10 por saco.

## **7. ANÁLISIS AMBIENTAL**

### **7.1 OBJETIVOS GENERALES**

Uno de los objetivos de la tesis es crear conciencia en los agricultores, dando a conocer los perjuicios de los desperdicios de urea en el medio ambiente, promoviendo la reducción de contaminación. Mediante la aplicación profunda de briquetas de urea se reduce las pérdidas de Nitrógeno y el impacto que se genere en el medio ambiente, debido a que el nitrógeno absorbe lentamente en un 70%, se genera poca contaminación en el agua y también en la atmósfera. Esto es algo intrínseco para el agricultor. Sin embargo, esto lo vuelve más competitivo y eficiente.

### **7.2 CONSECUENCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE POR LA LIBERACIÓN DE NITRÓGENO**

- Aumento del calentamiento global.
- Generación de lluvias ácidas.
- Los suelos y el agua inician un proceso de acidificación.
- Eutrofización de las aguas costeras.
- Se pone en riesgo la biodiversidad de las especies.



BIBLIOTECA  
ESPAE ESPOL

## 8. ANÁLISIS ECONÓMICO

En el análisis económico se analiza principalmente las inversiones que realizará la empresa, en activos fijos, capital de trabajo y presupuestos de ingresos y egresos.

### 8.1 ACTIVOS FIJOS

*Tabla 14. Activos Fijos*

<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>58,205 USD</b>
Máquinas Briquetadoras (5)	18,000 USD
Balanzas para fertilizantes (8)	2,000 USD
Porta pallets (3)	750 USD
Equipos de computación	4,060 USD
Equipos de oficina	2,395 USD
Vehículos (2)	31,000 USD

Elaboración: Los Autores

Los activos fijos principales por su importancia en el negocio y por el servicio al cliente son las máquinas para la fabricación de briquetas y los vehículos para la logística de ventas.

### 8.2 CAPITAL DE TRABAJO

De acuerdo a la política de otorgar crédito al pequeño agricultor los días de crédito serán de hasta 15 días, previa revisión del perfil del cliente.

Las compras de los insumos principales se harán a contado sólo en los casos que se aprovechen descuentos, el plazo que normalmente ofrecen los proveedores de urea es de 30 días.

Los días de inventario mínimo con el que se trabajará son 30 días.

La tabla 15 muestra los valores calculados en dólares del capital de trabajo requerido para el inicio de las operaciones.

*Tabla 15. Capital de Trabajo*

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>167,693 USD</b>
Sueldos (12 meses)	92,300 USD
Gastos Fijos (12 meses)	48,570 USD

Elaboración: Los Autores

El capital de trabajo requerido para el proyecto es de USD\$ 167,693.

### 8.3 PRESUPUESTO DE VENTAS

En la proyección de ventas se han usado valores muy conservadores sobre todo en el primer año que es el del lanzamiento del producto. En el análisis interno se considera un crecimiento en la demanda real del 1.06% para cada año.

*Tabla 16. Presupuesto de Ventas*

<b>Matriz Ventas</b>	<b>Has</b>	<b>Sacos</b>	<b>Precio</b>	<b>Año 1</b>
<b>Samborondón</b>				
Ingreso por servicio de compactación	1,374	4,947	\$ 2.50	\$ 12,367.09
Ingreso por venta de urea previamente compactada	982	3,533	\$ 20.00	\$ 70,669.07
<b>Santa Lucía</b>				
Ingreso por servicio de compactación	733	2,638	\$ 2.50	\$ 6,594.41
Ingreso por venta de urea previamente compactada	523	1,884	\$ 20.00	\$ 37,682.37
<b>Daule</b>				
Ingreso por servicio de compactación	738	2,655	\$ 2.50	\$ 6,637.93
Ingreso por venta de urea previamente compactada	527	1,897	\$ 20.00	\$ 37,931.05
Total fletes	3,425	12,330	\$ 1.39	\$ 17,138.04
<b>Total Ventas</b>		<b>17,554</b>		<b>\$ 189,019.96</b>

Elaboración: Los Autores

### 8.4 PRESUPUESTO DE COMPRAS

Para el presupuesto de compras se ha considerado la cantidad demandada de urea previamente briquetada a un costo de \$11.50.

*Tabla 17. Presupuestos de costos y gastos*

<b>Matriz Compras</b>	<b>Has</b>	<b>Sacos</b>	<b>Precio</b>	<b>Año 1</b>
Compra de Urea Samborondón	982	3,533	11.5	\$ 40,634.72
Compra de Urea Palestina	523	1,884	11.5	\$ 21,667.36
Compra de Urea Daule	527	1,897	11.5	\$ 21,810.35
<b>Total Compras</b>				<b>\$ 84,112.43</b>

Elaboración: Los Autores

### 8.5 PRESUPUESTO DE PERSONAL

El presupuesto de personal está en función de las necesidades operativas y administrativas del negocio. Se consideran todos los beneficios que la ley exige se consideren para los colaboradores.

Tabla 18. Presupuesto de Gastos de Personal

CARGOS	# Empleados Inicial	# Empleados a partir del Año 2	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	total mensual	AÑO 1	AÑO 2
<b>AREA PRODUCCIÓN</b>						<b>\$ 19,291.91</b>	<b>\$ 33,409.42</b>
Operador de máquina	2	3	\$ 400.00	\$ 160.27	\$ 560.27	\$ 13,446.40	\$ 18,152.64
Auxiliar de operaciones	1	3	\$ 345.00	\$ 142.13	\$ 487.13	\$ 5,845.51	\$ 12,626.30
Auxiliar de operaciones temporales 2 meses al año	0	3	\$ 345.00	\$ 142.13	\$ 487.13	\$ 0.00	\$ 2,630.48
<b>AREA ADMINISTRACIÓN Y VENTAS</b>						<b>\$ 64,689.00</b>	<b>\$ 88,526.30</b>
Administrador	1	1	\$ 800.00	\$ 292.20	\$ 1,092.20	\$ 13,106.36	\$ 14,154.87
Técnicos/vendedores (planta)	2	3	\$ 700.00	\$ 259.22	\$ 959.22	\$ 23,021.20	\$ 31,078.62
Técnicos/vendedores (temporales 4 meses)	2	3	\$ 700.00	\$ 259.22	\$ 959.22	\$ 7,673.73	\$ 10,359.54
Auxiliar general	1	3	\$ 345.00	\$ 142.13	\$ 487.13	\$ 5,845.51	\$ 12,626.30
Chofer	2	3	\$ 450.00	\$ 176.76	\$ 626.76	\$ 15,042.20	\$ 20,306.97
<b>AREA CONTABLE Y FINANCIERA</b>						<b>\$ 8,319.00</b>	<b>\$ 15,383.84</b>
Contador	1	1	\$ 500.00	\$ 193.25	\$ 693.25	\$ 8,319.00	\$ 8,984.52
Asistente Administrativo (planta)	0	1	\$ 350.00	\$ 143.78	\$ 493.78	\$ 0.00	\$ 6,399.32
TOTAL SUELDOS DE PRODUCCIÓN						<b>\$ 19,291.91</b>	<b>\$ 33,409.42</b>
TOTAL SUELDOS ADMINISTRACIÓN Y VENTAS						<b>\$ 73,008.00</b>	<b>\$ 103,910.14</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>						<b>\$ 92,299.91</b>	<b>\$ 137,319.57</b>

Elaboración: Los Autores

## 8.6 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Para determinar la cantidad óptima establecemos el punto de equilibrio entre los precios de venta y costos variables y los costos fijos de mantener el servicio de compactación y venta de urea como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19. Determinando la cantidad demandada óptima

PRECIO DE VENTA	Valor
Precio Servicio compactación 1:	\$ 2.50
Precio Venta de urea briquetada 2:	\$ 20.00
Precio flete 3:	\$ 1.39
COSTOS FIJOS	Valor
Gastos Generales:	\$ 48,570.00
Gastos Sueldos:	\$ 92,299.91
Gastos Varios:	\$ 2,774.20
Gastos Financieros:	\$ 24,341.51
<b>Total Gastos Fijos:</b>	<b>\$ 167,985.62</b>
COSTO VARIABLE	Valor
Costo de venta de Urea granulada:	\$ 11.50

Elaboración: Los autores

## 11.- EVALUACIÓN COMPLETA DEL PROYECTO

### 11.1 MÉTODO DE VALORACIÓN

Para evaluar el proyecto se utilizará el método de flujo de caja descontado ya que se puede proyectar los estados de resultados con información clave que afectan en el futuro, además se utilizará indicadores que permitirán calcular la rentabilidad del proyecto y el retorno de la inversión para los accionistas.

Mediante este método se descontarán a valor presente los beneficios netos que tendrá en el futuro, generados por el flujo de caja proyectado a una tasa apropiada para obtener el Valor Actual del proyecto (VAN).

### 11.2 DETERMINACIÓN DE TASAS DE CRECIMIENTO Y SUPUESTOS DE PARTIDA

Teniendo en cuenta el comportamiento de algunos factores que afectan el mercado laboral y el sector productivo, que inciden en el crecimiento económico se ha tomado los siguientes parámetros como se muestra en la tabla 25.

*Tabla 25. Parámetros utilizados para la proyección de Estados financieros*

<b>Variables de Partida</b>	<b>Valor</b>
Inflación	4%
Incremento de sueldo	8%
Sacos/ Has	3.6
Demanda potencial Has	22.294
Incremento de la Demanda	1.06%
Samborondón	48.31%
Palestina	25.76%
Daule	25.93%
Precio servicio compactación	\$ 2.50
Precio saco de urea compactado 45% Nitrógeno	\$ 20.00
Costo de saco de Urea	\$ 11.50
Política de Inventario sobre Capacidad Maquinaria	20%
Capacidad Máquina por hora	0.72 Has
Días laborables	25

Elaboración: Los Autores

### 11.3 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

El primer paso es encontrar el retorno que los accionistas requieren, para lo cual se utilizan la tasa libre de riesgo correspondiente a los Bonos del Tesoro Americano, el beta de la industria, la rentabilidad promedio del portafolio y el porcentaje de riesgo país más actualizado.

**Tabla 26. Retorno esperado de capital**

Retorno Esperado de capital	
Rf	1.50% Tasa Bono Tesoro Americano (5 años)
$\beta_l$	0.79 Beta apalancado
Rm	11.3% Rentabilidad neta promedio del portafolio
$\beta_\mu$	0.58 Beta desapalancado
Riesgo país	5.46% Al 5 de noviembre de 2014

$$Re = Rf + \beta (Rm - Rf) + \text{Riesgo país}$$

**Re (CAPM) 14.70%**

*Elaboración: Los Autores*

Para el cálculo del beta se tomó como referencia el beta de la industria de agricultura 0.79 de la fuente Damodaran el cual cuenta con 29 firmas.

Con estos datos se calcula el Costo Promedio Ponderado de Capital WACC por sus siglas en inglés, con el cual se descuentan los flujos de caja libre del proyecto para obtener el VAN y compararla con la TIR. La tasa mínima exigida del proyecto es del 9.75%.

**Tabla 27. Costo promedio ponderado de Capital (WACC)**

WACC Costo promedio ponderado del Capital	
D	88.2% % Part. Deuda
E	11.8% % Part. Accionaria
T	22.0% % Tasa Impositiva
Rd	11.7% Tasa Interés de Préstamos
Re	14.7% Rendimiento accionistas

$$WACC = D * (1-T) * Rd + E * Re$$

**WACC 9.75%**

*Elaboración: Los Autores*

## 11.4 ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Para la elaboración del flujo de caja descontado se tomó la proyección de cantidades demandadas en hectáreas de un escenario probabilístico con la combinación de cada escenario propuesto bajo las condiciones mostradas en la tabla 28.

*Tabla 288. Escenarios propuestos*

<b>Escenario1: El 50% prefiere comprar urea de mejor calidad</b>			
	<b>%</b>	<b>Has</b>	<b>Sacos</b>
% Participación	<b>100%</b>		
Incremento de la demanda	<b>0%</b>		
Ingreso por servicio de compactación	50%	2322	8359
Ingreso por venta de urea compactada	50%	2322	8359
Total fletes	50%	2322	8359
<b>Probabilidad de ocurrencia:</b>	<b>50%</b>		
<b>Escenario2: El 75% prefiere comprar urea de mejor calidad y desea el servicio a domicilio</b>			
	<b>%</b>	<b>Has</b>	<b>Sacos</b>
% Participación	<b>100%</b>		
Incremento de la demanda			
Ingreso por servicio de compactación	25%	1161	4179
Ingreso por venta de urea compactada	75%	3483	12538
Total fletes	75%	3483	12538
<b>Probabilidad de ocurrencia:</b>	<b>25%</b>		
<b>Escenario3: El 100% prefiere utilizar la urea del Gobierno y entrega a domicilio y se incrementa la demanda en un 20%</b>			
	<b>%</b>	<b>Has</b>	<b>Sacos</b>
% Participación	<b>100%</b>		
Incremento de la demanda	<b>20%</b>		
Ingreso por servicio de compactación	100%	5573	20062
Ingreso por venta de urea compactada	0%	0	0
Total fletes	100%	5573	20062
<b>Probabilidad de ocurrencia:</b>	<b>25%</b>		

Elaboración: Los Autores

El primer escenario es conservador asumiendo que el 50% de la demanda calculada van a requerir el servicio de compactación y el otro 50% va a comprar la urea de mejor calidad previamente briquetada.

En el segundo escenario de acuerdo al resultado de las entrevistas realizadas el 75% prefiere comprar urea de mejor calidad y solo el 25% seguiría con la urea subsidiada.

En el tercer escenario se presume que el 100% de los agricultores van a preferir la urea subsidiada y desea el servicio a domicilio.

Bajo estas condiciones se valoró con distintas probabilidades de ocurrencia a cada uno siendo el primero el más probable con un 50%. Para el segundo y tercero se estableció igual valor de probabilidad como se mostró en la tabla anterior.

**Tabla 29.** *Cálculo de proyección de hectáreas a producir a partir de escenarios propuestos*

	%	Escenario 1	%	Escenario 2	%	Escenario 3	Total Demanda
Ingreso por servicio de compactacion	50%	2322	25%	1161	25%	5573	2844
Ingreso por venta de urea compactada	50%	2322	25%	3483	25%	0	2032
Total fletes	50%	2322	25%	3483	25%	5573	3425

*Elaboración: Los autores*

Una vez encontrado el número de hectáreas a producir se procede a la segmentación por cada zona como se muestra en la tabla 30.

**Tabla 300.** *Segmentación de hectáreas por sector de acuerdo a escenario probabilístico*

Zona	% Zona Objetivo	Servicio Compactación	Venta Urea Compactada	Fletes
Samborondón	48.31%	1374	982	1655
Palestina	25.76%	733	523	882
Daule	25.93%	738	527	888
<b>Total Hectáreas</b>		<b>2844</b>	<b>2032</b>	<b>3425</b>

*Elaboración: Los Autores*

## **11.5 VALOR ACTUAL NETO (VAN) y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

Para determinar la rentabilidad del proyecto y del accionista se ha utilizado el método de flujo de caja descontado y se ha calculado el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

### **FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA**

Mediante el flujo de caja descontado con el CAPM, se demuestra que la rentabilidad que tendrán los accionistas será superior a la esperada, el mismo que tendrá un VAN de USD\$130,234 lo cual nos indica que el proyecto es conveniente.

Mediante el cálculo de la TIR que nos arrojó el 40.38% mayor a la tasa mínima exigida por los accionistas de 14.70%, nos indica que el negocio debería llevarse a cabo, como se muestra en la tabla 31.

**Tabla 311. Flujo de caja del accionista**

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>VENTAS</b>		\$ 189,019.96	\$ 458,409.02	\$ 794,371.16	\$ 963,292.77	\$ 973,507.61
Ingreso por servicio de compactacion		\$ 25,599.44	\$ 62,083.45	\$ 126,792.14	\$ 153,754.27	\$ 155,384.69
Ingreso por venta de Urea compactada		\$ 146,282.49	\$ 354,762.59	\$ 597,569.48	\$ 724,641.57	\$ 732,325.73
Ingreso por servicio de transporte		\$ 17,138.04	\$ 41,562.97	\$ 70,009.53	\$ 84,896.94	\$ 85,797.19
<b>COSTO DE VENTA</b>		\$ (105,956.34)	\$ (241,379.03)	\$ (395,132.35)	\$ (472,155.58)	\$ (480,840.66)
Compras		\$ (84,112.43)	\$ (203,988.49)	\$ (343,602.45)	\$ (416,668.90)	\$ (421,087.29)
Mano de obra de producción		\$ (19,291.91)	\$ (33,409.42)	\$ (47,389.53)	\$ (51,180.69)	\$ (55,275.15)
Insumos de producción		\$ (2,552.00)	\$ (3,981.12)	\$ (4,140.36)	\$ (4,305.98)	\$ (4,478.22)
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		\$ 83,063.62	\$ 217,029.99	\$ 399,238.81	\$ 491,137.20	\$ 492,666.95
<b>GASTO DE VENTA Y DE ADMINISTRACIÓN EN GENERAL</b>		\$ (121,800.20)	\$ (171,206.46)	\$ (215,250.02)	\$ (229,477.87)	\$ (244,742.96)
Gastos generales		\$ (48,570.00)	\$ (66,944.80)	\$ (82,223.23)	\$ (85,512.16)	\$ (88,932.65)
Sueldos administrativos y ventas		\$ (73,008.00)	\$ (103,910.14)	\$ (132,661.20)	\$ (143,585.51)	\$ (155,414.90)
Suministros		\$ (222.20)	\$ (351.52)	\$ (365.58)	\$ (380.20)	\$ (395.41)
<b>UTILIDAD ANTES DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN EBITDA</b>		\$ (38,736.58)	\$ 45,823.52	\$ 183,988.79	\$ 261,659.32	\$ 247,923.99
DEPRECIACIÓN		\$ (8,979.25)	\$ (14,127.25)	\$ (15,099.25)	\$ (15,099.25)	\$ (15,099.25)
<b>UTILIDAD OPERATIVA ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS</b>		\$ (47,715.83)	\$ 31,696.27	\$ 168,889.54	\$ 246,560.07	\$ 232,824.74
Gastos financieros corto plazo		\$ (24,341.51)	\$ (20,018.40)	\$ (15,163.86)	\$ (9,712.58)	\$ (3,591.19)
Gastos financieros largo plazo						
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		\$ (72,057.34)	\$ 11,677.87	\$ 153,725.68	\$ 236,847.50	\$ 229,233.56
Participación de trabajadores (15%)		\$ -	\$ (1,751.68)	\$ (23,058.85)	\$ (35,527.12)	\$ (34,385.03)
Impuesto a la renta (22%)		\$ -	\$ (2,183.76)	\$ (28,746.70)	\$ (44,290.48)	\$ (42,866.67)
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ (72,057.34)	\$ 7,742.43	\$ 101,920.13	\$ 157,029.89	\$ 151,981.85
AMORTIZACIÓN DE CAPITAL		\$ (35,168.29)	\$ (39,491.40)	\$ (44,345.93)	\$ (49,797.22)	\$ (55,918.61)
DEPRECIACIÓN		\$ 8,979.25	\$ 14,127.25	\$ 15,099.25	\$ 15,099.25	\$ 15,099.25
INVERSION INICIAL		\$ 254,721.43				
PRESTAMO		\$ 224,721.43				
VALOR DE SALVAMENTO						\$ 167,693.17
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>		\$ (30,000.00)	\$ (98,246.37)	\$ (17,621.71)	\$ 72,673.45	\$ 122,331.92
<b>VAN</b>		\$ 130,234				
<b>TIR</b>						40.38%

Elaboración: Los Autores

## FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO

Al evaluar el proyecto con financiamiento por parte de la Corporación Financiera Nacional, descontado con la tasa obtenida WACC, los resultados del proyecto no varían mucho, ya que se requieren de recurso financieros externos en un 88%. El VAN del proyecto se sitúa en \$182,618 y la TIR de 24.33%, lo cual nos indica que es rentable.

**Tabla 322. Flujo de caja con financiamiento**

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>VENTAS</b>	\$ 189,019.96	\$ 458,409.02	\$ 794,371.16	\$ 963,292.77	\$ 973,507.61	
Ingreso por servicio de compactacion	\$ 25,599.44	\$ 62,083.45	\$ 126,792.14	\$ 153,754.27	\$ 155,384.69	
Ingreso por venta de Urea compactada	\$ 146,282.49	\$ 354,762.59	\$ 597,569.48	\$ 724,641.57	\$ 732,325.73	
Ingreso por servicio de transporte	\$ 17,138.04	\$ 41,562.97	\$ 70,009.53	\$ 84,896.94	\$ 85,797.19	
<b>COSTO DE VENTA</b>	\$ (105,986.34)	\$ (241,379.03)	\$ (395,132.35)	\$ (472,155.58)	\$ (480,840.66)	
Compras	\$ (84,112.43)	\$ (203,988.49)	\$ (343,602.45)	\$ (416,668.90)	\$ (421,087.29)	
Mano de obra de producción	\$ (19,291.91)	\$ (33,409.42)	\$ (47,389.53)	\$ (51,180.69)	\$ (55,275.15)	
Insumos de producción	\$ (2,552.00)	\$ (3,981.12)	\$ (4,140.36)	\$ (4,305.98)	\$ (4,478.22)	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 83,063.62	\$ 217,029.99	\$ 399,238.81	\$ 491,137.20	\$ 492,666.95	
<b>GASTO DE VENTA Y DE ADMINISTRACIÓN EN GENERAL</b>	\$ (121,800.20)	\$ (171,206.46)	\$ (215,250.02)	\$ (229,477.87)	\$ (244,742.96)	
Gastos generales	\$ (48,570.00)	\$ (66,944.80)	\$ (82,223.23)	\$ (85,512.16)	\$ (88,932.65)	
Sueldos administrativos y ventas	\$ (73,008.00)	\$ (103,910.14)	\$ (132,661.20)	\$ (143,585.51)	\$ (155,414.90)	
Suministros	\$ (222.20)	\$ (351.52)	\$ (365.58)	\$ (380.20)	\$ (395.41)	
<b>UTILIDAD ANTES DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN</b>						
<b>EBITDA</b>	\$ (38,736.58)	\$ 45,823.52	\$ 183,988.79	\$ 261,659.32	\$ 247,923.99	
<b>DEPRECIACIÓN</b>	\$ (8,979.25)	\$ (14,127.25)	\$ (15,099.25)	\$ (15,099.25)	\$ (15,099.25)	
<b>UTILIDAD OPERATIVA ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS</b>	\$ (47,715.83)	\$ 31,696.27	\$ 168,889.54	\$ 246,560.07	\$ 232,824.74	
Gastos financieros corto plazo						
Gastos financieros largo plazo						
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	\$ (47,715.83)	\$ 31,696.27	\$ 168,889.54	\$ 246,560.07	\$ 232,824.74	
Participación de trabajadores (15%)	\$ -	\$ (1,751.68)	\$ (23,058.85)	\$ (35,527.12)	\$ (34,385.03)	
Impuesto a la renta (22%)	\$ -	\$ (2,183.76)	\$ (28,746.70)	\$ (44,290.48)	\$ (42,866.67)	
<b>UTILIDAD NETA</b>	\$ (47,715.83)	\$ 27,760.83	\$ 117,083.99	\$ 166,742.47	\$ 155,573.03	
(+ DEPRECIACIÓN		\$ 8,979.25	\$ 14,127.25	\$ 15,099.25	\$ 15,099.25	\$ 15,099.25
(-) INVERSION EN ACTIVOS	\$ (254,721.43)					
(+ VALOR DE SALVAMENTO						\$ 167,693.17
<b>FCF</b>	\$ (254,721.43)	\$ (38,736.58)	\$ 41,888.08	\$ 132,183.24	\$ 181,841.72	\$ 338,365.46
<b>VAN</b>	\$ 182,618					
<b>TIR</b>	24.33%					

Elaboración: Los Autores

## 11.6 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Para calcular el tiempo de recuperación de la inversión inicial se ha aplicado el payback de los flujos del proyecto y del accionista, mediante esta herramienta financiera podremos tener el horizonte de recuperación.

Se ha considerado una tasa mínima exigida para los accionistas de 14.70% (CAPM) y del proyecto 9.75% (WACC), y se ha determinado que el proyecto recuperará la inversión para ambos casos en el quinto año de operación como se muestra en la tabla 33.

Tabla 333. Cálculo del Payback

## Payback del accionista

PERIODO	SALDO DE INVER.	FLUJO DE CAJA	RENTAB. EXIGIDA	RECUPER. DE INVERSIÓN
1	30,000.00	-98,246.37	4,410.60	-102,656.97
2	132,656.97	-17,621.71	19,503.23	-37,124.94
3	169,781.92	72,673.45	24,961.34	47,712.11
4	122,069.81	122,331.92	17,946.70	104,385.22
5	17,684.59	278,855.66	2,599.99	276,255.68

CAPM 14.70%

## Payback del proyecto

PERIODO	SALDO DE INVER.	FLUJO DE CAJA	RENTAB. EXIGIDA	RECUPER. DE INVERSIÓN
1	254,721.43	-38,736.58	37,449.15	-76,185.73
2	330,907.16	41,888.08	48,649.97	-6,761.89
3	337,669.05	132,183.24	49,644.10	82,539.13
4	255,129.92	181,841.72	37,509.20	144,332.52
5	110,797.40	338,365.46	16,289.43	322,076.02

WACC 9.75%

Elaboración los Autores

## 11.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad se consideró una variación en los precios actuales versus el VAN del proyecto, como se muestra en la tabla 34 se puede observar que al reducir los precios en un 15% el proyecto no es rentable, como plan de contingencia se podría reducir el precio en un 10% máximo sin que se vea afectada la rentabilidad del proyecto con un VAN de \$6,200 y TIR de 10.3%.

Tabla 344. Análisis de sensibilidad respecto a variación en el precio

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A VARIACIONES DEL PRECIO				
	variación	VAN	TIR	RESULTADO
	5%	\$ 266,048	30.4%	factible
<b>VARIACION</b>	0	\$ 182,618	24.3%	factible
	-5%	\$ 96,043	17.6%	factible
	-10%	\$ 6,200	10.3%	factible
	-15%	-\$ 83,643	2.4%	no factible
	-20%	-\$ 174,798	-6.2%	no factible

Elaboración: Los Autores

Tabla 333. Cálculo del Payback

## Payback del accionista

PERIODO	SALDO DE INVER.	FLUJO DE CAJA	RENTAB. EXIGIDA	RECUPER. DE INVERSIÓN
1	30,000.00	-98,246.37	4,410.60	-102,656.97
2	132,656.97	-17,621.71	19,503.23	-37,124.94
3	169,781.92	72,673.45	24,961.34	47,712.11
4	122,069.81	122,331.92	17,946.70	104,385.22
5	17,684.59	278,855.66	2,599.99	276,255.68

CAPM 14.70%

## Payback del proyecto

PERIODO	SALDO DE INVER.	FLUJO DE CAJA	RENTAB. EXIGIDA	RECUPER. DE INVERSIÓN
1	254,721.43	-38,736.58	37,449.15	-76,185.73
2	330,907.16	41,888.08	48,649.97	-6,761.89
3	337,669.05	132,183.24	49,644.10	82,539.13
4	255,129.92	181,841.72	37,509.20	144,332.52
5	110,797.40	338,365.46	16,289.43	322,076.02

WACC 9.75%

Elaboración los Autores

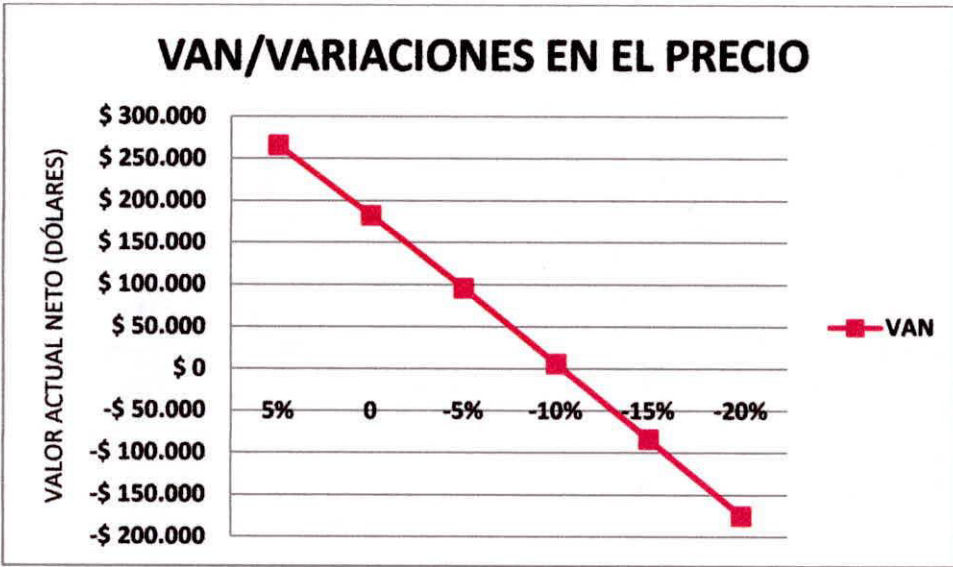
## 11.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad se consideró una variación en los precios actuales versus el VAN del proyecto, como se muestra en la tabla 34 se puede observar que al reducir los precios en un 15% el proyecto no es rentable, como plan de contingencia se podría reducir el precio en un 10% máximo sin que se vea afectada la rentabilidad del proyecto con un VAN de \$6,200 y TIR de 10.3%.

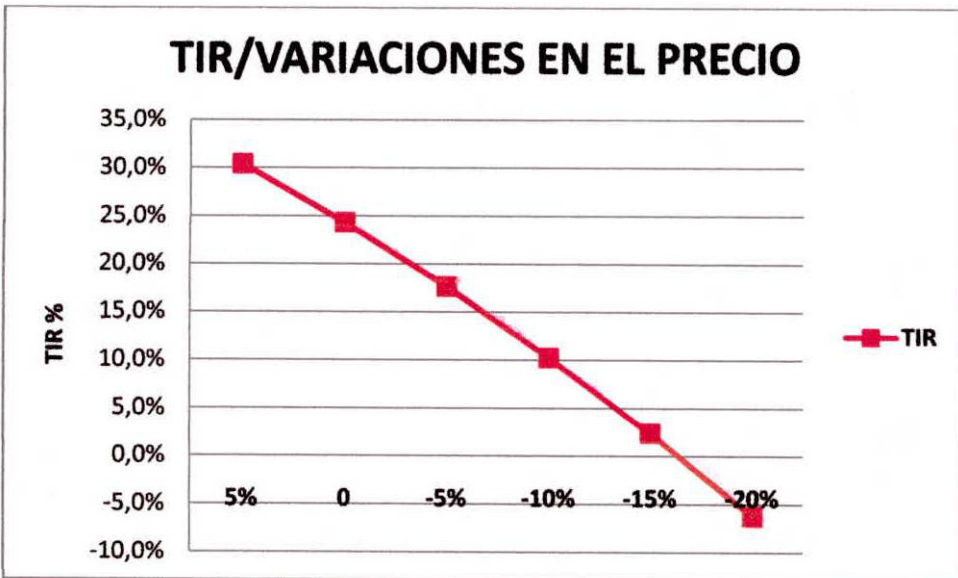
Tabla 344. Análisis de sensibilidad respecto a variación en el precio

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A VARIACIONES DEL PRECIO				
	variación	VAN	TIR	RESULTADO
	5%	\$ 266,048	30.4%	factible
<b>VARIACION</b>	0	\$ 182,618	24.3%	factible
	-5%	\$ 96,043	17.6%	factible
	-10%	\$ 6,200	10.3%	factible
	-15%	-\$ 83,643	2.4%	no factible
	-20%	-\$ 174,798	-6.2%	no factible

Elaboración: Los Autores



**Figura 15.** Variación del Precio vs VAN  
Elaboración: Los Autores



**Figura 16.** Variación del precio vs TIR  
Elaboración: Los Autores



BIBLIOTECA  
ESPOL

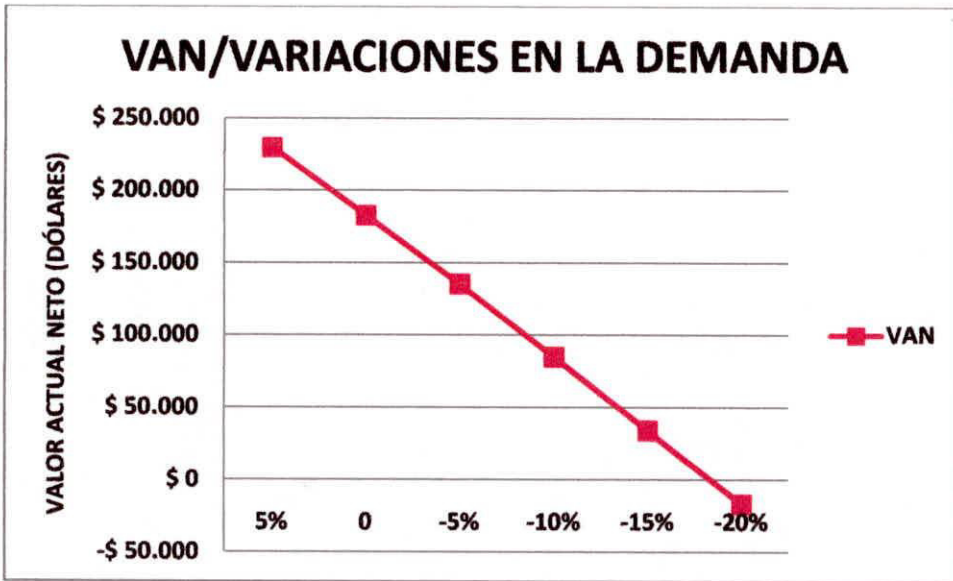
Como escenario optimista se plantea que se incremente la demanda potencial en un 5% aumentando el VAN del proyecto a \$229,706 con una TIR de 27.8%, mientras que si llegara a caer un 20% las condiciones cambian obteniendo un VAN negativo \$16,712 como se muestra en tabla 35, lo que se evidencia que la relación será directamente proporcional a medida que se incremente la demanda, el proyecto se volverá más rentable, lo que es más conveniente por el volumen de ventas y por la fuerte inversión que se requiere en el primer año. La caída de la demanda está sujeta a los riesgos del mercado que se expusieron en el capítulo 10.

El mayor riesgo evaluado está en función de la presión fiscal que podría ejercer el gobierno por ejemplo en el sector petrolero con una disminución del precio del barril, mediada que llevaría incluso a eliminar los subsidios, esto nos afectaría levemente al inicio del proyecto por el incremento del costo de la urea. De darse esta medida a mediados de la duración del proyecto propuesto se estima que sería una oportunidad para BIO-G debido a la fase de migración a la técnica APBU por el nivel de aceptación ya probado durante los primeros años.

**Tabla 355.** Análisis de sensibilidad respecto a variación en la demanda

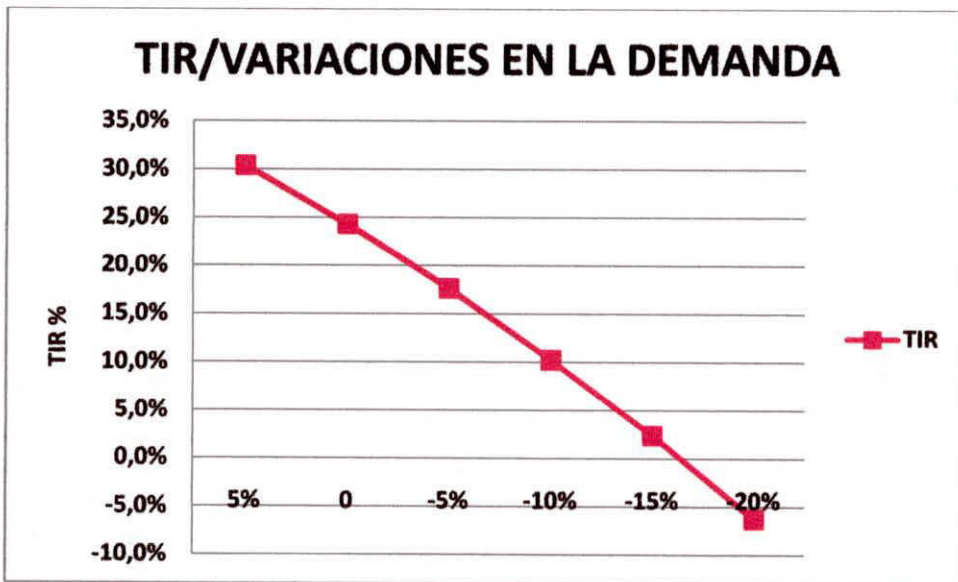
<b>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A VARIACIONES DEMANDA</b>				
	<b>variación</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>RESULTADO</b>
	5%	\$ 229,706	27.8%	factible
<b>VARIACION</b>	0	\$ 182,618	24.3%	factible
	-5%	\$ 135,438	20.8%	factible
	-10%	\$ 84,819	16.8%	factible
	-15%	\$ 34,193	12.6%	factible
	-20%	-\$ 16,712	8.3%	no factible

*Elaboración: Los Autores*



**Figura 17.** Variación de la demanda vs VAN

Elaboración: Los Autores



**Figura 18.** Variación de la demanda vs TIR

Elaboración: Los Autores

## **CONCLUSIONES**

Ante la problemática de los bajos rendimientos en el sector agrícola en particular los de los pequeños productores de arroz nace la propuesta de valor de BIO-G para contribuir a la eficiencia productiva de los agricultores lo que se transformará en beneficios para las partes.

Los resultados de la investigación arrojaron que la mayoría de los agricultores ven positiva la técnica APBU y que de éstos un gran número están dispuestos a usarla en sus cultivos, con lo cual se determinó la demanda inicial y los crecimientos en los 5 años posteriores.

Los presupuestos de ventas y costos se estimaron de acuerdo a la demanda y a la capacidad de producción. Los resultados en el primer año son negativos pero a partir del segundo hasta el quinto año dan valores en positivo.

Los resultados de las proyecciones fueron favorables ya que la TIR fue superior a la tasa exigida por los inversionistas y el Valor Actual Neto VAN fue mayor que cero, por lo que es viable el emprendimiento.

El análisis de sensibilidad muestra que el negocio se ve afectado en su rentabilidad por ligeros cambios en la demanda y en los precios, debido a la estructura elevada de costos fijos. Los cambios se dan principalmente por factores macroeconómicos, climáticos y plagas.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda para fortalecer el éxito del negocio lo siguiente:

- Minimizar el desperdicio de la urea en el proceso de compactación, asegurando una limpieza continua lo que ahorraría costos.
- Optimizar las rutas de los camiones para aprovechar al máximo los despachos del producto y evitar atrasos en los pedidos que generen un mal servicio al agricultor.
- Realizar una base de datos de clientes para poder atender las necesidades del agricultor y desarrollar fidelidad y una relación a largo plazo.
- Planificar en la expansión del negocio, en un horizonte de seis años en la provincia de Los Ríos.
- Continuar y perfeccionar los programas de asesorías y seguimientos a los cultivos de arroz para llevar un control de calidad en cuanto a la correcta aplicación de la nueva técnica.
- Elaborar planes de contingencia para establecer controles en los costos en caso de que las cantidades demandadas decrezcan.

## REFERENCIAS

ESPOL, UF, INIAP. (2005). Sondeo de los Pequeños Productores de la Zona de Influencia de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP.

De Datta, S. K., & Buresh, R. J. (1989). Integrated nitrogen management in irrigated rice. In *Advances in Soil Science* (pp. 143-169). Springer New York.

Aguirre Coronel, D. (2010). *Evaluación De Diferentes Niveles De Nitrógeno Mediante La Aplicación De Briquetas De urea Como Alternativa Para Pequeños Productores De Arroz (Oriza Sativa), En La Parroquia San Juan, Cantón Pueblo Viejo, Provincia De Los Ríos.*

Mayorga Ramos, J. R. (2010). *Adopción de la Aplicación Profunda de Briquetas de urea (APBU) por parte de dos pequeños agricultores de la Cooperativa 25 de Abril y Alianza Definitiva en sistemas de producción de Arroz (Oriza sativa) de la Provincia del Guayas*

Barzola Iza, C. L. (2011). *ADOPCION DE LA APLICACIÓN PROFUNDA DE BRIQUETAS DE UREA (APBU) POR PARTE DE TRES PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA ASOCIACION AMERICA DE LOMAS COOPERATIVA NUEVA ESTANCIA EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE ARROZ D*

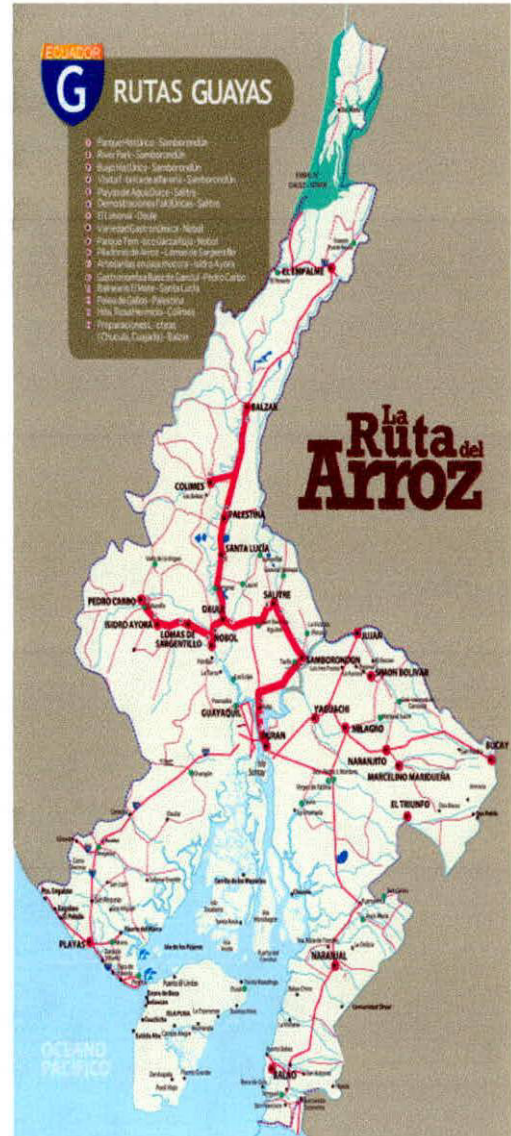
Contreras Bernal, O. D., & Espinosa, M. (2009). Diseño y Cálculo de una Máquina para Producir Briquetas de urea.

INP, 2013. Estudio de Pre factibilidad para la producción de Urea. Primera Edición 2013. Instituto Nacional de Pre inversión.

## ANEXOS

**Anexo 1. Distancias en kilómetros a los cantones de la provincia del Guayas desde las plantas de BIO-G.**

	Cantón	Distancia	
		Km.	Minutos
1	Balzar	43,6	44
2	Colimes	74	84
3	Palestina	0,46	9
4	<b>Santa Lucía</b>	-	-
5	<b>Daule</b>	-	-
6	Nobol	7,1	10
7	Lomas de Sargentillo	16,6	25
8	Isidro Ayora	22,8	21
9	Pedro Carbo	34	31
10	Urbina Jado	21,1	21
11	<b>Samborondón</b>	-	-
12	San Jacinto de Yaguachi	38,7	36
13	Durán	38,1	39
14	Alfredo Baquerizo Moreno	68,1	58



**Anexo 2. Cotización de camión para la distribución de urea briquetada de BIO-G.**

Mitsubishi Canter - 2004

- Ciudad **Ambato**
- Recorrido **116,000 kms.**
- Cilindraje **4500**

**Ficha Técnica**

- Marca: **Mitsubishi**
- Modelo: **Canter**
- Subtipo: **Camión Pequeño (3 a 6 ton)**
- Año: **2004**
- Color: **Blanco**
- Transmisión: **Manual**
- Vidrios: **Manuales**
- Dirección: **Hidráulica**
- Placa: **Pichincha**
- Ensamblado en: **Japón**
- Precio Actual: **\$15,500 Fijo**
- Recorrido: **116,000 kms.**
- Motor (Cilindraje): **4500 CC**
- Sistema de Climatización: **Calefacción**
- Tapizado: **Corosil**
- Tracción: **4 x 6**
- Combustible: **Diesel**
- Ultimo número de la Placa: **8**



**Extras**

**Financiamiento**

- **Inspección Mecánica**
  - **SOAT vigente**
- Descripción

Los mejores vehículos en variedad de marcas

Para un mejor servicio estamos fusionados CERO CHOQUES Y AMBATO MOTOR`S .

Crédito Directo e inmediato hasta 36 meses plazo

CONTACTOS: 0984182443 - 0992054321

**IMPORTANTE: EL PRECIO PUBLICADO ES DE CONTADO EN CASO DE FINANCIAMIENTO ESTE CAMBIARÁ**

## Anexo 3. Inversión Inicial

<b>INVERSIÓN INICIAL DE BIO-G</b>		
<b>ACTIVOS FIJOS</b>		<b>58,205 USD</b>
Máquinas Briquetadoras (5)	18,000 USD	
Balanzas para fertilizantes (8)	2,000 USD	
Porta pallets (3)	750 USD	
Equipos de computación	4,060 USD	
Equipos de oficina	2,395 USD	
Vehículos (2)	31,000 USD	
<b>GASTOS PREOPERACIONALES</b>		<b>28,823 USD</b>
Gastos de constitución y permisos	2,000 USD	
Inventario urea	25,436 USD	
Suministros y materiales	1,276 USD	
Suministros de Oficina	111 USD	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>167,693 USD</b>
Sueldos (12 meses)	92,300 USD	
Gastos Fijos (12 meses)	48,570 USD	
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>		<b>254,721 USD</b>

Anexo 4. Tabla de Amortización de Préstamo

INVERSIÓN INICIAL \$ 254,721.43

DEUDA	88%	\$ 224,721.43
CAPITAL PROPIO	12%	\$ 30,000.00
TASA DEUDA		11.65%
PLAZO		60
PAGO CUOTA		\$ 4,959.15

PERIODO	CAPITAL	INTERÉS	PAGO	SALDO
0				\$ 224,721.43
1	\$ 2,777.48	\$ 2,181.67	\$ 4,959.15	\$ 221,943.95
2	\$ 2,804.44	\$ 2,154.71	\$ 4,959.15	\$ 219,139.51
3	\$ 2,831.67	\$ 2,127.48	\$ 4,959.15	\$ 216,307.84
4	\$ 2,859.16	\$ 2,099.99	\$ 4,959.15	\$ 213,448.68
5	\$ 2,886.92	\$ 2,072.23	\$ 4,959.15	\$ 210,561.76
6	\$ 2,914.95	\$ 2,044.20	\$ 4,959.15	\$ 207,646.82
7	\$ 2,943.24	\$ 2,015.90	\$ 4,959.15	\$ 204,703.57
8	\$ 2,971.82	\$ 1,987.33	\$ 4,959.15	\$ 201,731.75
9	\$ 3,000.67	\$ 1,958.48	\$ 4,959.15	\$ 198,731.08
10	\$ 3,029.80	\$ 1,929.35	\$ 4,959.15	\$ 195,701.28
11	\$ 3,059.22	\$ 1,899.93	\$ 4,959.15	\$ 192,642.06
12	\$ 3,088.92	\$ 1,870.23	\$ 4,959.15	\$ 189,553.15
13	\$ 3,118.90	\$ 1,840.25	\$ 4,959.15	\$ 186,434.24
14	\$ 3,149.18	\$ 1,809.97	\$ 4,959.15	\$ 183,285.06
15	\$ 3,179.76	\$ 1,779.39	\$ 4,959.15	\$ 180,105.30
16	\$ 3,210.63	\$ 1,748.52	\$ 4,959.15	\$ 176,894.68
17	\$ 3,241.80	\$ 1,717.35	\$ 4,959.15	\$ 173,652.88
18	\$ 3,273.27	\$ 1,685.88	\$ 4,959.15	\$ 170,379.61
19	\$ 3,305.05	\$ 1,654.10	\$ 4,959.15	\$ 167,074.56
20	\$ 3,337.13	\$ 1,622.02	\$ 4,959.15	\$ 163,737.43
21	\$ 3,369.53	\$ 1,589.62	\$ 4,959.15	\$ 160,367.90
22	\$ 3,402.24	\$ 1,556.90	\$ 4,959.15	\$ 156,965.65
23	\$ 3,435.27	\$ 1,523.87	\$ 4,959.15	\$ 153,530.38
24	\$ 3,468.63	\$ 1,490.52	\$ 4,959.15	\$ 150,061.75
25	\$ 3,502.30	\$ 1,456.85	\$ 4,959.15	\$ 146,559.45
26	\$ 3,536.30	\$ 1,422.85	\$ 4,959.15	\$ 143,023.15
27	\$ 3,570.63	\$ 1,388.52	\$ 4,959.15	\$ 139,452.52
28	\$ 3,605.30	\$ 1,353.85	\$ 4,959.15	\$ 135,847.22
29	\$ 3,640.30	\$ 1,318.85	\$ 4,959.15	\$ 132,206.92
30	\$ 3,675.64	\$ 1,283.51	\$ 4,959.15	\$ 128,531.28
31	\$ 3,711.32	\$ 1,247.82	\$ 4,959.15	\$ 124,819.96
32	\$ 3,747.36	\$ 1,211.79	\$ 4,959.15	\$ 121,072.60
33	\$ 3,783.74	\$ 1,175.41	\$ 4,959.15	\$ 117,288.86
34	\$ 3,820.47	\$ 1,138.68	\$ 4,959.15	\$ 113,468.39
35	\$ 3,857.56	\$ 1,101.59	\$ 4,959.15	\$ 109,610.83
36	\$ 3,895.01	\$ 1,064.14	\$ 4,959.15	\$ 105,715.82
37	\$ 3,932.82	\$ 1,026.32	\$ 4,959.15	\$ 101,783.00
38	\$ 3,971.01	\$ 988.14	\$ 4,959.15	\$ 97,811.99
39	\$ 4,009.56	\$ 949.59	\$ 4,959.15	\$ 93,802.43
40	\$ 4,048.48	\$ 910.67	\$ 4,959.15	\$ 89,753.95
41	\$ 4,087.79	\$ 871.36	\$ 4,959.15	\$ 85,666.16
42	\$ 4,127.47	\$ 831.68	\$ 4,959.15	\$ 81,538.69
43	\$ 4,167.54	\$ 791.60	\$ 4,959.15	\$ 77,371.14
44	\$ 4,208.00	\$ 751.14	\$ 4,959.15	\$ 73,163.14
45	\$ 4,248.86	\$ 710.29	\$ 4,959.15	\$ 68,914.28
46	\$ 4,290.11	\$ 669.04	\$ 4,959.15	\$ 64,624.17
47	\$ 4,331.76	\$ 627.39	\$ 4,959.15	\$ 60,292.42
48	\$ 4,373.81	\$ 585.34	\$ 4,959.15	\$ 55,918.61
49	\$ 4,416.27	\$ 542.88	\$ 4,959.15	\$ 51,502.33
50	\$ 4,459.15	\$ 500.00	\$ 4,959.15	\$ 47,043.19
51	\$ 4,502.44	\$ 456.71	\$ 4,959.15	\$ 42,540.75
52	\$ 4,546.15	\$ 413.00	\$ 4,959.15	\$ 37,994.60
53	\$ 4,590.29	\$ 368.86	\$ 4,959.15	\$ 33,404.31
54	\$ 4,634.85	\$ 324.30	\$ 4,959.15	\$ 28,769.46
55	\$ 4,679.85	\$ 279.30	\$ 4,959.15	\$ 24,089.62
56	\$ 4,725.28	\$ 233.87	\$ 4,959.15	\$ 19,364.34
57	\$ 4,771.15	\$ 188.00	\$ 4,959.15	\$ 14,593.18
58	\$ 4,817.47	\$ 141.68	\$ 4,959.15	\$ 9,775.71
59	\$ 4,864.24	\$ 94.91	\$ 4,959.15	\$ 4,911.47
60	\$ 4,911.47	\$ 47.68	\$ 4,959.15	\$ 0.00
	<b>\$ 224,721.43</b>	<b>\$ 72,827.53</b>	<b>\$ 297,548.96</b>	

**Anexo 5. Detalle de activos fijos y depreciación anual**

**MAQUINARIA Y EQUIPOS**

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
5	Máquina Briquetadora	\$ 3,600.00	\$ 18,000.00	\$ 1,800.00	\$ 1,620.00	\$ 1,620.00
8	Balanza para pesar fertilizantes	\$ 250.00	\$ 2,000.00	\$ 200.00	\$ 180.00	\$ 180.00
3	Porta Pallets	\$ 250.00	\$ 750.00	\$ 75.00	\$ 67.50	\$ 67.50
		<b>\$ 4,100.00</b>	<b>\$ 20,750.00</b>	<b>\$ 2,075.00</b>	<b>\$ 1,867.50</b>	<b>\$ 1,867.50</b>

**EQUIPOS DE COMPUTACIÓN**

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
1	Software de facturación	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 200.00	\$ 360.00	\$ 360.00
2	Computador	\$ 800.00	\$ 1,600.00	\$ 160.00	\$ 288.00	\$ 288.00
2	Impresora	\$ 150.00	\$ 300.00	\$ 30.00	\$ 54.00	\$ 54.00
2	UPS	\$ 80.00	\$ 160.00	\$ 16.00	\$ 28.80	\$ 28.80
		<b>\$ 3,030.00</b>	<b>\$ 4,060.00</b>	<b>\$ 406.00</b>	<b>\$ 730.80</b>	<b>\$ 730.80</b>

**MUEBLES Y ENSERES**

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
1	Estación de trabajo para tres puestos	\$ 650.00	\$ 650.00	\$ 65.00	\$ 58.50	\$ 58.50
2	Escritorios	\$ 150.00	\$ 300.00	\$ 30.00	\$ 27.00	\$ 27.00
2	Silla ejecutiva	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 10.00	\$ 9.00	\$ 9.00
7	Sillas de atención	\$ 25.00	\$ 175.00	\$ 17.50	\$ 15.75	\$ 15.75
3	Sillón de espera	\$ 350.00	\$ 1,050.00	\$ 105.00	\$ 94.50	\$ 94.50
3	Teléfono	\$ 40.00	\$ 120.00	\$ 12.00	\$ 10.80	\$ 10.80
		<b>\$ 1,265.00</b>	<b>\$ 2,395.00</b>	<b>\$ 239.50</b>	<b>\$ 215.55</b>	<b>\$ 215.55</b>

**VEHÍCULO**

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
2	Camión usado de 4.5	\$ 15,500.00	\$ 31,000.00	\$ 3,100.00	\$ 5,580.00	\$ 5,580.00
	<b>Total Activo Fijo Inicial</b>	<b>\$ 23,895.00</b>	<b>\$ 58,205.00</b>	<b>\$ 5,820.50</b>	<b>\$ 8,393.85</b>	<b>\$ 8,393.85</b>

Compra de Vehiculo al Segundo año

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
1	Camión usado de 10 toneladas	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	\$ 2,500.00	\$ 4,500.00	

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
2	Máquina Briquetadora	\$ 3,600.00	\$ 7,200.00	\$ 720.00	\$ 648.00	\$ 0.00

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
1	Computador	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 80.00	\$ 144.00	\$ 144.00
1	Impresora	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 15.00	\$ 27.00	\$ 27.00
1	UPS	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 8.00	\$ 14.40	\$ 14.40

<b>Total Activo Fijo Segundo año</b>		<b>\$ 29,630.00</b>	<b>\$ 33,230.00</b>	<b>\$ 3,323.00</b>	<b>\$ 5,333.40</b>	<b>\$ 185.40</b>
--------------------------------------	--	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	------------------

Compra de Máquina briquetadora al Tercer Año

Cantidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total	VR	Depreciación	
					Anual	año1
3	Máquina Briquetadora	\$ 3,600.00	\$ 10,800.00	\$ 1,080.00	\$ 972.00	\$ 0.00

<b>Total Depreciacion de Activos</b>					<b>\$ 8,579.25</b>
--------------------------------------	--	--	--	--	--------------------

## Anexo 6. Detalle de sueldos por cargo

CARGOS	# Empleados Inicial	# Empleados a partir del	SUELDO	APORTE PATRONAL	IECE - SECAP	DÉCIMO TERCER SUELDO	DÉCIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	FONDO DE RESERVA	BENEFICIOS SOCIALES	total mensual	AÑO
<b>ÁREA PRODUCCIÓN</b>												<b>\$ 19,2</b>
Operador de máquina	2	3	\$ 400.00	\$ 44.60	\$ 4.00	\$ 33.33	\$ 28.33	\$ 16.67	\$ 33.33	\$ 160.27	\$ 560.27	\$ 13,4
Auxiliar de operaciones	1	3	\$ 345.00	\$ 38.47	\$ 3.45	\$ 28.75	\$ 28.33	\$ 14.38	\$ 28.75	\$ 142.13	\$ 487.13	\$ 5,8
Auxiliar de operaciones temporales 2 meses al	0	3	\$ 345.00	\$ 38.47	\$ 3.45	\$ 28.75	\$ 28.33	\$ 14.38	\$ 28.75	\$ 142.13	\$ 487.13	\$ 0,
<b>ÁREA ADMINISTRACIÓN Y VENTAS</b>												<b>\$ 64,6</b>
Administrador	1	1	\$ 800.00	\$ 89.20	\$ 8.00	\$ 66.67	\$ 28.33	\$ 33.33	\$ 66.67	\$ 292.20	\$ 1,092.20	\$ 13,1
Técnicos/vendedores (planta)	2	3	\$ 700.00	\$ 78.05	\$ 7.00	\$ 58.33	\$ 28.33	\$ 29.17	\$ 58.33	\$ 259.22	\$ 959.22	\$ 23,0
Técnicos/vendedores (temporales 4 meses)	2	3	\$ 700.00	\$ 78.05	\$ 7.00	\$ 58.33	\$ 28.33	\$ 29.17	\$ 58.33	\$ 259.22	\$ 959.22	\$ 7,6
Auxiliar general	1	3	\$ 345.00	\$ 38.47	\$ 3.45	\$ 28.75	\$ 28.33	\$ 14.38	\$ 28.75	\$ 142.13	\$ 487.13	\$ 5,8
Chofer	2	3	\$ 450.00	\$ 50.18	\$ 4.50	\$ 37.50	\$ 28.33	\$ 18.75	\$ 37.50	\$ 176.76	\$ 626.76	\$ 15,0
<b>ÁREA CONTABLE Y FINANCIERA</b>												<b>\$ 8,3</b>
Contador	1	1	\$ 500.00	\$ 55.75	\$ 5.00	\$ 41.67	\$ 28.33	\$ 20.83	\$ 41.67	\$ 193.25	\$ 693.25	\$ 8,3
Asistente Administrativo (planta)	0	1	\$ 350.00	\$ 39.03	\$ 3.50	\$ 29.17	\$ 28.33	\$ 14.58	\$ 29.17	\$ 143.78	\$ 493.78	\$ 0,
<b>TOTAL SUELDOS DE PRODUCCIÓN</b>												<b>\$ 19,2</b>
<b>TOTAL SUELDOS ADMINISTRACIÓN Y VENTAS</b>												<b>\$ 75,0</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>												<b>\$ 93,9</b>