

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESPOL**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
FEN**



**RECOLECCIÓN, MANEJO Y TRANSFORMACIÓN DE LA POLLINAZA EN
ABONO ORGÁNICO EN EL CANTÓN DURAN**

Previa la obtención del Título de:

INGENIERÍA COMERCIAL Y EMPRESARIAL

Presentado por

**FATIMA MARIANA BENITES ZARI
LAURA ALEJANDRA LOZANO SALCEDO
MARIA ANTONIETA TORRES NAZARENO**

DIRECTOR: ECON. HAROLD TOASA

Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, Febrero de 2013.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a Dios por darme la vida, y la fortaleza día a día para seguir adelante y cumplir mis metas, por llenarme de sabiduría y entendimiento

Agradezco a mis padres, Washington Benites Triviño y a Mariana Zari Zuñiga por todo el esfuerzo que han hecho a lo largo de mi carrera para que yo pueda terminar con éxito esta etapa de mi vida, por la fe que pusieron en mí y porque siempre han estado junto a mí en todo momento y nunca me dejaron sola.

Agradezco a mi hermano Jon Grace y familiares por todo el ejemplo que me han dado y por los valores que reforzaron en mí, por todos esos consejos que he necesitado en el momento oportuno.

Agradezco a mis compañeras y amigas de tesis Antonieta Torres y Laura Lozano por el apoyo que nos hemos brindado a lo largo de la investigación, y por todo el empeño que le pusimos para presentar un buen trabajo.

Agradezco a todas las personas que aportaron de su experiencia y conocimientos para realizar esta tesis y sacarla adelante.

Agradezco a mis amigos y profesores de la Espol por enseñarme y marcarme el camino profesional que apenas está comenzando, por su amistad y colaboración.

A todo ellos Muchas Gracias.

Fátima Mariana Benites Zari.

DEDICATORIA

A Dios, por la oportunidad de darme la vida y
la inteligencia para salir adelante.

A mis padres, por darme todo el apoyo emocional y económico,
Porque gracias a ellos he podido culminar esta etapa de mi vida.

A mis familiares porque son los únicos que están
con nosotros en los buenos y malos momentos.

A mis sobrinos, para servirles de ejemplo y sigan preparándose,
ya que el estudio es la clave del éxito en la vida.

A todas las personas que aportaron para la realización de esta tesis.

Fátima mariana Benites Zari.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios

Por haberme permitido llegar hasta el final de mi carrera, y haber sido siempre mi ayuda, mi fortaleza y sobre todo mi guía en este camino.

Agradecerles a mis padres Gustavo Villanueva y Adriana Salcedo por su incondicional apoyo, sabios consejos, por su esfuerzo para alcanzar este logro, por haber sido mi ayuda, mi compañía y por sobre todo ser esos instrumentos de Dios durante toda mi vida.

A mis hermanos John Franklin, Laura Natalia, Sebastián Camilo y Ana Sofía por su compañía, apoyo, interés y su único amor estuvieron siempre a mi lado

A mis abuelos Guillermo Salcedo y Ana María por haberme demostrado que todo en la vida se logra, por su dedicación y amor para conmigo en mi vida.

A mis tíos y primos quienes fueron testigos de este logro y me han demostrado el verdadero valor de la familia.

A mis compañeras de tesis Fátima Benites y Antonieta Torres que durante este proceso dimos lo mejor de nosotras y todo el esfuerzo para lograr esta meta.

A cada una de las personas que estuvieron durante el proceso de mi carrera.

Laura Alejandra Lozano Salcedo

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme dado la sabiduría e inteligencia y poder lograr mis metas

A mi Madre Adriana Salcedo

Quien con su amor incondicional me motivaba cada día; con el ejemplo de perseverancia y vida me desafía a ser mejor y con su dedicación constante ha infundido principios y valores... A ella quien formo la profesional que soy hoy.

A mi Padre Gustavo Villanueva

Por haberme enseñado a ser mejor cada día, por su esfuerzo, confianza y apoyo a lo largo de esta carrera. Por ser mi ejemplo y mi ángel; Mi admiración total

A mis hermanos John Franklin, Laura Natalia, Sebastián Camilo y Ana Sofía que han sido parte fundamental, sin su apoyo, comprensión y amor no hubiera sido posible este logro

A todos mis familiares y amigos que formaron parte en elaboración de esta tesis.

Laura Alejandra Lozano Salcedo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a mis padres Norman Torres Galarza y Alexandra Nazareno Morocho quienes fueron pilares fundamentales a lo largo de toda mi vida y por todo el esfuerzo que hicieron para darme una profesión y hacer de mí una persona de bien.

A mis hermanos Alexander Torres y Antonio Torres quienes con su amor, apoyo y comprensión incondicional estuvieron siempre a lo largo de mi vida estudiantil; a ellos que siempre tuvieron una palabra de aliento en los momentos difíciles y que han sido incentivos de mi vida.

A mis compañeras de tesis Fátima Benites y Laura Lozano, por el esfuerzo y empeño mostrado a lo largo de todo este proceso.

Agradezco de manera muy especial, por darme la confianza y la ayuda para culminar el estudio de la tesis de la mejor manera, al Ing. Hernán Ramírez B., Jefe de comercialización y ventas de Agrolomas Cía. Ltda.

Finalmente, pero no menos importante, a mi novio, Xavier Loayza Jaramillo quien fue mi apoyo incondicional en todo momento.

María Antonieta Torres Nazareno

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Alexandra.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Norman.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

Mis hermanos, Alexander y Antonio, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Todos aquellos familiares y amigos que hicieron posible la realización de esta tesis.

María Antonieta Torres Nazareno

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

ECON. GUSTAVO SOLÓRZANO A. Ph.D
Presidente Tribunal

ING. HAROLD TOASA V. MSc
Director de Tesis

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 POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Fátima Mariana Benites Zari

Laura Alejandra Lozano Salcedo

María Antonieta Torres Nazareno

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.1. Planteamiento del problema	6
1.2 Objetivos	10
1.2.1 Objetivo general	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	10
1.3 Justificación	10
1.4 Metodología de la investigación.....	13
1.4.1 Método de Investigación.....	13
1.4.2 Diseño de la investigación.....	13
1.4.3 Tipos de investigación	13
1.4.4 Fuentes de información	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 Marco referencial.....	15
2.2 Marco legal	16
2.2.1 Leyes ambientales	16
2.2.2 Papel del estado.....	18
2.3 La contaminación	20
2.3.1 La contaminación ambiental	21
2.4 Los residuos	22
2.4.1 Clasificación de los residuos.....	23
2.4.2 Residuos industriales.....	25
2.5 Abonos orgánicos	28
2.5.1 Importancia de los abonos orgánicos.....	29
2.5.2 Tipos de abonos orgánicos	29
2.6 Compostaje.....	30

2.6.1 Ventajas y desventajas del compostaje	31
2.6.2 Propiedades del compost.....	31
2.6.3 Factores que condicionan el proceso de compostaje.....	32
2.7 Polibonal	33
2.7.1 Contenido.....	34
2.8 Impacto social y ambiental de la contaminación agroindustrial	35
2.8.1 Situación ambiental de granjas de engorde avícolas	41
CAPITULO III: EL ESTUDIO DE MERCADO	43
3.1 Definición del producto	43
3.1.1 Características.....	44
3.1.2 Uso	45
3.1.3 Valor agregado.....	45
3.2 Problemas que genera la idea del negocio	47
3.3 Objetivos del estudio de mercado	48
3.4 Análisis de la industria	48
3.5 Análisis de la oferta.....	49
3.5.1 Rivalidad de la competencia	49
3.5.2 Amenazas de competidores.....	52
3.6 Análisis de la demanda	54
3.6.1 Potenciales clientes	54
3.6.2 Base de decisión de compra de los clientes.....	55
3.6.3 Clasificación de la demanda	55
3.6.4 Poder adquisitivo de los consumidores.....	59
3.6.5 Estimación de la demanda	59
3.7 Análisis de los precios	65
3.7.1 Análisis del sector Durán.....	67
3.7.2 Barreras de entrada y salida	68
3.8 Comercialización del producto	68
3.8.1 Promoción y comunicación	68
3.8.2 Formas posibles de estimular el interés.....	69

3.8.3 Distribución	70
3.9 Investigación de mercado	70
3.9.1 Determinación de las fuentes de información	70
3.9.2 Requisitos de la investigación.....	72
3.9.3 Planeación de la Investigación	72
3.9.4 Encuestas	73
3.9.5 Análisis de las encuestas	73
CAPITULO IV: ESTUDIO TÉCNICO O DE INGENIERÍA.....	90
4.1 Determinación del tamaño	90
4.1.1 Tamaño de las instalaciones.....	90
4.2 Estudio de localización	92
4.2.1 Factores de localización	92
4.3 Mapa de procesos.....	93
4.4 Infraestructura física	93
4.4.1 Balance de maquinaria y equipos.....	94
4.4.2 Balance de personal técnico	104
4.4.3 Acondicionamiento de la oficina	105
4.5 Proceso de tratado de los residuos.....	107
4.5.1 Recolección	110
4.5.2 Control de calidad	114
4.5.3 Preparación EM.....	116
4.5.4 Compostaje.....	118
4.5.5 Ensacado técnico-manual del polibonal.....	122
CAPITULO V: ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL	123
5.1 Constitución de la organización	123
5.2 Direccionamiento de la Empresa.....	123
5.3 Descripción del equipo de trabajo	125
5.4 Organigrama.....	129
5.5 Estudio Ambiental	130
5.5.1 Certificados orgánicos	130

CAPITULO VI: ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.....	134
6.1 Estimación de costos	134
6.1.1 Análisis costo volumen utilidad	134
6.1.2 Costos variables.....	136
6.1.3 Costos fijos	138
6.2 Inversiones del proyecto.....	139
6.2.1 Capital de trabajo: Método del déficit acumulado máximo.....	140
6.3 Ingresos del proyecto	143
6.3.1 Ingresos por venta de productos o servicios	144
6.4 Tasa de descuento.....	145
6.4.1 Modelo CAPM	145
6.5 Flujo de caja	147
6.5.1 VAN, TIR, Payback Descontado.....	148
6.6 Análisis de sensibilidad.....	150
6.7 Análisis de sostenibilidad	151
CONCLUSIONES.....	153
RECOMENDACIONES.....	154
Bibliografía	155

Índice de Tablas

Tabla 1 Clasificación de los residuos	24
Tabla 2: Aporte de nutrientes de la pollinaza	28
Tabla 3 Composición química del polibonal	35
Tabla 4 Empresas productoras de abono orgánico	50
Tabla 5 Competidores en Durán.....	53
Tabla 6 Potenciales clientes.....	54
Tabla 7 Producción de arroz	56
Tabla 8 Producción de café.....	56
Tabla 9 Producción de banano	57
Tabla 10 Demanda real	58
Tabla 11 Haciendas encuestadas.....	60
Tabla 12 Mercado objetivo	62
Tabla 13 Participación de mercado	64
Tabla 14 Crecimiento de la demanda.....	65
Tabla 15 Precios de la competencia	66
Tabla 16 Pregunta 1.....	73
Tabla 17 Pregunta 2.....	74
Tabla 18 Pregunta 3.....	75
Tabla 19 Pregunta 4.....	76
Tabla 20 Pregunta 5.....	77
Tabla 21 Pregunta 6.....	78
Tabla 22 Pregunta 7.....	80
Tabla 23 Pregunta 8.....	81
Tabla 24 Pregunta 9.....	82
Tabla 25 Pregunta 10	83
Tabla 26 Pregunta 11	85
Tabla 27 Pregunta 12	86
Tabla 28 Pregunta 13	87
Tabla 29 Pregunta 14	88
Tabla 30 Balance de maquinaria y equipo planta	94
Tabla 31 Especificaciones técnicas máquina compostadora	98
Tabla 32 Balance personal técnico.....	104
Tabla 33 Balance personal.....	125
Tabla 34 Punto de equilibrio.....	135
Tabla 35 Costos variables	136
Tabla 36 Costos variables	138

Tabla 37 Costos fijos.....	139
Tabla 38 Inversión inicial	140
Tabla 39 Política de cobro.....	141
Tabla 40 Ingresos mensuales primer año.....	142
Tabla 41 Saldo de caja mensual y acumulado primer año.....	142
Tabla 42 Pronóstico de ingresos año 1	143
Tabla 43 Pronóstico ingresos.....	144
Tabla 44 Valor de desecho.....	145
Tabla 45 Calculo de la TMAR	146
Tabla 46 Total inversión	147
Tabla 47 Amortización	147
Tabla 48 Flujo de caja.....	148
Tabla 49 Payback incremental.....	150

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Clasificación de los residuos	26
Ilustración 2 Polinobal	34
Ilustración 3 Pollinaza desechadas	37
Ilustración 4 Acumulación de pollinaza	38
Ilustración 5 Pollinaza acumulada en galpones	42
Ilustración 6 Industria abono orgánico.....	49
Ilustración 7 Diseño de centro de manejo de pollinaza	91
Ilustración 8 Máquina compostadora.....	95
Ilustración 9 Máquina compostadora.....	95
Ilustración 10 Máquina compostadora.....	96
Ilustración 11 Máquina compostadora.....	97
Ilustración 12 Bomba mochila agrícola	99
Ilustración 13 Vehículo.....	99
Ilustración 14 Maquina cosedora de sacos.....	100
Ilustración 15 Palas.....	101
Ilustración 16 Balanzas electrónicas de 100kg / 220 Lbs.....	101
Ilustración 17 Termómetro.....	103
Ilustración 18 Oficina.....	105
Ilustración 19 Oficina.....	105
Ilustración 20 Oficina.....	105
Ilustración 21 Oficina.....	105
Ilustración 22 Terreno	106
Ilustración 23 Galpones con pollinaza.....	111
Ilustración 24 Pollinaza apilada.....	112
Ilustración 25 Modelo equipo de seguridad industrial	113
Ilustración 26 Recolección pollinaza	114
Ilustración 27 Cascarilla de arroz.....	115
Ilustración 28 Pollinaza	115
Ilustración 29 EM.....	116
Ilustración 30 Compostadora	118
Ilustración 31 Compostadora 1	119
Ilustración 32 Pollinaza compostada	120
Ilustración 33 Carril pollinaza	121
Ilustración 34 Carril pollinaza 1	121
Ilustración 35 Polibonal ensacado	122
Ilustración 36 Punto verde.....	131

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Árbol de problemas.....	9
Gráfico 2 Canal de distribución.....	70
Gráfico 3 Pregunta 1.....	74
Gráfico 4 Pregunta 2.....	75
Gráfico 5 Pregunta 3.....	76
Gráfico 6 Pregunta 4.....	77
Gráfico 7 Pregunta 5.....	78
Gráfico 8 Pregunta 6.....	79
Gráfico 9 Pregunta 7.....	81
Gráfico 10 Pregunta 8.....	82
Gráfico 11 Pregunta 9.....	83
Gráfico 12 Pregunta 10.....	84
Gráfico 13 Pregunta 11.....	85
Gráfico 14 Pregunta 12.....	86
Gráfico 15 Pregunta 13.....	87
Gráfico 16 Pregunta 14.....	88
Gráfico 17 Mapa de procesos.....	93
Gráfico 18 Organigrama.....	129

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto consiste en realizar un estudio de factibilidad para la creación de un centro de recolección, manejo y transformación de residuos avícolas como es la pollinaza en abono orgánico compost en el cantón de Durán en el año 2014, debido a la gran cantidad de basura que se genera en el cantón, y la falta de gestión eficiente en la zona. Disminuir gases efecto invernadero, erradicar la fauna nociva, como la aparición de insectos que provoca enfermedades e impedir la aparición de líquidos residuales son fines planteados en este proyecto.

Las fuentes de ingreso serán las ventas de sacos de abono orgánico de 40 kg para los agricultores del sector Duran-Boliche, Duran-Tambo y Virgen de Fátima que cosechan arroz, café y banano.

La inversión que se necesita es de \$ 160.614 del cual los propietarios aportarán el 35%, y el 65% estará financiado por la Corporación Financiera Nacional CFN mediante un préstamo reembolsable.

En el séptimo mes se llegará al punto de equilibrio con la venta de 48245 sacos que cubrirá los costos fijos del primer año, con un total de 15 haciendas.

En la actualidad los potenciales clientes del abono orgánico, buscan un producto orgánico que les sirva para sembrar sus productos y así aportar con una mayor calidad, a un mejor precio y que sea asequible a la hora de comprar, es decir que exista facilidades de pago.

No existe competencia directa al no existir centro de reciclaje de residuos avícolas en el cantón, no obstante, no se puede pasar por alto a nuestros potenciales competidores como son Pronaca S.A., Agripac, entre otros. El

centro de reciclaje de residuos avícolas tendrá una capacidad máxima para producir 195000 sacos de abono orgánico al año.

La planta estará ubicada en el km 7,5 Duran-Tambo a poca distancia de los galpones de donde se recogerá la materia prima pollinaza, y también donde se encuentra las haciendas quienes serán nuestros futuros clientes potenciales.

El diseño de la planta se realizó de acuerdo a los parámetros y estándares nacionales en cuanto a políticas ambientales.

La TIR (41%) es mayor que la TMAR (17,84%) teniendo un VAN de \$31.555,16, por lo tanto el retorno del proyecto es lo suficientemente rentable para compensar el costo de oportunidad del dinero, además de generar un rendimiento adicional y una satisfacción de las expectativas por dicho proyecto.

Es posible concluir que este proyecto es muy atractivo desde cualquier punto de vista, sobretodo en el tema económico y ambiental. Adicional a ello, se logra observar una disminución considerable de residuos orgánicos, debido a la gestión social y ambiental que se le piensa dar a la pollinaza. Con esto se logra reducir las cantidades de residuos situados en el cantón, brindándoles un espacio físico libre de contaminación para los sectores aledaños, en los cuales se encontraba mal ubicada la pollinaza.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Universidad Earth (2011) “la necesidad de manejar los residuos agroindustriales ha cobrado importancia durante los últimos años debido a la alta producción agrícola en América Latina. Muchos factores han influido para que este fenómeno suceda; entre otros; la apertura de mercados y mejoras en las técnicas de producción existentes”. (Intriago Flor & Paz Mejia, 2000, págs. 1-2)

Sin embargo las políticas ambientales y económicas con respecto a la producción avícola a nivel nacional han impuesto nuevas exigencias para los productores y exportadores, entre ellas las principales son la ley de gestión ambiental, ley TULAS, ley de aguas.

Esto se debe a la alta generación de residuos como las cascarillas de arroz, las plumas, la pollinaza, la gallinaza, la cáscara de huevo, y la tuza de maíz, etc.

En la granja avícola “Orellana”, perteneciente al grupo Orellana, la mortalidad de los pollos es eliminada en pozos sépticos, los cuales en determinadas épocas del año llegan a colapsar, sin tener otra alternativa de eliminación; por lo cual, la presente investigación, está encaminado a implementar el proceso de compostación; cuyo objetivo se enfocó, en el uso de los residuos orgánicos (pollinaza) para la elaboración de un abono orgánico llamado comercialmente polibonal rico en minerales, utilizado en la fertilización de suelos agrícolas; estableciéndose el costo de conformación por quintal producido y su comparación con abonos orgánicos a nivel comercial.

Tenemos como concepto que, “reciclar significa volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, para producir otros

nuevos, esa tarea permite una sensible disminución de los residuos, a la vez que ahorra enormes cantidades de agua y energía.” (concepto reciclaje)

Por este motivo a través de este proyecto se pretende realizar un estudio de factibilidad con el fin de proyectar la creación de un centro de manejo, recolección y transformación de la pollinaza, que se encuentra en los galpones de los criaderos de pollos para gestionar eficientemente estos residuos con el fin de optimizar el uso de recursos y brindar una alternativa a la producción agrícola del cantón Durán de la provincia del Guayas.

El uso de subproductos agroindustriales en la producción o suplemento agrícola ha originado un proceso que permite dar una opción de manejo a los residuos productivos.

Este uso de los residuos o remanentes es una excelente opción como fuente de abono orgánico.

No obstante, los seres humanos somos la principal fuente de deterioro ambiental y también víctimas de aquello, de ahí nuestra responsabilidad individual y grupal, a la hora de cambiar nuestras costumbres y conductas ambientales, la generación de “basura” es uno de los más grandes problemas medioambientales de las sociedades en el nuevo siglo, en otras palabras, no podemos seguir siendo verdugos de nosotros mismos.

CAPITULO I: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La industrialización y las economías de escala han acelerado los niveles de producción de bienes de consumo que tienen como resultado el aumento de la contaminación impactando negativamente al ambiente (Eurosur). Desde el punto de vista ambiental, la eliminación de residuos es uno de los más grandes problemas sociales, situación que no es ajena para la agroindustria.

La reducción en la fuente y la reutilización de residuos agroindustriales, son prácticas que previenen la generación de basura en el campo. Por ser los residuos agroindustriales de naturaleza orgánica están clasificados en su origen, lo cual facilita el reciclaje transformando así un problema en una oportunidad.

Actualmente la producción avícola incrementa, al mismo paso que incrementan sus residuos. Sin embargo no se cuenta con alguna entidad que se encargue del manejo y gestión de residuos, haciendo que la seguridad ambiental, y estabilidad social se vean grandemente afectados.

Una muestra de esta realidad se concentra en el cantón Durán, donde los residuos sólidos de la producción avícola no cuentan con un tratamiento y todo esto repercute en la calidad del suelo, aire, aguas del su entorno, dejando ver la falta de conciencia ambiental de los productores, al no realizar una eliminación adecuada y al ignorar un lugar de almacenamiento de estos.

De acuerdo a informes de la Prefectura del Guayas, el mal manejo de residuos repercute en los recursos hídricos de la provincia, al igual que en la calidad del aire. El 62% de residuos sólidos son orgánicos; además es el cantón Durán el que más aporta, después de Guayaquil en la cantidad de residuos; por ende es el cantón más afectado. (pues Guayaquil sí tiene centro de manejo de residuos) (Gobierno Provincial del Guayas, 2011). (Ver Anexo 1)

También es importante mencionar las repercusiones por almacenamiento de residuos a cielo abierto, el proceso erosivo. A todo esto cabe mencionar los deseos y proyecciones de la prefectura a solucionar el tratamiento de residuos orgánicos. (Gobierno Provincial del Guayas, 2011)

Por otro lado, la legislación nacional promueve prácticas en pro del mejoramiento y/o reutilización de residuos, estableciéndose, por ejemplo, al reciclaje como sector estratégico (Asamblea Constituyente, 2008), viendo la necesidad de que esta situación sea tratada como merece.

Ante esta realidad, un centro de gestión, manejo y renovación de los residuos avícolas es una alternativa ante las consecuencias del estos residuos; ante esto el mayor beneficiario será el sector avícola en el sentido que se brinda

una opción en el manejo de la pollinaza de tal manera que este sector reduce costos en transporte y en acopio de este material.

Finalmente, el aprovechamiento de residuos avícolas en la mayoría de los casos es desconocido y por lo tanto desperdiciado, transformar estos residuos significa que aportará a la estabilidad ambiental, brindar solución alternativa al abono orgánico y aportar al desarrollo social del cantón.

Las causas:

Principalmente la falta de conciencia ambiental de los empresarios del sector avícola justificado en:

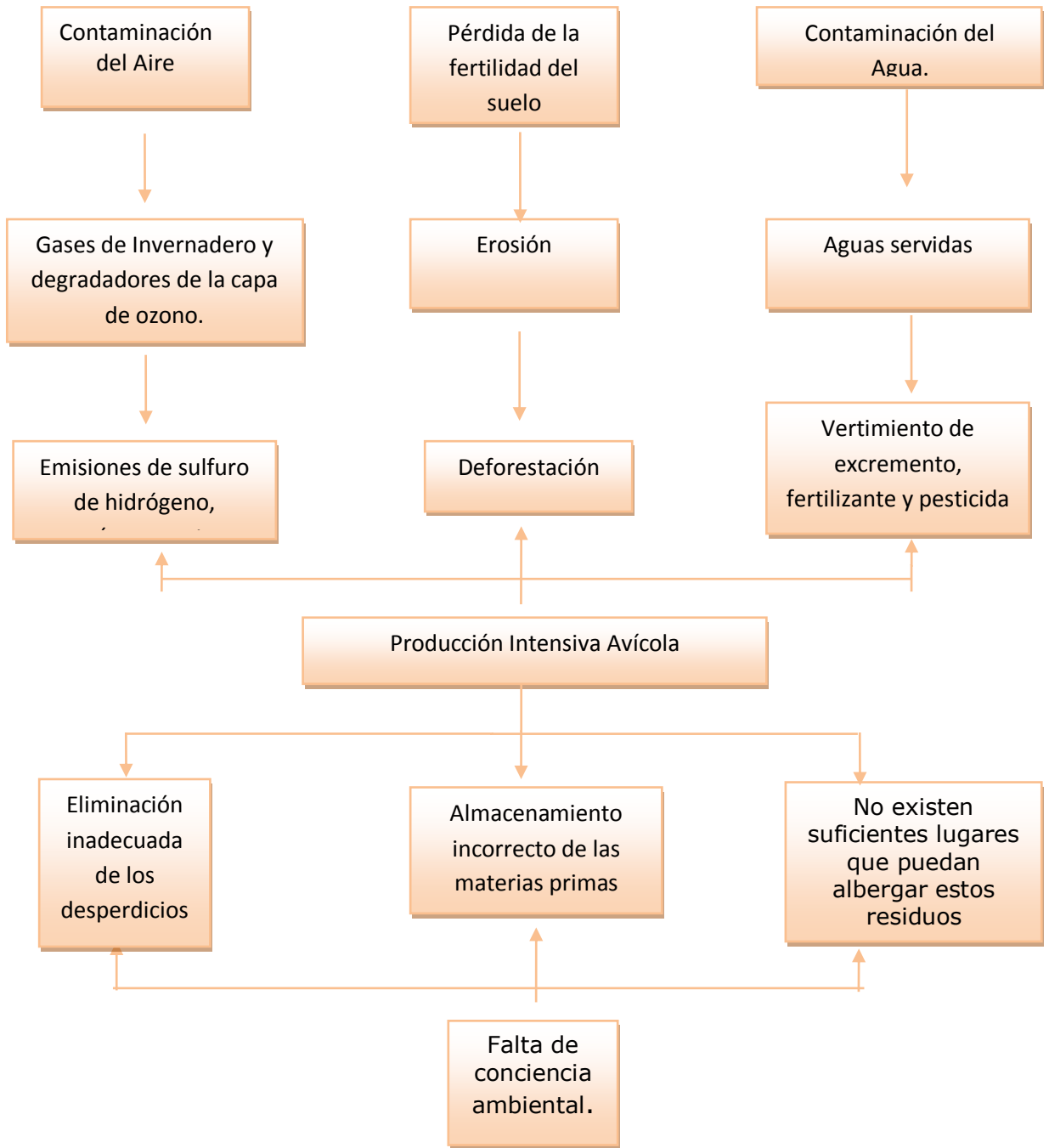
- Eliminación inadecuada de los desperdicios avícola.
- Almacenamiento incorrecto de las materias primas.
- No existen suficientes lugares que puedan albergar estos residuos

Los efectos:

La producción intensiva ocasiona un impacto negativo en la medida que genera contaminación del agua y el aire así como la pérdida de fertilidad del suelo.

- Los residuos avícolas producen sulfuro de hidrógeno, amoníaco y metano que son gases de Invernadero y degradadores de la capa de ozono.
- La tala de árboles para las actividades de siembra y cría de animales erosionan el suelo perdiendo la capacidad de ser fértil.
- El vertimiento de excremento, fertilizante y pesticida propicia el crecimiento de aguas servidas contaminantes de las fuentes de agua.

Gráfico 1 Árbol de problemas



Fuente: Investigación Propia
Elaborado: Por Autoras

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad de manejo de residuos avícolas (pollinaza) a fin de proyectar la creación de un centro de recolección, manejo y transformación en abono orgánico compost para el sector agrícola del cantón Durán en el año 2014.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Analizar el beneficio social y ambiental producido por un centro de manejo, recolección y transformación de pollinaza en abono orgánico compost.
2. Descubrir el impacto financiero, económico de la gestión de la pollinaza y conocer el tratamiento social y ambientalmente aceptable para la transformación de la pollinaza.
3. Encontrar empresas interesadas en el aprovechamiento de la pollinaza, a su vez compañías de destino local donde se pueda comercializar el abono.

1.3 Justificación

Es de vital importancia que exista un centro que fomente la actividad de reciclaje avícola debido a gran cantidad de desperdicios que se generan en el campo y la falta de gestión eficiente para su disposición. Disminuir gases efecto invernadero, erradicar la fauna nociva e impedir la aparición de líquidos residuales son fines adicionales que resultan del correcto tratamiento de residuos.

El servicio a ofrecer consiste en realizar un estudio de factibilidad de un centro de manejo y reciclaje que permita captar a los productores agroindustriales que se localizan en la zona, como en el caso de la pollinaza (compuesta de las cascarillas de arroz, huesos de pollos muertos, el excremento de los pollos) y así, sujetarlos a un proceso de transformación en subproductos agroindustriales como el abono orgánico (compost).

El entorno del proyecto está definido en el sector de servicios de reciclaje agroindustrial en Durán. La complejidad y turbulencia del entorno es alto debido a la naturaleza del cambio en las políticas y tendencias ambientales en nuestro país.

La población objetivo de nuestro proyecto son las empresas e industrias del sector avícola que se encuentra ubicadas en el cantón Durán, que no cuenten con sistemas de manejo y tratamiento de residuos agroindustriales y que se encuentren interesadas en incrementar su productividad a través de la reutilización de materiales y reducir sus costos por concepto de desperdicios. Además de empresas que requieren abono orgánico para su producción.

Para la implementación del proyecto, ya se cuenta con proveedores, como el caso de Avícola Grupo Orellana. Además de generadoras avícolas que son industrias que producen residuos como la pollinaza derivados de la actividad comercial e industrial.

En la proyección de negocio, se tiene estimado un tamaño de acuerdo a la demanda, al igual que el diseño de terreno será según parámetros y estándares nacionales en cuanto a políticas ambientales. Además se piensa en un diseño organizacional-funcional (área administrativa, de producción, comercial).

Por la naturaleza del proyecto el centro de manejo deberá contar con plan de gestión de residuos sólidos de acuerdo a la ley TULAS (TULAS). Además será socialmente responsable a través de acciones responsables con el medio ambiente.

Este proyecto se justifica en la medida en que tiene un impacto positivo directo en materia ambiental y social, debido a la generación de empleo, pero también en las consecuencias positivas sobre el medio ambiente (aire, suelo, agua de Durán); siendo un proyecto socialmente responsable y financieramente sustentable.

De otro modo el proyecto se justifica en los desafíos de los gobiernos mundiales por reducir el efecto invernadero y el cambio climático producido por las incorrectas prácticas del hombre moderno en la acelerada industrialización que hoy impera en los países emergentes por citar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC), EL Protocolo de Kioto, Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos y su eliminación, y el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, entre otros. (ECOESTRATEGIA).

1.4 Metodología de la investigación

1.4.1 Método de Investigación

La metodología que se manejará para desarrollar el proyecto es inductiva, porque partiremos de los problemas encontrados en las fincas y haciendas aledañas en cuanto a la contaminación por la inadecuada eliminación de residuos, y también a la falta de adquisición de productos orgánicos para su producción, para luego poder llegar a la generalización.

1.4.2 Diseño de la investigación

El diseño que se maneja es experimental ya que tenemos relación directa para desarrollar el proyecto mediante una investigación de campo, documental y de observación por entrevista.

La investigación de campo proporciona información más exacta, un alto grado de confiabilidad y por consecuencia un bajo margen de error, es por eso que en la investigación de campo se enfocó en recoger directamente los datos de las conductas observadas en las respectivas empresas (incluye haciendas y fincas) agroindustriales que se vayan a estudiar y analizar en el proceso a desarrollar en este proyecto.

1.4.3 Tipos de investigación

El tipo de investigación es descriptivo, se llevará a cabo dentro del método de investigación de campo, la observación por entrevista que es un intercambio

conversacional, generalmente, entre dos personas y en forma oral, con la finalidad de obtener información, testimonios, datos o hechos.

1.4.4 Fuentes de información

Las fuentes de información que se manejan en el proyecto constan de información primaria como secundaria La información primaria, es la que encontramos al generar el proceso de investigación que aún no se ha publicado.

Además, se utilizó fuentes secundarias aquellos portadores de información y datos que han sido previamente analizados, y que han sido proporcionados por otras empresas. La clase de información que se encuentra al alcance de cualquier investigador y del público en general.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco referencial

El marco referencial de nuestro estudio de factibilidad, nos sirve de lineamiento para proceder a detallar todas las variables relacionadas al momento de invertir y de tomar decisiones. Es una guía de cómo se debe implementar los recursos, llevando a cabo estudios técnicos, financieros, administrativos y legales.

Cumplir con las normas establecidas para poder llevar a cabo el presente proyecto. Se debe analizar el mercado, para así determinar la demanda, oferta, analizar precios, competencia, tipo de información a utilizar .

2.2 Marco legal

2.2.1 Leyes ambientales

Ecuador, en las últimas décadas, ha empezado a desarrollar una estructura legal que regula, controla y vela por la protección ambiental. En 2008 esta iniciativa tomó fuerza, cuando en la Constitución Política se estableció, dentro del régimen de Buen Vivir, el respeto a la Naturaleza, y con esto el compromiso del Estado para tomar medidas, que van desde incentivos a la sociedad, implementación de políticas y proyectos, acciones de prevención en el cuidado ambiental, hasta sanciones por daño en la naturaleza. Se agrega en la labor del Estado central a los gobiernos autónomos descentralizados, para la adopción de políticas y planes con fines ambientales a nivel, local, regional y nacional. Además que incluye a personas jurídicas y naturales como agentes controladores, protectores y beneficiarios de la protección ambiental. (Asamblea Constituyente, 2008).

La regulación más específica en el sector ambiental se rige bajo el texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, que se ocupa de autoridad ambiental (Libro I), gestión ambiental (Libro II), régimen forestal (Libro III), biodiversidad (Libro IV), gestión de recurso costeros (Libro V), calidad ambiental (Libro VI), un espacio especial para la reserva natural de Galápagos (Libro VII) y un sistema de tasa de los servicios prestados al Ministerio. Muestra de la existencia de un reglamento interno sobre cuidado ambiental, que no es tan “maduro” o desarrollado como el de la Unión Europa, por ejemplo, pero que refleja los esfuerzos por proteger los recursos naturales, voluntad que es cada día mayor, y de la misma forma la legislación que la regula (2002).

En el ámbito nacional también se cuenta con la Ley de Gestión Ambiental, regulación que establece las competencias, financiamiento, instrumentos e instancias en todos los aspectos que involucren el mandato ambiental en el Ecuador. (Congreso Nacional del Ecuador, 2004)

Adicional a cada estamento mencionado, se encuentran una variedad de acuerdos y resoluciones ministeriales, al igual que decretos legislativos y presidenciales que tienen como focos de impacto, el medio ambiente, la naturaleza, los recursos (renovables y no renovables), la biodiversidad, el cambio climático y la gestión ambiental nacional.

Para efectos de este caso, es preciso especificar los estatutos que abarcan, dentro de la gestión y calidad ambiental, el reciclaje, los residuos, la contaminación y proyectos que busquen la prevención y el control de la contaminación.

El aspecto constitucional da la pauta para nuestro foco de investigación (Artículos 14 párr. 1, 15, 72, 396, 397 inciso 2 y 3, 413, 414 y 415). “Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de usos racional de agua y de reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de residuos sólidos y líquidos” (Asamblea Constituyente, 2008, art. 415). Ya se establece un proceder en el reciclaje y tratamiento de residuos, además de una preocupación por evitar los daños e impactos ambientales negativos, promoviendo uso de energía y tecnologías ambientalmente limpias y renovables y un desarrollo sustentable que respete la biodiversidad como la regeneración natural de ecosistemas.

El marco de la constitución da la pauta, pero para conocer más sobre el interés particular, contaminación y reciclaje, el Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental (TULAS), aprobado en decreto presidencial 3399 de 2002, pero publicado según decreto ejecutivo 3516 del mismo año; concretamente el libro VI, referente a calidad ambiental, aclara, delimita y

concuenda la acciones de manejo ambiental. Se “declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país” (Presidencia de la República del Ecuador, 2002, art. 30), enmarandola como responsabilidad compartida y que contribuye ambiental, social, economica, institucional y técnica y legalmente.

En el proceso de control ambiental, se debe cumplir con un estudio de impacto ambiental (demostrando que la actividad cumple con la calidad ambiental establecida en el TULAS), un plan de manejo ambiental (programa de monitoreo y seguimiento) y una auditoría ambiental (cumplimiento de plan de manejo y normativas ambientales vigentes). Se establece, dentro de la prevención y control de la contaminación ambiental, control, regulación y normas ambientales, adicionalmente financiamiento, con tasas y costos por este control, sin olvidar la educación promoción y difusión de esta nueva cultura, incentivada por reconocimientos como “Mérito Ambiental” o “Mérito cívico-ambiental” (Presidencia de la República del Ecuador, 2002, Título IV).

2.2.2 Papel del estado

Un proyecto que se encargue de la transformación de residuos (como la pollinaza), llega en un momento de auge ambiental para el país. Desde hace unos años existe una constante preocupación por el cuidado y protección del medio ambiente, como ya se citó, el protagonismo dado en la carta magna del país. El proyecto Ya suní-ITT, el cambio de matriz energética, buscando dejar la dependencia a los combustibles fósiles implementado centrales hidroeléctricas, la ejecución de proyecto con energía renovable y más limpia como plantas de energía eólica y los combustibles alternativos o biocombustibles que buscan disminuir la emisión de gas carbónico en el ambiente del país (Carrión, 2010). Todos estos proyectos e iniciativas son

muestra de la disposición estatal por el cuidado, protección y preservación del Medio Ambiente.

Actualmente el Estado, establece como política industrial nacional, “Promover la producción limpia y el cuidado del medio ambiente” y la estrategia es “fomentar la industria del reciclaje” (Política Industrial del Ecuador 2008 - 2012, 2009); además designa como sector estratégico la industria de reciclaje, y con esto la industrialización del reciclaje y tratamiento adecuado de residuos sólidos y líquidos se convierte en política pública (Acuerdo Ministerial 397, 2009). Es claro el accionar de todo el aparato Estatal por dar importancia al manejo de los residuos, punto clave en la prevención de la contaminación ambiental, lo que podría ser un incentivo para las empresas que se han establecido, y las que los están haciendo, en el mercado del reciclaje. Sin embargo este accionar carece de acciones; es variado el esfuerzo legal y por supuesto es un primer paso, pero no se cuenta con proyectos iniciados por el Estado en la búsqueda de la consecución de una calidad ambiental, concretamente en el manejo adecuado de residuos (Guerra, 2011). Incluso esta situación no es exclusiva del gobierno central, sino localmente, donde aún se considera un aspecto novedoso la implementación de empresa que maneje residuos electrónicos (Bravo, 2011).

Es claro que como en cualquier sector, el estado establece las “reglas de juego”, los parámetros y estatutos para la labor de la empresa; ahora tiene una evolucionada legislación ambiental, y de esta forma queda establecida y clarificada la responsabilidad empresarial, aunque el rol estatal en este sector es únicamente de controlar, informar y velar de acuerdo a los ya establecido por las distintas leyes mencionadas.

Mas estas mismas regulaciones lo facultan como ente encargado de realizar reconocimientos por el aporte a la preservación y cuidado ambiental, no sólo

a entidades con fines ecológicos, sino al mundo empresarial en general. Algunos de estos reconocimientos son:

- Reconocimiento al Mérito Ambiental (Texto unificado de Legislación Secundaria Ambiental, 2002)
- Acuerdo de Buen Desempeño Ambiental (Texto unificado de Legislación Secundaria Ambiental, 2002)
- Reconocimiento al Mérito Cívico-Ambiental (Texto unificado de Legislación Secundaria Ambiental, 2002)
- Premio Anual al Mérito Ambiental de Guayaquil (M.I Consejo Cantonal de Guayaquil, 2003)
- Premio Anual a la ECO-EFICIENCIA (M.I Consejo Cantonal de Guayaquil, 2003)
- Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental (Acuerdo 131: Políticas generales buenas prácticas ambientales entidades públicas, 2010):
Para entidad públicas

Este tipo de incentivos otorgados por el Estado, sería un primera paso para llevar a un vínculo cooperador como empresa recicladora y entidad pública.

2.3 La contaminación

“Es toda presencia de cuerpos extraños en la composición de los elementos de la tierra. La contaminación es la introducción en un medio cualquiera de un contaminante, es decir la introducción de cualquiera sustancia o forma de energía con un potencial para provocar daños irreversibles en el medio inicial” (XABIER & Santos, 2009).

2.3.1 La contaminación ambiental

Se denomina contaminación ambiental “A la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico que puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos (Contaminación Ambiental).

“El 80% de las empresas en el país no registran tener algún gasto o inversión en protección ambiental y no cuentan con un estudio de impacto ambiental”.

Según la Encuesta de Gasto e inversión privada en Protección Ambiental, el 98% de las empresas no tienen sistemas de gestión ambiental mediante certificaciones internacionales dentro de sus organizaciones. Esta encuesta, que investigó a 3.572 empresas a nivel nacional (excepto Galápagos), se realizó a establecimientos que tienen 10 o más personas ocupadas dentro de los sectores de explotación de minas y canteras, en industrias manufactureras, comercio al por mayor y al por menor, en hoteles, restaurantes y servicios.

El sector minero registró el mayor porcentaje de gasto e inversión ambiental con el 61,4%, el cual se encuentra focalizado en la adquisición de equipos e instalaciones para reducir la contaminación de aguas residuales.

El 33,7% de las empresas realizan inversiones en protección ambiental en la adquisición de equipos e instalaciones para reducir las emisiones de contaminación, el 19,5% en consumo de energía y el 18,5% para el ahorro de agua. Con menor porcentaje de inversión empresarial, encontramos los equipos e instalaciones para reducir la generación de residuos con 9,3% y para reducir los ruidos y vibraciones con apenas el 1,4%. (INEC).

Estos datos fueron encontrados según el Análisis del Director Ejecutivo Byron Villacís de la INEC.

2.4 Los residuos

Aquellos materiales, sustancias u objetos sobrantes de cualquier operación, actividad o proceso productivo tanto en sus procesos intermedios de producción o en su consumo final. Estos materiales pueden estar en cualquier estado físico (sólido, líquido o gaseoso) y pueden ser liberados a cualquier medio receptor (agua, suelo, atmósfera). Por tanto, esta definición de residuo no sólo incluye los residuos sólidos, sino también los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas.

Los residuos son los materiales sobrantes de cualquier actividad y por tanto, en el caso de los procesos productivos, reflejan una falta de rendimiento o ineficacia del proceso y expresan una incapacidad de cerrar los ciclos productivos.

La Ley de Residuos (Ley 10 de Residuos, 1998) vigente define los residuos como “cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER) (La lista Europea de Residuos, 2002) aprobada por las instituciones comunitarias”

2.4.1 Clasificación de los residuos

Podemos clasificar los residuos atendiendo a sus posibles tratamientos, su peligrosidad, sus características físico-químicas, su origen, etc. Nos vamos a centrar en su clasificación en función de su origen, ya que el origen de los residuos nos dará en muchos casos información de sus características y propiedades. Así podremos clasificar los residuos en residuos urbanos, comerciales, industriales, agrícolas, ganaderos, forestales, residuos de construcción y demolición, sanitarios, mineros o radiactivos.

Tabla 1 Clasificación de los residuos

TIPO DE RESIDUO	EJEMPLOS DE RESIDUOS
RESIDUOS ORGÁNICOS	Raquis de palma africana, fibra de palma africana, tierra tonsil, lodos de decanter, papel de oficinas, desperdicios de cocina, residuos de las plantaciones como ramas y hojas, ceniza, carbón, papel sanitario, madera, etc.
RESIDUOS INORGÁNICOS RECICLABLES METALES	Alambre, máquinas descompuestas, partes de focos, piezas de automóvil, resortes, cadenas, tapas de botes y refrescos, clavos, cortinas metálicas, tela metálica, chatarra, tornillos, tubos de acero, herrería (puertas, ventanas, etc.), lámparas, tuercas, latas, utensilios domésticos (ollas, tenedores, cucharas).
RESIDUOS INORGÁNICOS RECICLABLES PAPEL	Cartón, residuos de papel, libros, papel fotográfico, cuadernos, papeles especiales para impresión y empaques, facturas viejas, periódicos.
RESIDUOS INORGÁNICOS RECICLABLES VIDRIO	Vidrios oscuros, claros especiales, no reutilizables; vajillas, botellas de refresco (claras y oscuras); refractarios, vasos, vidrio automotriz, espejos, fibras de vidrio, otros similares.
RESIDUOS INORGÁNICOS RECICLABLES PLÁSTICOS	Botellas de refrescos, tapas, envases, bolsas, cubetas, plásticos duros, otros similares.

**RESIDUOS
PELIGROSOS**

Aceite quemado, piezas de artículos domésticos, acetileno, ácidos, pinturas, antimonio, plaguicidas, asbesto, polvo industrial, asfalto, porcelana, azufre, químicos, detergentes, tintas, aires acondicionados, llantas, cal, residuos tecnológicos, pegamentos, toallas sanitarias, baterías de vehículos, pañal desechable, baterías de equipo electrónicos, jeringas, agujas de inyección, algodones contaminados, gasas de curaciones.

Fuente: (Gestión de Residuos Industriales)

Elaborado: Por Autoras

2.4.2 Residuos industriales

Los residuos industriales son aquellos que se generan en las actividades industriales, procedentes de la extracción, explotación, producción o fabricación, transformación, almacenamiento y distribución de los productos y que a su vez podemos clasificar en cuatro grandes grupos: residuos peligrosos, residuos industriales no peligrosos, residuos asimilables a urbanos y residuos inertes.

Ilustración 1 Clasificación de los residuos



Fuente: (Gestión de Residuos Industriales)

2.4.2.1 Residuos agroindustriales

Los residuos Agroindustriales son de origen orgánico lo cual facilita su reciclaje transformando un problema en una oportunidad y porque no una necesidad, pudiendo generar, abono, balanceados, energía renovable.

Los establecimientos de producción primaria, tambos, feed-lot, explotaciones avícolas -tanto parrilleras como de gallinas ponedoras-; establecimientos de cría y engorde de cerdos generan diariamente cantidades importantes de residuos sólidos y semi-líquidos, con significativa carga orgánica y bacteriana; lo cual requiere un saneamiento adecuado para minimizar su impacto ambiental. (eg-ingeniería)

2.4.2.2 La pollinaza

Son subproductos avícolas que contienen las excretas de aves de engorde (pollos), la cual se presenta mezclada con el material que se utiliza como cama para las aves, como aserrín, cascarillas de arroz o paja. La otra excrementa avícola es la gallinaza, la cual contiene las excretas de las gallinas de postura. Sin embargo, es común que se confundan, pero es importante diferenciarlas, pues el uso de la gallinaza tiene mayores restricciones que la pollinaza.

¿Qué características tiene?

La pollinaza es un recurso abundante y económico, en el caso del presente trabajo es totalmente gratis debido a la labor social que se realiza con esta empresa; cuyo uso se ha extendido en los últimos años, resultando atractivo para el presente trabajo debido a que Grupo Orellana, cuenta con una gran cantidad de granjas productoras de pollo de engorde. Debido a la gran variabilidad en su composición, es conveniente analizarla, especialmente para conocer el contenido de proteína y cobre y determinar la cantidad a utilizar. En el cuadro 1 se puede observar la composición de la pollinaza.

Tabla 2: Aporte de nutrientes de la pollinaza

Componentes	Pollinaza
M.O, %	50
PH, %	7,01
Nitrógeno, %	2.8 a 3.0
Fósforo,%	1,65
Potasio, %	1,9
Calcio, %	3.3 a 5
Magnesio, %	0,7
Azufre, %	0,51
Boro	40 a 56 ppm
Zinc	236 ppm
Cobre	52 ppm
Hierro	1003 ppm
Manganeso	644 ppm
Humedad, %	21,40

Fuente: Agrolomas

Elaborado: Por Autoras

2.5 Abonos orgánicos

El abono orgánico juega un papel fundamental en la productividad del suelo pues provee de nutrientes a la planta y a los microorganismos que habitan en él, lo que viene a formar un ciclo de producción-transformación-aprovechamiento e intercambio entre la planta, los microorganismos y el medio ambiente. (BURNEO, Producción de Bioway y su utilización en Agricultura y Acuicultura, 1998)

Como es conocido, la materia orgánica tiene gran influencia en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, por lo tanto, es nuestro deber mantener este ciclo de vida para así mejorar la producción y a la vez mantener el suelo.

2.5.1 Importancia de los abonos orgánicos

- Disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos.
- Mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Aumentar la capacidad de absorber los nutrientes.
- Alimentan a la lombriz de tierra y bacterias fijadoras de nitrógeno.
- Para una mejor calidad a lo producción agrícola.

2.5.2 Tipos de abonos orgánicos

Son varios los tipos de abonos orgánicos que podemos utilizar, principalmente entre orgánicos e inorgánicos o fertilizantes químicos.

HUMUS: Proviene de la materia orgánica vegetal y animal, que al ser atacada por microorganismos, se transforma lentamente en un compuesto oscuro, con características superiores a la materia orgánica y logra solubilizar los nutrientes para que en forma mineral las plantas puedan tomarlos por las raíces.

Compost: Es una mezcla de varios elementos vegetales y animales que se someten a un proceso de fermentación, en el que las bacterias transforman dichos elementos en un material ideal para nutrir el suelo.

Bokashi: Palabra japonesa, es un tipo de abono orgánico fermentado mediante microorganismos generados por el suelo, sirve para crecimiento de cultivos.

Biol: Fuente orgánica de fitorreguladores de crecimientos como el ácido indol acético (auxinas) y giberelinas. El biol aumenta y fortalece las raíces

Por otro lado los fertilizantes químicos, son abonos más ricos en nutrientes, pero no son tan buenos para mejorar el suelo como los orgánicos. Son muy populares debido a que los abonos orgánicos son difíciles de obtener en grandes cantidades, por lo que los químicos son clave para un buen rendimiento. (BURNEO, Producción del Bioway y su utilización en Agricultura y Acuicultura, 1998).

2.6 Compostaje

¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?

El compostaje o “composting” es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura.

El compost o mantillo se puede definir como el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo. El compost es un nutriente para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

2.6.1 Ventajas y desventajas del compostaje

Ventajas:

- “Es un sistema de biotransformación de la materia orgánica, con una útil revalorización del subproducto y del residuo”.
- Optimiza el uso de otros residuos de la zona, tales como guano (pollinaza), rastrojos y todo tipo de residuos orgánicos.
- Es una alternativa adecuada para el manejo ambiental de los residuos biodegradables.
- “Las unidades de compostación, son estructuras de fácil construcción y manejo”.
- “Sirve de oferta de materia orgánica a los suelos y/o acondicionador que contribuye a su recuperación”.
- “Permite racionalizar el uso de fertilizantes inorgánicos, ya sea como complemento o sustituyéndolos”.

Desventajas:

- “Inversión inicial: Independientemente del sistema de compostación seleccionado, se requiere la adecuación de infraestructura, los equipos y/o personal necesarios para el manejo de los residuos”.
- Disponibilidad de terreno para ubicar las unidades de compostación.

2.6.2 Propiedades del compost.

Mejora las propiedades físicas del suelo. La materia orgánica favorece la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola, reduce la densidad aparente, aumenta la porosidad y permeabilidad, y aumenta su

capacidad de retención de agua en el suelo. Se obtienen suelos más esponjosos y con mayor retención de agua.

Mejora las propiedades químicas. Aumenta el contenido en macronutrientes N, P,K, y micronutrientes, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) y es fuente y almacén de nutrientes para los cultivos.

Mejora la actividad biológica del suelo. Actúa como soporte y alimento de los microorganismos ya que viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización.

2.6.3 Factores que condicionan el proceso de compostaje

El compostaje se basa en la actividad de microorganismos que viven en el entorno, ya que son los responsables de la descomposición de la materia orgánica. Para que estos microorganismos puedan vivir y desarrollar la actividad descomponedora se necesitan unas condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación.

Son muchos y muy complejos los factores que intervienen en el proceso biológico del compostaje, estando a su vez influenciados por las condiciones ambientales, tipo de residuo a tratar y el tipo de técnica de compostaje empleada. Los factores más importantes son:

Temperatura. Se consideran óptimas las temperaturas del intervalo 35-55 °C para conseguir la eliminación de patógenos, parásitos y semillas de malas hierbas. A temperaturas muy altas, muchos microorganismos interesantes para el proceso mueren.

Humedad. En el proceso de compostaje es importante que la humedad alcance unos niveles óptimos del 40-60 %. Si el contenido en humedad es mayor, el agua ocupará todos los poros y por lo tanto el proceso se volvería

anaeróbico, es decir se produciría una putrefacción de la materia orgánica. Si la humedad es excesivamente baja se disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso es más lento.

PH. Influye en el proceso debido a su acción sobre microorganismos. En general los hongos toleran un margen de pH entre 5-8, mientras que las bacterias tienen menor capacidad de tolerancia (pH= 6-7,5)

Oxígeno. El compostaje es un proceso aeróbico, por lo que la presencia de oxígeno es esencial. La concentración de oxígeno dependerá del tipo de material, textura, humedad, frecuencia de volteo y de la presencia o ausencia de aireación forzada.

Relación C/N equilibrada. El carbono y el nitrógeno son los dos constituyentes básicos de la materia orgánica. Por ello para obtener un compost de buena calidad es importante que exista una relación equilibrada entre ambos elementos. Teóricamente una relación C/N de 25-35 es la adecuada, pero esta variará en función de las materias primas que conforman el compost. Si la relación C/N es muy elevada, disminuye la actividad biológica

Población microbiana. El compostaje es un proceso aeróbico de descomposición de la materia orgánica, llevado a cabo por una amplia gama de poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetos.

2.7 Polibonal

Es un abono orgánico que se deriva de la pollinaza, la cual es compostada, clasificada y procesada para obtener sus cualidades. Polibonal por su alto contenido de materia orgánica, mejora la calidad de los suelos con bajo

contenido de materia orgánica y les provee de elementos básicos para el desarrollo apropiado de los cultivos.

Ilustración 2 Polinobal



Fuente: Propia

2.7.1 Contenido

Nuestro abono orgánico se asemeja a las características del Abonal de la empresa Agrolomas Cía. Ltda. Ubicada en Piñas. El siguiente cuadro presenta los resultados de un análisis de laboratorio, el cual muestra el contenido de nutrientes del POLIBONAL (Ver Anexo 2). Su nombre comercial será “polibonal”, el mismo que tiene el contenido que se muestra en la tabla:

Tabla 3 Composición química del polibonal

Componentes	Polibonal
PH.	7,0 - 8,0
M.O	min 48%
Relación C/N	min 15%
Carbono	min 11,5%
Nitrógeno	min 1,9%
P2O5	min 6,5%
K2O	min 4,5%
CaO	min 10%
MgO	2,8 - 3,0%
Zinc	500 ppm
Cobre	60 - 70 ppm
Magnesio	450 - 500 ppm
Boro	52.2 ppm

Fuente: Agrolomas
Elaborado: Por Autoras

2.8 Impacto social y ambiental de la contaminación agroindustrial

En un país como el nuestro, las ciudades y los cantones no cuentan con suficientes rellenos sanitarios, como lo es el Cantón Durán que no cuenta con relleno sanitarios y no existe un gestor de residuos sólidos y orgánicos, por lo cual la mayor parte de los residuos se quedan en sitios no adecuados, en calles, ríos, botadero etc., sin recibir adecuada disposición y manteniéndose en el ambiente mucho tiempo. Es importante recordar que cada cosa que arrojamos ha pasado por un proceso largo, durante el cual

muchos recursos y energía han sido utilizados para obtener la materia prima, producir, empaquetar y transportar.

Ecuador por ser un país de gran vocación agrícola y debido a su situación de país tropical presenta un alto índice de consumo de plaguicidas. Aunado al uso indiscriminado de plaguicidas y al desconocimiento del tema por parte de los usuarios, se encuentra asociada la problemática del mal manejo de éstas sustancias y sus residuos.

Merece igual atención, la generación de envases contaminados con agroquímico, la cual se estima aproximadamente en 5.820 t/año (3.050 t plástico, 2.350 t metal). La práctica común es que se abandonen en los campos agrícolas y cuerpos de agua, se quemen al aire libre o se entierren y se dispongan en rellenos sanitarios, generando focos de contaminación.

Muchos de los impactos negativos de la agroindustria se relacionan con la contaminación atmosférica, acuática y del suelo.

El principal impacto positivo generado por el proyecto en cuestión sería reducir en parte el volumen de residuos orgánicos que actualmente tienen un destino incierto y poco amigable con el ambiente. Al realizar la transformación de la pollinaza en abono orgánico se está cambiando el uso que se le estaba dando anteriormente, de este modo se genera una mejor calidad de vida para todos reduciendo la contaminación.

Ilustración 3 Pollinaza desechadas



Fuente: Propia

Ilustración 4 Acumulación de pollinaza



Fuente: Propia

Otro impacto social que se debe recalcar es que al momento de realizar este proyecto se da a conocer que existen formas para generar ingresos a través del reciclaje de residuos agroindustriales, promoviendo así alternativas de negocios ambiental y financieramente sostenibles.

Funcionaría como un realce de imagen a los productos de los galpones Orellana, debido a que llevar una producción ambientalmente amigable es bien vista por el consumidor. Así mismo los agricultores se beneficiarían del

proyecto, ya que estarían utilizando un producto que proviene del reciclaje y promoviendo hábitos responsables.

Un problema más grave aún es que se reutilicen los envases para almacenar agua destinada al consumo humano, con el consabido riesgo para de intoxicación para quienes lo emplean.

No obstante lo anterior, es importante destacar que se han iniciado una serie de acciones por parte del sector privado en el diseño e implementación de programas de recolección y disposición adecuada de envases en las principales regiones agrícolas del país. Como es el caso de Centro Papoom que está situada vía a la costa.

Los residuos sólidos se prestan o permiten la transmisión de algunas enfermedades porque los vectores que se desarrollan en estos residuos producen una gran cantidad de enfermedades transmitidas vía picaduras, vía mecánica (por alas, patas, cuerpo), vía orina, heces, entre otros.

Los principales impactos negativos de la agroindustria se relacionan con la contaminación atmosférica y acuática, la eliminación de los desperdicios sólidos, y los cambios en el uso de la tierra.

Los caudales de las aguas servidas varían, según el tipo y magnitud de la operación agroindustrial. Típicamente, los afluentes tienen un alto nivel de demanda de oxígeno bioquímico y químico, y de sólidos suspendidos o disueltos. Además, puede haber otros contaminantes como residuos de pesticidas, aceites complejos, compuestos alcalinos o ácidos y otras sustancias orgánicas en las aguas servidas. Los afluentes de los pastaderos, tenerías y mataderos pueden ser focos potenciales de infección para los seres humanos y los animales.

Con frecuencia, las agroindustrias producen olores nocivos y molestos. El almacenamiento incorrecto de las materias primas, o la eliminación

inadecuada de los desperdicios sólidos, pueden perjudicar los recursos terrestres, sea en el lugar de la instalación, o en los depósitos de residuos.

La producción de la materia prima para estas agroindustrias puede tener efectos ambientales negativos, debido a la intensificación de la actividad agrícola. Al convertir los bosques en tierras agrícolas, existe el potencial para causar impactos ambientales y sociales muy profundos. La naturaleza y la magnitud del efecto dependerán de las prácticas existentes en cuanto al uso de la tierra, la cantidad de materia prima requerida por la agroindustria, el sistema de producción, y el de manejo de la tierra y el agua.

Los efectos ambientales potenciales de la intensificación de la agricultura son:

- La mayor erosión de los suelos
- La contaminación del agua superficial y freática por los insumos agrícolas (p.ej. fertilizantes, pesticidas)
- Los cambios en las características físicas y químicas del suelo
- Los impactos sobre la fauna y la vegetación nativa.

Los impactos sociales potenciales incluyen:

- La restricción del acceso a los recursos (por ejemplo, las áreas tradicionales de pastoreo, y cultivo, recursos acuáticos, productos forestales)
- El desplazamiento de la población
- Los trastornos sociales.

Sin embargo, no todos los efectos son, necesariamente, negativos. La agroindustria puede introducir prácticas agrícolas más eficientes al área, crear mercados para los productos y dar trabajo a la gente local.

Los efectos indirectos de la instalación de una agroindustria grande, incluyen el desarrollo del transporte para llevar los productos a los mercados, y la migración incontrolada de la gente, hacia el área, que busca tierras o empleos.

2.8.1 Situación ambiental de granjas de engorde avícolas

Generación de pollinaza

Durante el proceso de desarrollo del pollo de engorde se pueden generar residuos de pollinaza por la remoción de humedades o por el cambio total de la cama. Dentro de la galera existen factores que pueden generar aumentos en los contenidos de humedad, como la humedad relativa alta o derrames directos de agua. Se requiere un manejo adecuado de la cama, ya que la disposición a la intemperie sin ninguna protección ante la lluvia o retención de los lixiviados que se puedan generar, causan contaminación al suelo y posiblemente de los mantos acuíferos, de igual manera se incrementa la generación de malos olores y vectores que pueden causar molestias a la comunidad y a los trabajadores de la granja.

Ilustración 5 Pollinaza acumulada en galpones



Fuente: Propia

CAPITULO III: EL ESTUDIO DE MERCADO

3.1 Definición del producto

El proyecto que se pretende desarrollar dentro del cantón Durán consiste en la instalación de un centro de manejo y reciclaje que permita captar de la compañía ORELLANA S.A. que se localiza en el cantón, la pollinaza que está compuesta de cascarilla de arroz, huesos de pollos muertos, excremento de los pollos para sujetarlos a un proceso de transformación en subproductos agroindustriales en la producción o suplementación del sector agrícola, de manera se le dé un uso eficiente a los residuos o remanentes elaborando un abono orgánico de manera que sirva para comercializarlo dentro del cantón y en el largo plazo se podrá expandir a otros cantones de la provincia.

Con el objetivo de dar un tratamiento adecuado a los residuos avícolas y así poder reutilizar como materia prima para elaboración de subproductos

agrícolas y cumplan con especificaciones de calidad, servicio y protección del medio ambiente promoviendo la disminución de basuras en la región.

Todo esto es con el objetivo de dar un manejo y tratamiento adecuado de los residuos avícolas y que se produzcan materias primas reutilizables que cumplan con las especificaciones de calidad, servicio y la protección al ambiente, promoviendo la disminución de basuras en el cantón.

La pollinaza será obtenida de las empresas e industrias avícolas para poder convertirlas en subproducto agrícola.

POLIBONAL nuestro producto final es un abono orgánico a base de pollinaza, la cual es recolectada, almacenada y cuantificada para luego ser procesado, compostado y finalmente comercializada.

3.1.1 Características

El servicio inicia al momento de recolectar la materia prima de los galpones de empresas, haciendas e industrias avícolas, para lo cual contaremos con un servicio de transporte y contenedores, en el cual se llegara hasta los puntos acordados por las empresas para la recolección de los residuos para ser traídos al centro de manejo, un servicio totalmente gratuito.

Una vez en el centro, es almacenado, mezclado y procesado; en la preparación agregamos Em, el cual es preparado por nosotros mismos, el EM es un fertilizante que nos va ayudar para acelerar el proceso de descomposición.

La presentación del POLIBONAL será en sacos de 90 lbs., se llegó a esa presentación debido que es la más conocida en el mercado y más factible a la hora de cargar.

3.1.2 Uso

El abono orgánico producido servirá para las plantaciones de frutas, café, cacao, cereales etc. y entre las características principales de nuestro abono orgánico (InfoAgro) POLIBONAL tenemos:

- Mejora la estructura del suelo, su fertilidad.
- Ayuda a la retención de agua y nutrientes.
- El abono posee nitrógeno, fosforo y potasio para crecimiento de las plantas.
- Incrementa la porosidad facilitando las interacciones del agua y el aire en el suelo.
- Aumenta el poder amortiguador con relación al pH del suelo.
- Es fuente de energía para el desarrollo de micro organismos benéficos

3.1.3 Valor agregado

Nuestro producto Polibonal se diferencia de los otros productos en el mercado, ya que es un producto 100% orgánico, contribuye a la fertilización orgánica del suelo, incrementando y mejorando la calidad de la producción agrícola. Los beneficios se reflejan en los componentes nutricionales a diferencia de otros.

Valor nutricional urea

Nitrógeno 46%

La urea solo posee Nitrógeno

Valor nutricional pollinaza

Proteína Bruta (excremento) 31.30%

Potasio (K) 1,78%

Fosforo (P) 1,80%

Cama Cascara de arroz (Materia Seca) 74%

Proteína Bruta (PB) 14%

Fibra Bruta (FB) 42%

Calcio (Ca) 1,6 %

Fosforo (P) 0,43%

Por sus aportes en materia orgánica (MO), N, P y potasio (K), la pollinaza se recomiendan como abono orgánico (Marlone y Chaloyka 1982), o como fuente de materia prima para la Elaborado de compost (Tiquia y Tam 2000), convirtiéndolas en un potencial sustituto de los fertilizantes químicos.

Según Jeffrey (2002), en el proceso fermentativo del compost, la microflora que prevalece, las altas temperaturas, los cambios de pH, la generación de ácidos grasos y de otros productos, eliminan los microorganismos patógenos o productos indeseables que pudieran aparecer en las excretas avícolas sin compostar. Así, el compost se convierte en una excelente vía para que los residuos avícolas actúen de modo beneficioso en el ambiente.

Evers (1998) y Rostagno et al. (2003) fundamentan las ventajas de los residuales avícolas, específicamente de la pollinaza, con respecto a los fertilizantes comerciales, en que los primeros aportan cantidades importantes de N, P, K y MO, promueven la liberación lenta de los nutrientes al suelo y la MO mejora la estructura del suelo, así como la capacidad de retención de agua y nutrientes. En tanto, el Ca contenido en los residuales avícolas reduce la acidez del suelo, lo que coincide con los planteamientos de Wood et al. (1993).

El uso de los residuales avícolas como abono orgánico puede ser más económico que el de los fertilizantes comerciales (Wood 1992 y Edwards 1996). Al respecto, Griffiths (1998) señaló que una tonelada de pollinaza cuesta, aproximadamente, 37.50 USD, mientras que una de urea se comercializa en unos 490 USD y agregó que, aunque esta última aporta más nitrógeno por tonelada, el costo del nitrógeno contenido en la pollinaza es diez veces inferior al de la urea, además de que contiene altos niveles de MO.

3.2 Problemas que genera la idea del negocio

Complejidad del proyecto

El entorno del proyecto es complejo ya que se constituye un proyecto novedoso, en un cantón en la que el comportamiento y la cultura ambiental no son los mejores, y que las agroindustrias les falta mucho por trabajar en materia ambiental en el reciclaje de sus residuos. Además la política ambiental todavía está en proceso de madurez por lo que puede decirse cuenta con vacíos que no hacen riguroso el acatamiento de las normas de este tipo, sin embargo se ve como una oportunidad la exigencia que hacen las empresas de otros países a las locales en el cumplimiento de sistemas de gestión responsables con el medio ambiente.

Turbulencia

La incertidumbre es alta por qué no se sabe a ciencia cierta cómo va ser el comportamiento de los consumidores del servicio, y las variables que a ellos también los afectan en nuestro caso son agroindustrias y las mismas también

cuenta con entornos muy cambiantes, sin embargo la idea es trabajar en estrategias de la mano con las mimas para que establecer relaciones sólidas con los clientes y de esta manera reducir el riesgo de un decrecimiento en la demanda.

3.3 Objetivos del estudio de mercado

CORTO PLAZO:

- Tener buena acogida de los clientes
- Buscar nuevos proveedores
- Facilitar el manejo de residuos avícola
- Disminuir la contaminación avícola

LARGO PLAZO:

- Comercializar con otros cantones
- Abrir nuevas sucursales
- Comercializar en supermercados mayoristas

3.4 Análisis de la industria

Dentro de la industria de abonos orgánicos en el Ecuador, encontramos diversos métodos para su Elaborado, así como principales productores a nivel nacional. El Ecuador es un país agrícola, gracias a su posición geográfica privilegiada, considerado como uno de los países que conforman “la despensa de alimentos para la humanidad (GrupoAgro), además de gran importancia para la actividad económica del país.”

Cada vez más, los países desarrollados son más exigentes al comprar un producto, quieren que sea de mayor calidad y que tengan un mejor manejo. En la actualidad, los sembríos orgánicos son más cotizados a nivel mundial.

Se desea recuperar lo orgánico en vez de utilizar químicos que han generado un mayor problema en la alimentación de la población, provocando enfermedades y malformaciones así como también la destrucción del suelo.

Ilustración 6 Industria abono orgánico



Fuente: Google

3.5 Análisis de la oferta

3.5.1 Rivalidad de la competencia

En el mercado existe competencia directa e indirecta, ya que encontramos productos orgánicos a base de pollinaza y otros sustitutos a base de otros residuos orgánicos e inorgánicos como son los fertilizantes o compuestos químicos.

Existen productores ya reconocidos de grandes marcas, nuestro principal rival es PRONACA, ya que ofrece un producto similar al de nosotros un abono orgánico a base de la pollinaza llamado Ecuabonaza.

A continuación mostraremos un cuadro con las empresas dedicadas a realizar abono orgánico en el Ecuador, que cumplen con las mismas funciones de enriquecer al suelo para una mejor producción agrícola.

Tabla 4 Empresas productoras de abono orgánico

Empresa	Nombre comercial	Tipo de Abono	Mercado Objetivo	Presentación
Zuleta y Anexas	Humus de lombriz	Lombricultura	Actividad Agropecuaria	Sacos de 35 kg
Alimenco mpany	Abono Orgánico	Resto de frutas	Cultivos en general	Sacos de 50 kg
Non S.A.	Nutriorganic	Excrementos de ganado vacuno	Flores y mejora la retención del agua	Sacos de 40 kg
	Nutribiol	Abono liquido-excrementos	Viveros y cultivos	Litro
				Sacos de 50 kg
				Galón
Caneca				
La Favorita	Agropesa	Abono orgánico liquido	Cultivos en general	Litro
				tanque 220 litros

Pronaca	Humus de Lombriz	Humus	Arroz, frejol, maíz, vegetales	Fundas 2 Kg
				Fundas 5Kg
	Ecuabonaza	Pollinaza	Hortalizas, frutales, flores.	Sacos 45 Kg
	Bioway	Acondicionador biológico del suelo	Banano, flores, brócoli, frutos, tomates.	Sacos 45 Kg
Ecu química	Humus de Lombriz potencializado	Humus liquido	Maíz, arroz, hortalizas, cacao, banano, suelos con altos contenidos de sales	Litro
	Acido húmico 75%	Sustancia húmica Natural	Suelos con altos contenidos de sales	Litro
	Acido húmico 12%	Molécula Orgánica Compleja	Suelos con altos contenidos de sales	Litro
	Algosoil	Acondicionador biológico del suelo	Banano, flores, cacao, hortalizas, cultivos arenosos	Funda 2 Kg
				Saco 20 Kg
Agripac	Metolosato	Acondicionador biológico del suelo	Flores, bananos, hortalizas, tubérculos.	Litro

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras.

3.5.2 Amenazas de competidores

Encontramos empresas en el sector de Duran, que se dedican a la Elaborado de abonos orgánicos e inorgánicos y fertilizantes. Siendo como nuestra competencia directa Pronaca que fabrica un abono originada de la pollinaza, los otros son bienes sustitutos. A lo largo de la investigación se dio a conocer que existe una demanda insatisfecha, que están dispuestas a comprar un abono orgánico, el cual sea fácil adquirirlo y que se encuentre al alcance. A continuación, estas son algunas de la empresas dedicadas a la producción de abono orgánico e inorgánico y que lo encontramos en la vía Duran-Tambo.

Tabla 5 Competidores en Durán

COMPETIDORES EN DURAN	
<p>DUPOCSA (CRYSTAL-CHEMICAL) Industrialización y comercialización Agro Químicos Km.1 1/2 Vía Durán Tambo</p>	
<p>INCOAGRO CIA LTDA. Fabricación de Productos Agroquímicos Km.4 1/2 Vía Durán Tambo.</p>	
<p>PRONACA Industrias de Alimentos y Balanceados Km.6 1/2 Vía Durán Tambo</p>	
<p>AGROINDUSTRIAL BALANFARINA S.A. Alimentos Balanceados Km.4 1/2 Vía Durán Tambo.</p>	
<p>CORPORACIÓN FAVORITA Village Plaza Km. 1.5 Vía Samborondón. Guayaquil – Ecuador</p>	

Fuente: Cámara de Industrias de Durán
Elaborado: Por Autoras

3.6 Análisis de la demanda

3.6.1 Potenciales clientes

Los clientes del polibonal son todos aquellos productores agrícolas que se encuentran en los sectores aledaños al cantón Durán como son Durán-Bolicho, Durán-Tambo y Durán-Virgen de Fátima.

El proyecto pretende contar con un grupo de clientes locales que pueden ser desde distribuidores al por mayor y por menor siendo estos asociaciones o cooperativas integradas dentro de un mismo sector hasta consumidores finales (agricultores). A continuación se puede observar un listado de los potenciales clientes:

Tabla 6 Potenciales clientes

NOMBRE	CULTIVO	HECTÁREAS
Agrícola San Elías	Arroz	150
Asoc. De productores Coop. 5 de Abril	Arroz	400
Pilladora San José	Arroz	30
Hacienda La Ponderosa	Café	50
Hacienda San Ignacio	Café	50
Hacienda Las Mercedes	Café	164
Hacienda La unión	Banano	76
Hacienda Antonio	Banano	25
TOTAL		945

Fuente: Estudio de mercado
Elaborado: Por Autoras

3.6.2 Base de decisión de compra de los clientes

La calidad de los insumos y servicios que expenderá la comercialización del abono, es una de las características más importantes, puesto que esta situación hace que los productores agrícolas (clientes) obtengan un producto también de calidad y provechoso para sus cultivos obteniendo mejores resultados al comercializarlos en un buen precio.

La demanda en el mercado de abonos es una demanda derivada, ya que esta dependerá de la demanda final de consumo de productos agrícolas. Por esta razón, el crecimiento de la demanda en este sector dependerá del nivel de desarrollo de la agricultura.

La decisión de compra es más estudiada, y se realiza por contratos, presupuestos o procedimientos técnicos. Por otra parte, la demanda local de abonos se ve directamente influenciada por el desarrollo del sector agrícola, presentando claras estacionalidades correspondientes a los ciclos de siembra y cosecha de los principales cultivos agrícolas tales como banano, café, cacao, arroz, etc.

3.6.3 Clasificación de la demanda

Demanda Insatisfecha

Nuestro producto se enfoca en llenar el vacío que los sustitutos cercanos ya existentes en el mercado no han podido satisfacer como son los agroquímicos, fertilizantes, etc. dado que el valor agregado que presentaremos será tan atractivo que podrá reemplazar a los abonos tradicionales. Además, según menciona la Presidenta de la Asociación de

Ganaderos 5 de Abril “Carmen Benalcazar”, en una entrevista realizada el día 26 de Enero del presente año no existen facilidades de pago para los pequeños y medianos agricultores del Cantón Durán, y a su vez el precio al que se les proporciona el abono químico es elevado considerando su uso exclusivamente por tradición y buenas referencias. Según la muestra obtenida del estudio de campo dentro de la investigación de mercado se pudo obtener la demanda insatisfecha por hectáreas, el cual se puede observar en el siguiente cuadro:

Tabla 7 Producción de arroz

DEMANDA INSATISFECHA	HECTÁREAS
Asociación de Ganaderos 5 de Abril	400
Agrícola San Elías S.A.	150
Pilladora San José	30
TOTAL	580

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

Tabla 8 Producción de café

DEMANDA INSATISFECHA	HECTÁREAS
Hacienda Mónica	50
Hacienda La Hormiga	50
Hacienda La Ponderosa	50
Hacienda San Ignacio	50
TOTAL	200

Elaborado: Por Autoras

Tabla 9 Producción de banano

DEMANDA INSATISFECHA	HECTÁREAS
Hacienda Margarita	84
Agrícola Vélez	50
Hacienda La unión	76
TOTAL	210

Fuente: Estudio de Mercado

Elaborado: Por Autoras

Demanda continua

Este producto se usa dependiendo a los ciclos de sembrío que tiene cada cultivo, por lo tanto la demanda es durante todo el año, debido a que en el Cantón Durán existen cultivos de cacao, café, arroz, etc., por lo que existen diferentes ciclos productivos. Podemos citar como ejemplo el ciclo productivo del arroz se lo realiza cada 6 meses, es decir que en el año se podrían presentar 2 cosechas diferentes del arroz, por lo que los agricultores necesitarían proveerse del producto entre los meses de Junio a Agosto; luego de Noviembre a Diciembre para el segundo ciclo de producción. El mismo que se necesita 2 Toneladas Métricas de abono orgánico por Hectárea al año, alrededor de 50 sacos de 40 kg por hectárea por año. Por otro lado, la producción de café y banano necesita 3 Toneladas métricas de abono orgánico por hectárea al año, alrededor de 75 sacos de 40 kg por hectárea por año. Como el ciclo productivo del café se da cada 6 meses, el agricultor de café necesita abastecerse de abono orgánico 2 veces al año. Para lo cual proceden a comprar para el primer ciclo entre los meses de Marzo hasta Mayo y para el segundo ciclo desde Agosto hasta Octubre. Por el contrario como la producción de banano es de un solo ciclo de producción

al año, se necesitará obtener abono una sola vez y esto se da entre los meses de Octubre hasta Diciembre. De este modo se obtiene una demanda continua porque las ventas serían mensuales solo que a distintos sectores agrícolas. Se puede observar la demanda real por mes en la siguiente tabla:

Tabla 10 Demanda real

MESES	SACOS	CULTIVO	DEMANDA REAL %
ENERO	3900	Banano	5%
FEBRERO	3900	Banano	5%
MARZO	11050	Arroz-Café	14%
ABRIL	4550	Café	6%
MAYO	4550	Café	6%
JUNIO	6500	Arroz	8%
JULIO	6500	Arroz	8%
AGOSTO	11050	Arroz-Café	14%
SEPTIEMBRE	4550	Café	6%
OCTUBRE	4550	Café	6%
NOVIEMBRE	6500	Arroz	8%
DICIEMBRE	10400	Arroz-Banano	13%
TOTAL	78000		100%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

3.6.4 Poder adquisitivo de los consumidores

Según el estudio de mercado se concluyó que el nivel socio-económico medio ya que sus ingresos van a depender de la producción que tengan en sus haciendas y esto también dependerá de la temporada en que se encuentran las cosechas, por ejemplo si el cultivo de arroz se encuentra en temporada baja el precio de la saca de arroz (205 libras) es de \$26 y en una temporada alta es desde \$35 hasta \$40. Para los agricultores sería ideal encontrar en el mercado un abono orgánico que cuente con los requerimientos mínimos para cubrir la calidad de su producto y a su vez que sea adquirible para ellos. El poder adquisitivo de los consumidores de nuestro mercado es bajo porque su forma de pago óptima sería a 2 meses crédito y no de contado. Por eso se llegó a la conclusión que la forma de pago de nuestro producto será del 50% de contado, 25% a 1 mes crédito y el otro 25% a 2 meses crédito. De este modo se satisface las necesidades del consumidor y se logra un mayor % de participación de mercado.

3.6.5 Estimación de la demanda

Para el análisis de la demanda potencial, realizamos un estudio de la población de las parroquias urbanas que se encuentran aledañas al cantón Durán, las mismas que son: Durán-Tambo, Durán-Boliche y Durán-Virgen de Fátima. Del estudio se concluyó que existen alrededor de 50 haciendas que cuentan con cultivos de arroz, café y banano. De las cuales solo se pudo encuestar a 44 haciendas, teniendo así un margen de error del 10%.

$$n = \frac{50}{\frac{(\text{error}^2) * (N-1)}{(z^2) * (p * q)}} = 44$$

n = tamaño de muestra que se desea conocer (44)

N = tamaño conocido de la población total (50)

z^2 = Valor crítico correspondiente al de nivel de confianza elegido 95%
($z=1.96$)

$error^2$ = Margen de error permitido que es determinado por las autoras
(10%)

$p*q$ = varianza de la población desconocida, por lo que se optó por poner la varianza mayor posible porque a mayor varianza hará falta una muestra mayor.

p = probabilidad de éxito (0.5)

q = probabilidad de fracaso (0.5)

Adicional a ello, al momento de realizar las visitas a las distintas fincas y haciendas solo se contó con 40 encuestas sustanciales, esto es porque 4 fincas situadas en el sector Durán-Tambo, no contaban con cultivos y por lo tanto para aquellos finalizaba la encuesta.

A continuación se puede observar una base de datos de las 40 haciendas encuestadas.

Tabla 11 Haciendas encuestadas

HACIENDAS ENCUESTADAS		
NOMBRE	CULTIVO	HECTAREAS
Hacienda Jeanette	Arroz	52
Hacienda Monica	Café	50
Hacienda quinta	Arroz	400
Hacienda Niño Divino	Arroz	400
Hacienda La Hormiga	Café	50
Agrícola San Elías	Arroz	150
Agrícola Nueva Esperanza	Arroz	200

Hacienda Margarita	Banano	84
Hacienda La Ponderosa	Café	50
Agrícola Velez	Banano	50
Hacienda San Ignacio	Café	50
De productores Coop. 5 de Abril	Arroz	400
Hacienda Yamilé	Arroz	200
Piladora San José	Arroz	30
Hacienda Magdalena	Café	231
Hacienda Santa Marta	Arroz	73
Hacienda Las Mercedes	Café	164
Hacienda La unión	Banano	76
Hacienda Fátima	Café	50
Hacienda Delia	Banano	100
Hacienda San Jacinto	Arroz	25
Hacienda San Jeronimo	Café	120
Hacienda Antonio	Banano	25
Hacienda Agustín	Café	45
Agrícola San Jose	Banano	55
Agrícola San Mateo	Café	100
Hacienda La lolita	Banano	55
Piladora San Gregorio	Arroz	50
Hacienda La Milagrosa	Café	250
Hacienda Susana	Banano	50
Hacienda Las Praderas	Arroz	20
Hacienda Bellarino	Arroz	30
Hacienda Rayo	Arroz	10
Hacienda La Colmena	Arroz	5
Hacienda Alexandra	Arroz	30
Hacienda Carmita	Arroz	40
Hacienda Los Laureles	Arroz	35
Hacienda Terranova	Arroz	10
Finca La Gloria	Arroz	15
Hacienda Hidalgo	Arroz	20
Finca San Agustín	Arroz	25
Finca Santa Ana	Arroz	50
Hacienda Los Rosales	Arroz	25
Finca San Alejo	Arroz	10
Hacienda Zuleta	Arroz	15
Hacienda Portovelo	Arroz	20
TOTAL HECTAREAS		3995

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

En la tabla anterior se puede observar que las 40 haciendas encuestadas tienen un total de 3995 hectáreas divididas entre los cultivos de arroz, banano y café. Luego de realizado el estudio de mercado se llegó a la conclusión que nuestro mercado objetivo es de 31 haciendas que cuentan con 3250 hectáreas ya que conforman nuestro nivel de aceptación de la muestra total encuestada. El mercado objetivo se lo puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 12 Mercado objetivo

NOMBRE	CULTIVO	HECTAREAS
Agrícola Nueva Esperanza	Arroz	200
Hacienda Yamilé	Arroz	290
Finca Santa Ana	Arroz	50
Hacienda Los Rosales	Arroz	25
Finca San Alejo	Arroz	10
Hacienda Zuleta	Arroz	15
Hacienda Portovelo	Arroz	20
Hacienda La Colmena	Arroz	5
Hacienda Alexandra	Arroz	30
Hacienda Carmita	Arroz	40
Hacienda Los Laureles	Arroz	35
Asoc. De productores Coop. 5 de Abril*	Arroz	400
Piladora San José	Arroz	30
Hacienda quinta	Arroz	400
Hacienda Niño Divino	Arroz	400
Hacienda Monica	Café	50
Hacienda La Hormiga	Café	50
Hacienda La Ponderosa	Café	50
Hacienda San Ignacio	Café	50

Hacienda Magdalena	Café	231
Hacienda Las Mercedes	Café	164
Hacienda Fátima	Café	50
Hacienda San Jeronimo	Café	120
Hacienda Agustín	Café	45
Agrícola San Mateo	Café	100
Hacienda Margarita	Banano	84
Agrícola Velez	Banano	50
Hacienda La unión	Banano	76
Hacienda Delia	Banano	100
Hacienda Antonio	Banano	25
Agrícola San Jose	Banano	55
TOTAL HECTAREAS		3250

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

En este orden de ideas, nuestra capacidad máxima de producción nos permite abastecer a 1300 hectáreas de nuestro mercado de objetivo, es decir que nuestra participación de mercado sería del 40% ya que cubrimos a 15 haciendas de 31 que es nuestro mercado objetivo. La capacidad máxima se la obtuvo de calcular los 200 m³ de pollinaza que se pretende procesar mensualmente, de los cuales se transforman en 6500 sacos de abono orgánico mensual y 78000 sacos anuales. Se pretende cubrir el 50% del cultivo de arroz, 35% café y 15% banano. En la siguiente tabla se puede observar las haciendas que forman parte de la participación de mercado:

Tabla 13 Participación de mercado

PARTICIPACIÓN DE MERCADO		
NOMBRE	CULTIVO	HECTÁREAS
Agrícola San Elías	Arroz	150
Asoc. De productores Coop. 5 de Abril	Arroz	400
Pilladora San José	Arroz	30
Hacienda Santa Marta	Arroz	73
Hacienda Jeanette	Arroz	52
Hacienda San Jacinto	Arroz	25
Pilladora San Gregorio	Arroz	50
Hacienda La Ponderosa	Café	50
Hacienda San Ignacio	Café	50
Hacienda Las Mercedes	Café	164
Hacienda Mónica	Café	50
Hacienda La Hormiga	Café	50
Hacienda La unión	Banano	76
Hacienda Antonio	Banano	25
Agrícola San José	Banano	55
TOTAL HECTÁREAS		1300

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

De esta manera nuestra demanda sería de 15 haciendas conformadas por 1300 hectáreas de cultivos de arroz, café y banano que necesitan aproximadamente 78000 sacos anuales. Esto es 50 sacos de abono orgánico por tonelada métrica y por año para el cultivo de arroz, 75 sacos de abono

para el cultivo de café y 75 sacos para el cultivo de banano que es el único que se lo realiza una vez al año.

Tabla 14 Crecimiento de la demanda

Año	%de crecimiento	Haciendas	Hectáreas	Sacos
Año 1	40%	15	1300	78000
Año 2	50%	18	1430	85800
Año 3	60%	19	1573	94380
Año 4	70%	22	1731	103818

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

En la tabla anterior se puede observar que el 60% que falta por cubrir para completar de abarcar a todo el mercado objetivo se piensa cubrirlo en los siguientes años con un crecimiento del 10% en el segundo año, 10% en el tercer año y 10% en el cuarto.

3.7 Análisis de los precios

Para poder fijar los precios, es necesario conocer los costes de producción, el precio de la competencia, el poder adquisitivo de los consumidores y la sensibilidad ante los precios.

Debemos tener en cuenta que el producto que deseamos vender es con la finalidad de ayudar a los productores del sector, generando un impacto social positivo.

La prioridad para nosotros como proyecto social está dada desde el punto de vista de los compradores, los factores a determinar son:

Valor: El valor que el producto representa para los compradores es el valor que está dispuesto a pagar. Para los agricultores el Poligonal o abono orgánico a base de pollinaza es de mucha importancia, debido a los beneficios que este presenta para su producción y para el suelo.

Facilidad de compra: Es de mucha importancia para nuestros compradores, que el producto esté al alcance de ellos, por ese motivos estamos ubicados en el mismo cantón a pocos minutos de la mayoría de empresas y haciendas. Este es uno de los mayores problemas que presentan actualmente nuestros consumidores, ya que para poder obtener el producto que utilizan para laborar sus tierras, se encuentra lejos, en otros cantones e incluso en otras provincias.

Productores Competidores: Existen muchos productos sustitutos para abonar la tierra, incluso productos orgánicos, la diferencia está en el precio; ya que tenemos una demanda insatisfecha con los precios de abonos inorgánicos que le está ofreciendo el mercado actualmente.

Tabla 15 Precios de la competencia

PRECIOS DELA COMPETENCIA			
Abonagro	Saco de 40 KG	4,00	Pichincha
Sr. Méndez	Saco de 40 KG	4,00	Guayas(Ordenes mayores a 200)
El Quinche	M3	13,00	Pichincha
Guano Blanco	Saco de 50 KG	21,00	Quevedo
Orellana	Saco de 45 KG	7,00	Orellana
Abonaza	Saco de 45 KG	6,00	Pichincha
Pronaca	Saco de 45 KG	4,00	Guayas
Abonal	Saco de 40 KG	3.50	El oro

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

De acuerdo al análisis de estos precios de competencia, nuestro producto Polibonal está considerado a un precio de \$3, en la presentación del saco de 40 Kg, de manera que pueda competir con el resto de productos que se encuentra dentro del mercado, además que es un precio asequible, se encuentra dentro del cantón por lo cual pueden acercarse a comprar el producto.

Encontramos abono a base de pollinaza la mayor parte está ubicado en la provincia del pichincha, lo cual nuestros consumidores además del abono deberán cancelar los fletes, así que una mejor solución sería adquirir POLIBONAL..

3.7.1 Análisis del sector Durán

En el sector Duran encontramos un gran problema, ya que existen galpones de pollos que no utilizan como abono y que son desechados en tierras, y en época de lluvias se estancan con el agua provocando proliferación de moscas, mosquitos a la redonda afectando a la población de la ciudadela Finca Delia, provocando enfermedades como el dengue y paludismo.

Así mismo sabemos que los productores de arroz, cafeteros, y de caña actualmente utilizan urea y adicionalmente otros compuesto químicos para abonar la tierra.

La urea es dada por el MAGAP a un precio de \$ 10, y algunos de los campesinos y productores tiene problemas para adquirirlo, que en muchas ocasiones no les alcanzan y terminan endeudados, además de que no es un producto orgánico y no les provee los nutrientes necesarios para obtener un mejor producto y lograr un mayor ingresos e incluso convenios de compras con otras productoras que prefieren un producto de calidad.

3.7.2 Barreras de entrada y salida

Nuestra bandera de entrada fuerte, sería nuestro principal competidor Pronaca que lo encontramos también en el cantón y elabora lo que es abono orgánico a base de pollinaza, la ventaja es que Pronaca solo aporta pollinaza a las empresas que a cambio entregan un producto de calidad sea este el arroz, maíz etc.

La Barrera de salida serían las regulaciones laborales, supone un alto coste para la empresa y nuestra empresa es de impacto social, no buscamos ganancias, ni mayores ingresos, lo hacemos para aportar con la sociedad.

3.8 Comercialización del producto

3.8.1 Promoción y comunicación

En el mercado existen varios productores algunos conocidos y que son nuestra mayor competencia. Un factor importante a la hora de promocionar el producto dependerá de la capacidad financiera con la que cuenta la empresa para poder ejercer la publicidad adecuada.

Técnicas Publicitarias:

- Publicidad Persuasiva

La promoción del abono orgánico se realizara mediante visitas a los agricultores llevándoles muestras gratis para los cultivos. En una presentación de bolsas de 2 Kg, es necesario capacitar a los agricultores sobre los beneficios que trae el abono orgánico a base de pollinaza en

comparación con otros que existen en el mercado y con el que utilizan actualmente, para así crear un valor al producto. Para esto se ha creado la marca que identifique al producto de competencia que ayude a posesionarse en la mente de los consumidores.

- Promoción en Ventas

Una estrategia importante será el precio del producto que será el mínimo ofrecido a los demandantes. Además de descuentos por órdenes mayores.

- Publicidad en medios de comunicación

El producto se dará a conocer por radio, internet, periódico, flyers

En el Diario Extra Domingero saldrá la publicidad en un cuarto de página los primeros 3 meses.

En Radio Cristal se pasaran 3 cuñas de lunes a domingo.

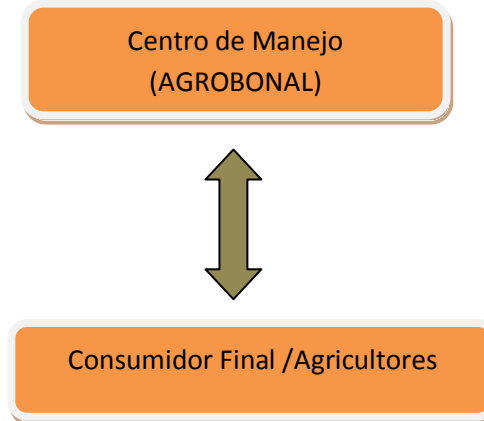
Anuncios gratis en la web: www.anuncios.ec

3.8.2 Formas posibles de estimular el interés

Demostrándoles que los cultivos obtenidos con la utilización de insumos biológicos, son de mejor calidad, tienen un gran mercado dentro y fuera del país, son amigables con el medio ambiente y también se pueden vender a un mejor precio.

3.8.3 Distribución

Gráfico 2 Canal de distribución



Elaborado: Por las Autoras

Este canal será utilizado por Agrobonal, de manera que pueda llegar de forma directa a los consumidores (agricultor) que adquiera el producto. Se realizara mediante acuerdos de compra-venta.

De esta manera se cumple con el control sobre el producto, captar la cobertura del mercado, costos. Además que posee un valor agregado al transporte si desea que se le lleve el producto donde se lo requiera.

3.9 Investigación de mercado

3.9.1 Determinación de las fuentes de información

Manejamos dos tipos de fuente de información, los datos obtenidos de fuentes primarias y secundarias.

3.9.1.1 Fuentes secundarias

Los datos obtenidos de las fuentes secundarias nos proporcionan una recapitulación de los antecedentes y el entorno donde estamos desarrollando la investigación de mercado.

Una de estas fuentes a la que acudimos es el instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) con base al Censo de Población realizado en el año 2010, se analizó las proyecciones del dato poblacional en Duran y así estimar la contaminación y la cantidad de residuos orgánicos que se obtendrán.

El Diario el Expreso en una entrevista realizada al Ingeniero Alfredo Cañas, director del departamento de Ambiente de la prefectura del Guayas hablando sobre la contaminación.

3.9.1.2 Fuentes primarias

Se obtiene de la investigación descriptiva, la cual se realizó mediante encuestas realizadas a los clientes potenciales, a proveedores y algunos competidores.

La encuesta es una herramienta que nos sirvió para obtener información acerca de los agricultores ubicados en el cantón Duran y se pudo conocer la predisposición para la compra y uso del abono orgánico.

También a los proveedores de nuestra materia prima para conocer cuál era el procedimiento que tenían estos residuos agroindustriales (la pollinaza), y poder estar al tanto de la inclinación para entregarnos estos residuos. Como la empresa Liris S.A. proporciono información de la cantidad de residuos agroindustriales que tienen, cual ha sido su proceso con estos residuos, los antecedentes de la empresa y sus respectivos planes.

Mediante el método de investigación por observación para obtener la información de la competencia dentro del mercado del abono orgánico. También utilizamos este método ya que el producto está dirigido a los pequeños y medianos agricultores de Duran.

3.9.2 Requisitos de la investigación

- Analizar la factibilidad de nuestro negocio
- Encuestar a nuestra muestra
- Accesibilidad a las fuentes de información
- Plantear y responder preguntas básicas durante el proceso de recolección de datos para saber si se debe continuar con la recolección de información.
 - ❖ ¿Qué hay de importante y trascendente?
 - ❖ ¿Qué falta investigar?
 - ❖ ¿Qué está demás?
- Encontrar fuente de financiamiento y provisión.

3.9.3 Planeación de la Investigación

Llevaremos a cabo nuestra investigación de acuerdo al siguiente orden:

1. Establecimiento de la necesidad de información
2. Especificar los objetivos de investigación
3. Determinar las fuentes de datos
4. Desarrollar las formas para recopilar los datos
5. Diseñar la muestra

6. Recopilar los datos
7. Procesar los datos
8. Analizar los datos
9. Toma de decisión

3.9.4 Encuestas

Se realizaron 44 encuestas en el sector de Durán-Tambo, Durán-Bolicho y Durán-Virgen de Fátima, a las haciendas agrícolas, se llevaron a cabo personalmente tipo entrevista con las personas que se encontraban, muchas de ellas los trabajadores y otras los propietarios. (Formato de la encuesta ver Anexo 3)

3.9.5 Análisis de las encuestas

Los resultados de las encuestas los encontramos en la parte superior, ahora miremos cual es el análisis de estas.

PREGUNTA 1

¿Tiene tierras de cultivo?

Tabla 16 Pregunta 1

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Si	40	91%
No	4	9%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

El 91% de los encuestados tiene tierras para cultivar excluyendo a una pequeña población del 9%, la cual no tiene tierra, puesto que no son propietarios de las haciendas.

Gráfico 3 Pregunta 1



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 2

¿Abona sus tierras con cultivos?

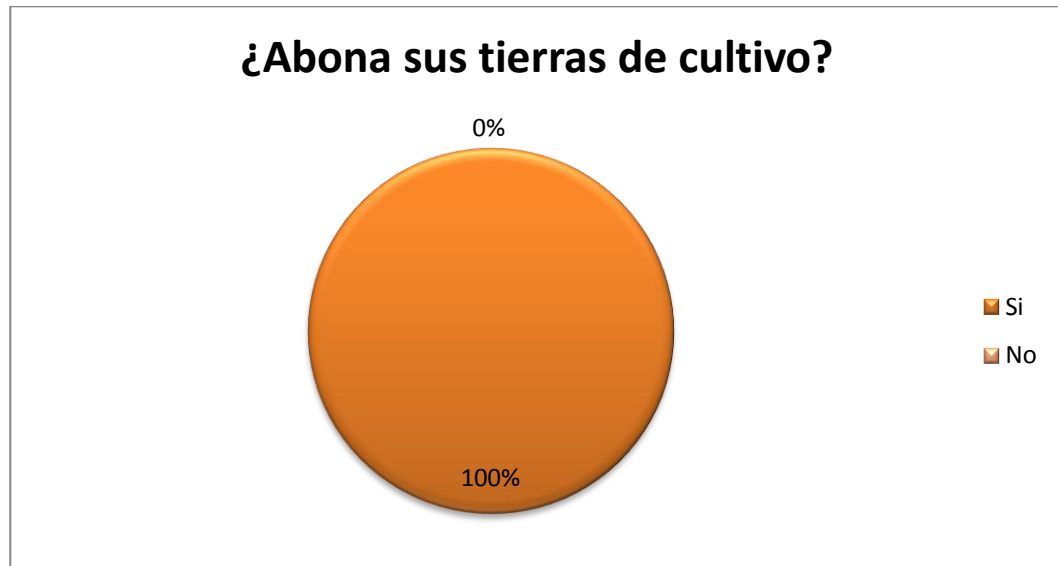
Tabla 17 Pregunta 2

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Si	40	100%
No	0	

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

En la totalidad de los encuestados tienen tierras para abonar

Gráfico 4 Pregunta 2



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 3

¿Para qué tipo de cultivo es el abono?

Tabla 18 Pregunta 3

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Frutales	8	20%
Café	13	32%
Cereales	19	48%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

La mayor cantidad de tipo de abono que hay es de cereales y café con el 48% y 32% respectivamente, sin dejar a un lado la participación que tiene los cultivos frutales en un 20%.

Gráfico 5 Pregunta 3



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 4

¿Qué tipo de abono utiliza para sus cultivos?

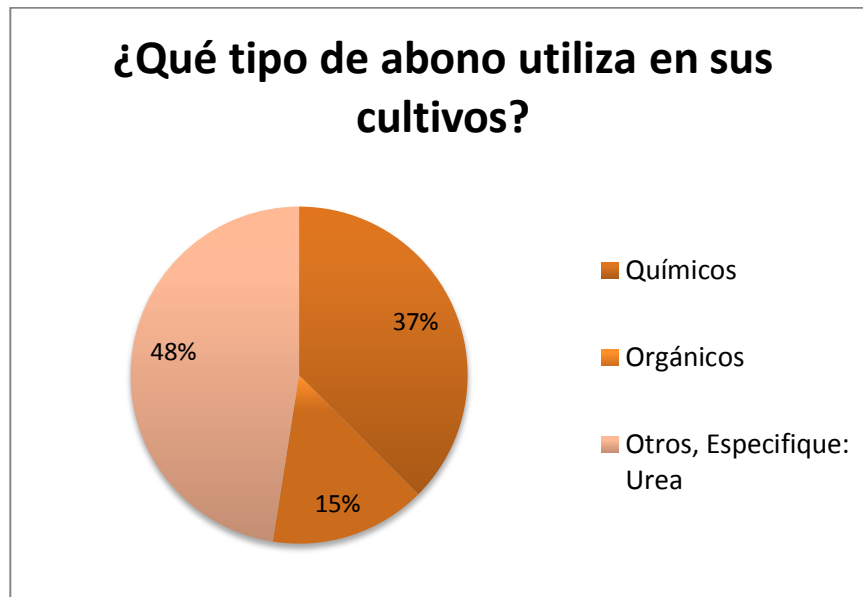
Tabla 19 Pregunta 4

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Químicos	15	37%
Orgánicos	6	15%
Urea	19	48%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

La preferencia por la urea se ve reflejado en un 48%, sin embargo, otro tipo de abono para abastecer son los químicos y orgánicos en un 37% y 15% respectivamente.

Gráfico 6 Pregunta 4



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 5

¿Qué tipo de abono orgánico utiliza?

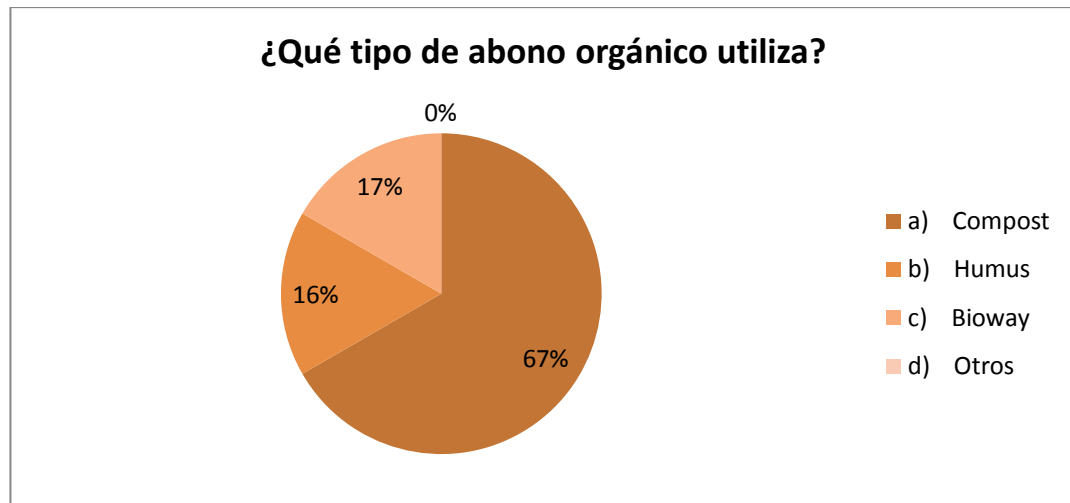
Tabla 20 Pregunta 5

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Compost	4	67%
Humus	1	16.5%
Bioway	1	16.5%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

De acuerdo a la pregunta anterior, 6 encuestados utilizan abono orgánico de los cuales un 67% compra compost, un 16,5% Humus y un 16.5% Bioway.

Gráfico 7 Pregunta 5



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 6

¿Quiénes son sus proveedores?

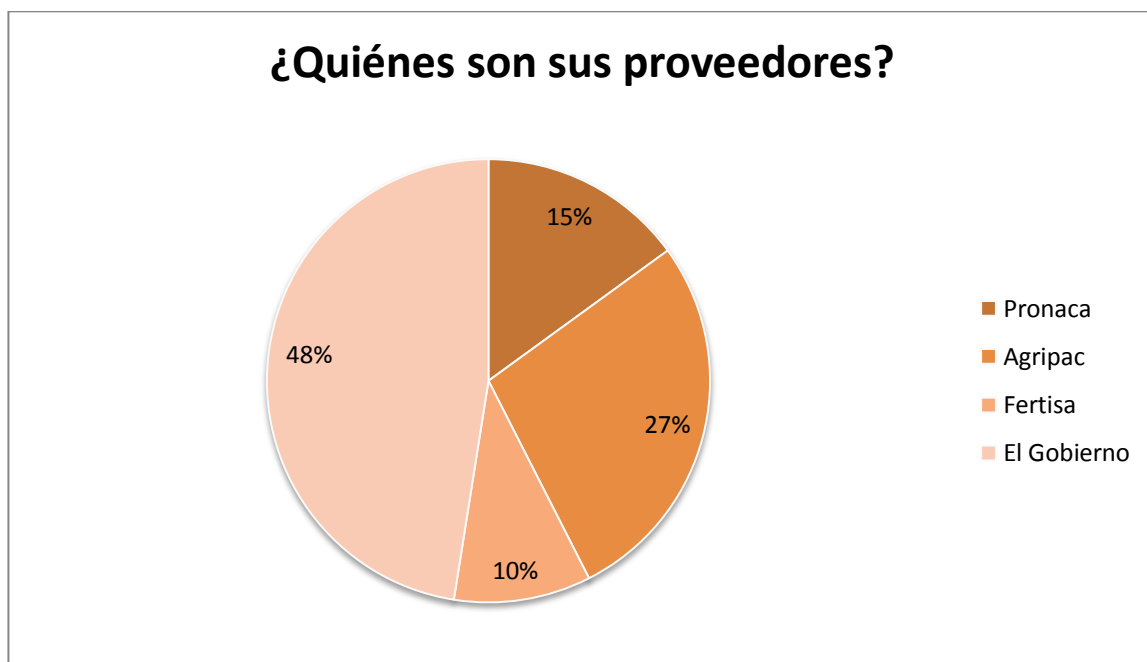
Tabla 21 Pregunta 6

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Pronaca	6	15%
Agripac	11	27%
Fertisa	4	10%
El Gobierno	19	48%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

La mayoría de los encuestados adquieren sus abonos al Gobierno con el 48%, otros proveedores como Agripac, Pronaca y Fertisa tiene un porcentaje de mercado del 27%, 15% y 10% respectivamente.

Gráfico 8 Pregunta 6



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 7

De acuerdo a la importancia marque del 1 al 5 Al momento de comprar el abono, qué es lo primero que toma en cuenta. Siendo el 5 el más importante y el 1 menos importante.

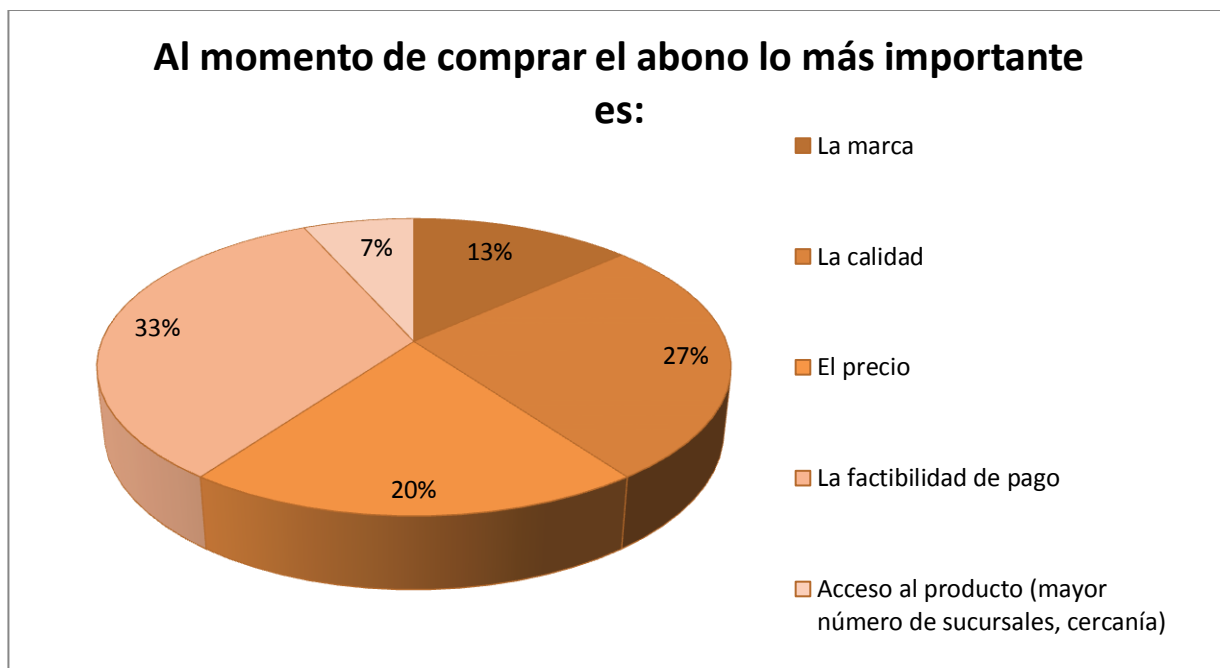
Tabla 22 Pregunta 7

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
La marca	3	7%
La calidad	10	25%
El precio	8	20%
La factibilidad de pago	16	40%
Acceso al producto (mayor número de sucursales, cercanía)	3	8%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

Lo más importante para nuestros consumidores es la factibilidad de pago con un 40%, la calidad en un 25%, el precio en un 20%, el acceso al producto y la marca en un 8% y 7% respectivamente.

Gráfico 9 Pregunta 7



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 8

¿Usted estaría dispuesto a comprar subproductos reciclables como el abono orgánico?

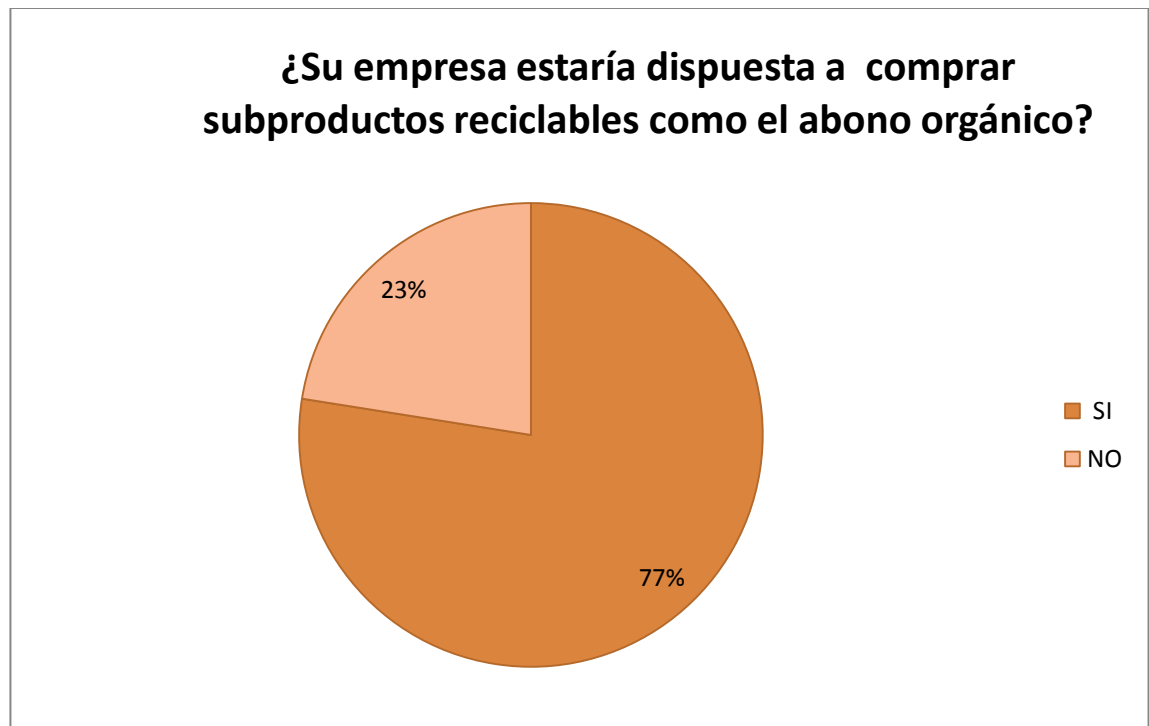
Tabla 23 Pregunta 8

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Si	31	77%
No	9	23%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

De acuerdo a esta pregunta podemos identificar que la mayoría en un 77% están dispuestas a comprar subproductos reciclables y una pequeña parte del 23% no estaría dispuesto.

Gráfico 10 Pregunta 8



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 9

¿A cuál de estos lugares suele acudir para comprar el abono?

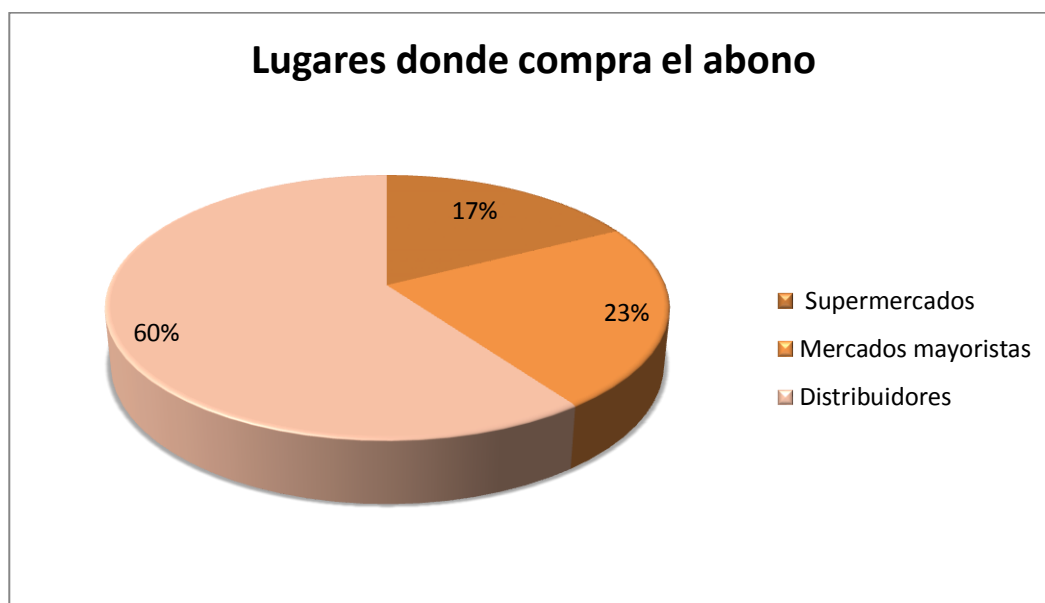
Tabla 24 Pregunta 9

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Supermercados	7	17%
Mercados mayoristas	9	23%
Distribuidores	24	60%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

Los lugares donde tienen mayor movilización para acudir a comprar el abono son los distribuidores en un 60%, mercados mayoristas en un 23% y supermercados 17%.

Gráfico 11 Pregunta 9



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 10

¿Con que frecuencia compra usted el abono?

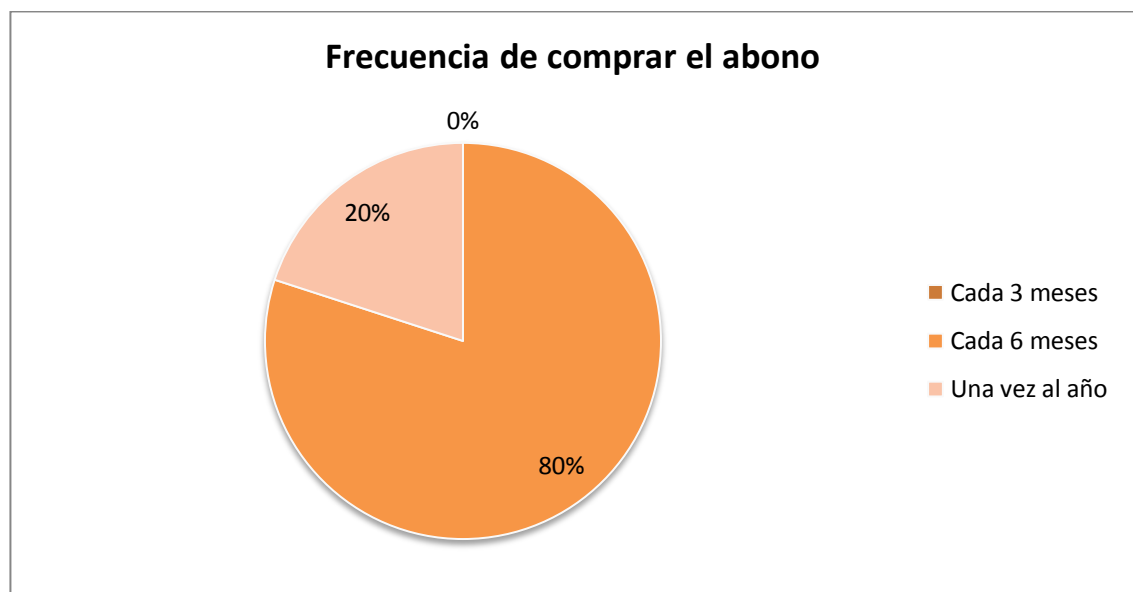
Tabla 25 Pregunta 10

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Cada 3 meses	0	0%
Cada 6 meses	32	80%
Una vez al año	8	20%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

En esta pregunta podemos observar que ya la mayoría compra cada 6 meses o sea 2 veces al año, aquí se encuentran las arroceras y las cafeteras que tiene etapas de producción diferentes, y estas se proveen del abono en un periodo de 3 meses y las bananeras con un 20% compran una vez al año.

Gráfico 12 Pregunta 10



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 11

¿En qué presentación compra usted el abono?

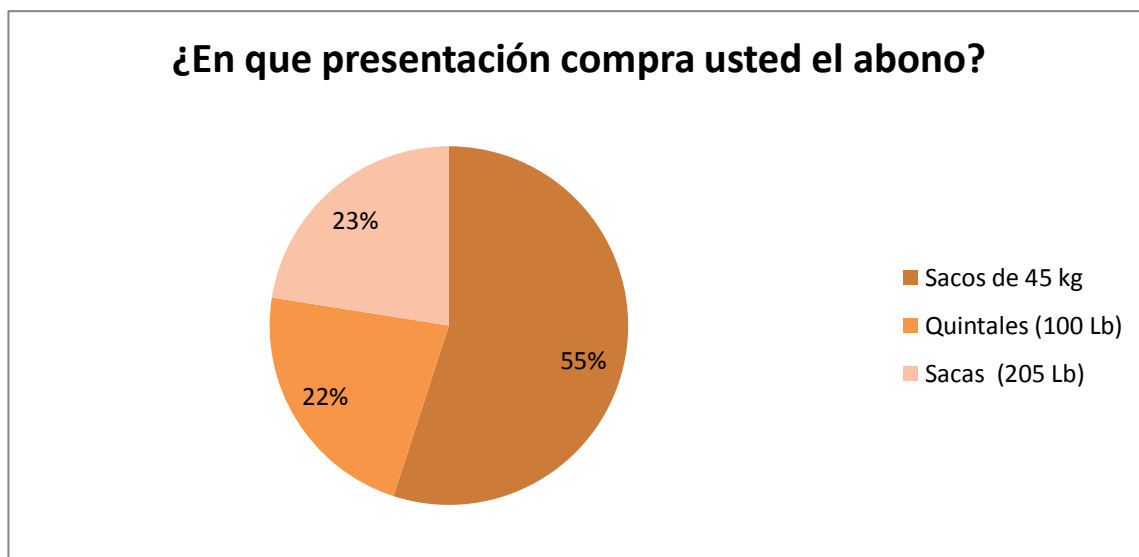
Tabla 26 Pregunta 11

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Sacos de 45 kg	22	55%
Quintales (100 Lb)	9	22,5%
Sacas (205 Lb)	9	22,5%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

Un 55% compra sacos de 45 Kg, puesto que es más fácil trabajar, un 45%, con igualdad de proporción de 22,5% los quintales y las sacas.

Gráfico 13 Pregunta 11



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 12

De acuerdo a su respuesta de la pregunta 11 ¿Cuántos sacos compra en promedio por hectárea?

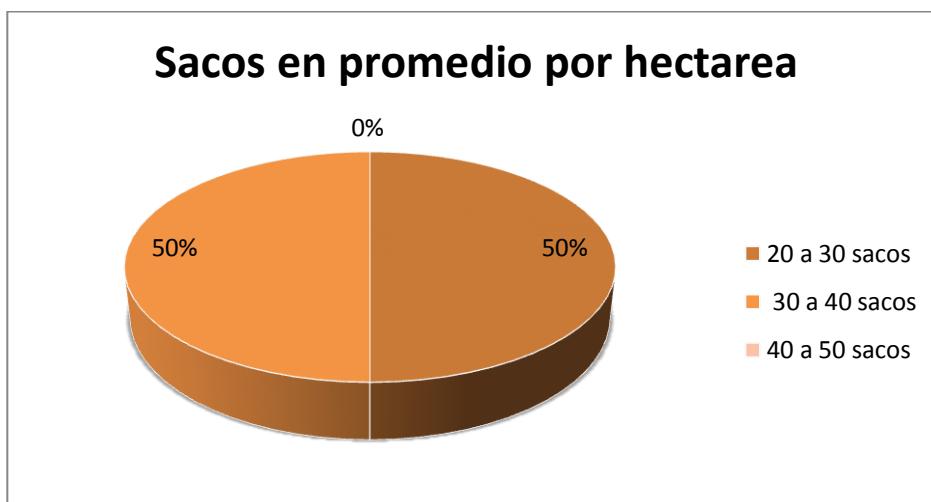
Tabla 27 Pregunta 12

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
20 a 30 sacos	20	50%
30 a 40 sacos	20	50%
40 a 50 sacos	0	

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

EL 50% compra en promedio de 20 a 30 sacos por hectáreas y estas son las arroceras que necesitan 25 sacos, las bananeras y las cafeteras que tiene el otro 50% necesitan en promedio 38 sacos por hectárea.

Gráfico 14 Pregunta 12



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 13

De acuerdo a su respuesta de la pregunta 11. ¿Cuánto suele gastar al comprar el abono?

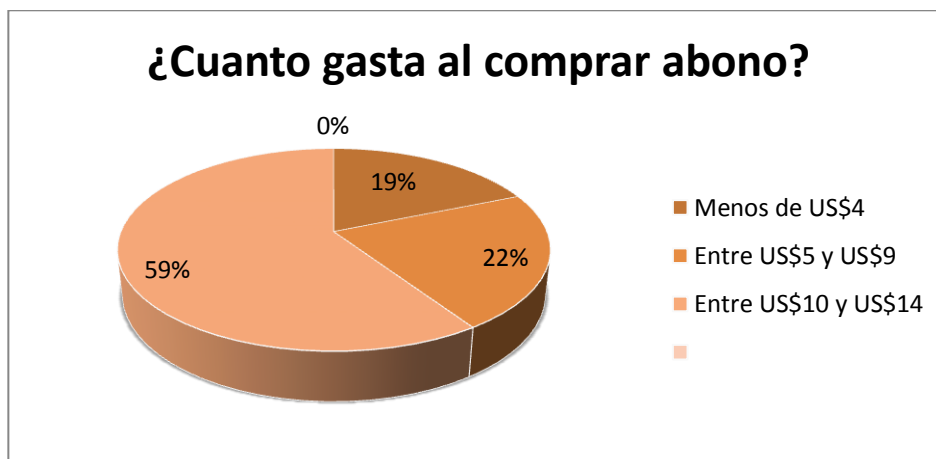
Tabla 28 Pregunta 13

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Menos de US\$4	6	19%
Entre US\$5 y US\$9	7	22%
Entre US\$10 y US\$14	19	59%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

Un gran porcentaje del 59% compra el abono entre \$10 y \$14, otra parte entre \$5 y \$9 un 22% y el 19% menos de \$4.

Gráfico 15 Pregunta 13



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

PREGUNTA 14

¿Estaría dispuesta a probar un abono orgánico derivado de la pollinaza?

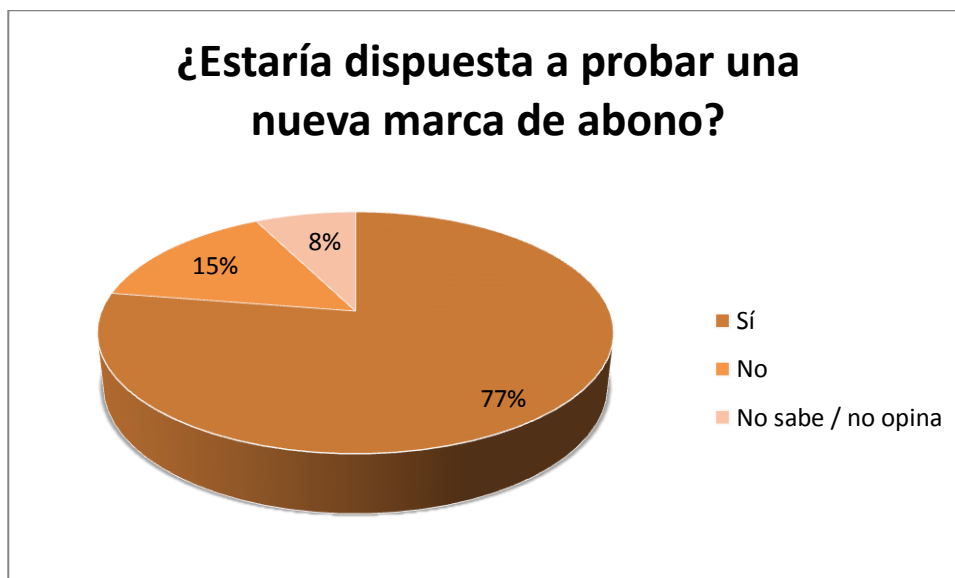
Tabla 29 Pregunta 14

Opciones	Frecuencias	Porcentajes
Sí	31	77%
No	6	15%
No sabe / no opina	3	8%

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

Los clientes potenciales encuestados estarían dispuestos en un 77% a comprar un abono orgánico derivado de la pollinaza, que es nuestro producto, una pequeña parte del 15% no compraría y un 8% no opina respecto a esto.

Gráfico 16 Pregunta 14



Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado: Por Autoras

CONCLUSIONES

Al analizar los resultados obtenidos en la investigación de mercado para el proyecto de la transformación de la pollinaza en abono orgánico podemos concluir lo siguiente:

- El 91% tiene tierras de cultivo para abonar y de ese porcentaje el 100% abona sus tierras, lo cual nos indica que cantidad de haciendas consumen este producto.
- El 48% de los cultivos son de cereales, específicamente de arroz, los otros cultivos son de café y banano, nos demuestra los tipos de abono para los cuales está destinado nuestro producto.
- El tipo de abono que más consumen es la urea en un 48%, que es la que les proporciona el gobierno, un 37% de tipo químico y un 15% orgánico. La intención de compra por este tipo de abono es por el convenio de tenían con el MAGAP que se las vende a un menor precio, sin embargo no están conformes con este producto; lo cual nos abre una puerta para la oferta de nuestro producto.
- Lo más importante para estas personas es la facilidad de pago en un 40%, siguiéndolo la calidad con un 25% y el precio con el 20%.
- El 60% compra el abono a las distribuidoras.
- El 77% de las haciendas están dispuestos a comprar un abono orgánico derivado de la pollinaza.

CAPITULO IV: ESTUDIO TÉCNICO O DE INGENIERÍA

4.1 Determinación del tamaño

4.1.1 Tamaño de las instalaciones

Se realizó un estudio de alternativas sobre la construcción de la planta para determinar su tamaño óptimo.

Se tuvieron en cuenta los factores de disponibilidad de materia prima, para conocer cuál sería nuestra capacidad, tomando en cuenta que se debían construir 2 carriles de 36 metros de largo x 6 metros de ancho x 1 metro de alto, en este espacio es donde estará la maquina compostadora; de acuerdo a los estudios para alcanzar a abastecer toda nuestra capacidad. Además de esto la planta debe contar con un espacio necesario, en el cual el camión pueda entra con la materia prima y descargarlo en los carriles correspondientes.

También se contará con el espacio necesario para ensacar el producto final, el abono orgánico, donde estará ubicada la maquina cosedora y se dará por terminado nuestro proceso y obtendremos los sacos de Polibonal. Adicional a ello, se contará con dos bodegas para almacenar la pollinaza y el polibonal respectivamente. En el terreno estará la garita donde se encontrara el guardia, controlando la entrada y salida del personal y de los camiones. Contará de la misma manera con un espacio físico para el baño y lavandería que será utilizado por los trabajadores.

Para tener en total un terreno de 1800 metros cuadrados en nuestro centro de manejo de la pollinaza.

Ilustración 7 Diseño de centro de manejo de pollinaza



Elaborado por: Autoras

4.2 Estudio de localización

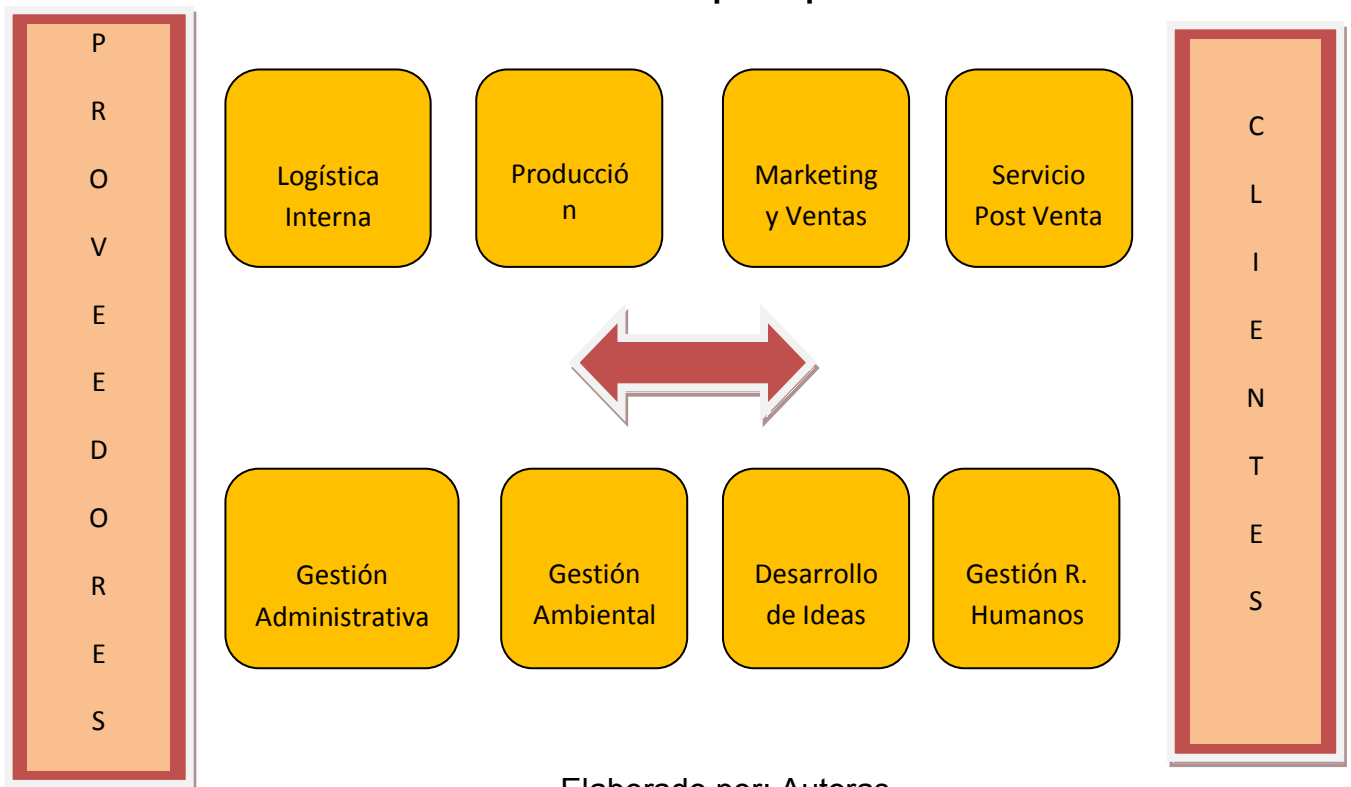
4.2.1 Factores de localización

Se analizaran las diferentes variables para determinar el lugar donde finalmente se ubicara el proyecto, buscando principalmente una minimización de costos. Las variables que determina nuestra localización son:

- Cercanía del Mercado objetivo: La factibilidad para entregar el producto final a nuestros clientes.
- Costo de Transporte: Se determinó en base a la cercanía con el insumo y el mercado.
- Disponibilidad de insumos: Se consideró la disponibilidad de la materia prima en esta zona.
- Costo de insumos: Se analizó los costos de materia prima en esta zona.
- Disponibilidad de Agua y servicios Básicos.
- Vías de acceso.

4.3 Mapa de procesos

Gráfico 17 Mapa de procesos



Elaborado por: Autoras

4.4 Infraestructura física

EL centro de manejo cuenta con una planta y una oficina ubicada en el mismo sector, para iniciar sus operaciones requiere de los siguientes materiales detallados a continuación.

4.4.1 Balance de maquinaria y equipos

Tabla 30 Balance de maquinaria y equipo planta

Balance de Maquinaria y Equipo Planta				
Activo	Precio Unitario	Cantidad	Total	Vida Útil
Camión	25000	2	\$ 50.000,00	5
Maquina Compostadora	25000	1	\$ 25.000,00	10
			\$	
Maquina Cosedora	250	2	500,00	10
			\$	
Balanza	170	1	170,00	10
			\$	
Termómetro	75	1	75,00	10
			\$	
Palas	15	4	60,00	10
			\$	
Bomba Mochila Agrícola	30	1	30,00	10
Total de Balance de Maquinaria			\$ 75.835,00	

Elaborado por: Autoras

Máquina compostadora

Ilustración 8 Máquina compostadora



Fuente: <http://www.industriasfalcon.com/compostadora.html>

Ilustración 9 Máquina compostadora



Fuente: <http://www.industriasfalcon.com/compostadora.html>

Características

- Sistema de desplazamiento longitudinal sobre dos muros con rieles paralelos, que forman la pila de residuos orgánicos.
- Sistema de Mezclado, Aireación y Homogeneización de los residuos con otros componentes de la fórmula de compostaje aplicables para cada clase de residuo orgánico.
- Mediante un eje central de aspa radiales que cubre el ancho de la pila y gracias a su movimiento de giro rápido combinado con el avance lento, hace que cada aspa tome una pequeña cantidad de residuo, y lo lance por el aire combinado con el avance lento, hace que cada aspa tome una pequeña cantidad de residuo, y lo lance por el aire hacia atrás, produciendo una perfecta oxidación, correcta mezcla de los componente y homogeneización de la granulometría del producto.

Ilustración 10 Máquina compostadora



FUENTE: <http://www.industriasfalcon.com/compostadora.html>

- Mediante un eje central de aspa radiales que cubre el ancho de la pila y gracias a su movimiento de giro rápido combinado con el avance

lento, hace que cada aspa tome una pequeña cantidad de residuo, y lo lance por el aire combinado con el avance lento, hace que cada aspa tome una pequeña cantidad de residuo, y lo lance por el aire hacia atrás, produciendo una perfecta oxidación, correcta mezcla de los componente y homogenización de la granulometría del producto.

Ilustración 11 Máquina compostadora



Fuente: <http://www.industriasfalcon.com/compostadora.html>

Especificaciones

Tabla 31 Especificaciones técnicas máquina compostadora

MODELO	200	400	600
Ancho de la pila (cm)	200	400	600
Altura de la pila (cm)	90	90	90
Motor de agitación (m/h)	10	15	20
Voltaje (V)	440	440	440
Velocidad de Agitación (m/h)	30	30	30
Velocidad de Retorno (m/h)	180	180	180
Avance Material (m)	2,4	2,4	2,4
Volumen Diario por pila(m ³)	4,5	9	13,5
No Aves aprox por pila	20000	40000	60000
No Pila de 75 m por maquina	8	8	8
No Aves aprox por maquina	160000	320000	480000

Fuente: <http://www.industriasfalcon.com/compostadora.html>

Elaborado: Por Autoras

Ilustración 12 Bomba mochila agrícola



Fuente: www.google.com

Ilustración 13 Vehículo



Fuente: Propia

Ilustración 14 Máquina cosedora de sacos



Fuente: Mercado Libre

Para cerrar bocas de sacos de todo tipo.- Ideal para cerrar sacos, productos agrícolas, fertilizantes, harinas, semillas, productos químicos, etc.

Características:

- Marca: Gemsy.
- Auto lubricante
- Motor bobina de cobre
- Potencia: 90w
- Voltaje: 110 - 50/60hz
- Peso 4.5kg
- Dimensiones: 27.5 x 37.0 x 30.5cm
- Velocidad de cosido: 1700 rpm.
- Largo de puntada: 7,2 mm.
- Tipo de aguja: d5
- Mango ortopédico de nylon reforzado.
- Engrase por bomba manual.
- Corte automático del hilo.
- Incluye aceite, juego de carbones, banda extra y herramienta para un fácil mantenimiento.

Ilustración 15 Palas



Fuente: Seritum

Ilustración 16 Balanzas electrónicas de 100kg / 220 Lbs.



Fuente: Mercado Libre

- Capacidad máxima de 100 kg. O 220 libras.
- Batería recargable con Autonomía de 10 horas.
- Modelo resistente y durable, Industrial
- Contiene 8 memorias.
- Suma acumulativa de importes, como calculadora.
- Sensibilidad de 50 gramos
- Suma hasta 99 operaciones, Cálculo de precio.
- Bandeja de Acero inoxidable.
- Luz indicadora de encendido.
- Visor cristal líquido Neón.
- Medidas: Plataforma 40 x 30 cm.

Ilustración 17 Termómetro



CARACTERÍSTICAS

- Rango de temperatura: -50C a 550C (-58F a 1022F)
- Óptica avanzada para medir objetivos más pequeños a mayor distancia
- La conversión de Celsius / Fahrenheit de temperatura
- Max / Min / Dif / Prom selección del modo de medición
- Alta / Baja de configuración de alarma de temperatura
- 12 de almacenamiento de datos / recuperación de la función
- Luz de fondo de pantalla para su uso en zonas poco de luz
- Sistema de mira guiado láser para apuntar fácil
- Apagado automático sin realizar ninguna operación en 8 segundos
- Energía: batería 9V
- Peso neto: 250g
- Tamaño: 153 * 101 * 43MM

4.4.2 Balance de personal técnico

Tabla 32 Balance personal técnico

Personal	Cantidad	Sueldo Mensual	Total Mensual	Total Anual
Choferes	2	\$ 200,00	\$ 400,00	\$ 4.800,00
Obreros	3	\$ 318,00	\$ 954,00	\$ 11.448,00
Jefe de Planta	1	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 5.400,00
Total Gastos Personal Técnico			\$ 1.804,00	\$ 21.648,00

Elaborado: Por Autoras

Los choferes estarán encargado de transportar la materia prima en los camiones desde la ciudadela finca Delia donde se encuentran los galpones del Grupo Orellana hasta la planta procesadora Agrobonal CIA. Ltda. Tendrán un contrato por eventualidad.

Los Obreros son los encargados de cargar los sacos de pollinaza que están en los camiones y llevarlos a los carriles donde se mezclaran con el EM, uno de ellos se encargara del manejo de la maquina compostadora, que volteara la materia prima para una perfecta homogenización y al final del proceso, serán los mismo los encargados de manejar la maquina cosedora para cerrar los sacos.

El jefe de planta, es un Ingeniero Mecánico Industrial altamente capacitado encargado de supervisar el buen funcionamiento de la planta y de las

maquinas a utilizar, además de darle el mantenimiento adecuado .También será el encargada de supervisar al personal técnico de la planta.

4.4.3 Acondicionamiento de la oficina

Ilustración 19 Oficina



Ilustración 18 Oficina



Fuente: Propia

Ilustración 21 Oficina



Fuente: Propia

Ilustración 20 Oficina



Fuente: Propia

La oficina estará ubicada en el Parque Industrial Sai baba a un costo \$600 mensual, alícuotas \$200, incluye Guardianía 24x7 equipadas, ojo de águila, circuito cerrado, sensor de movimiento, parqueos.

Las dimensiones de la oficina son 80 m² (10 x 8), cuenta con las instalaciones de agua, luz, alcantarillado, sistemas de refrigeración.

En la oficina estará ubicado el departamento de gerencia, donde se encontrara el Gerente General, Jefe de ventas y Gerente financiero, también estará el departamento de ventas donde se encontraran los 3 vendedores y área de recepción estará la secretaria.

Ilustración 22 Terreno



Fuente: Plusvalía web

Contamos con un terreno ubicado en el km 4,5 vía Duran-Tambo de 1800 m² donde se procederá a construir la planta. El terreno queda dentro de la ciudadela Finca Delia, lo ideal ya que queda cerca de nuestro proveedor Grupo Orellana, ubicado a pocos metros dentro de la misma ciudadela.

4.5 Proceso de tratado de los residuos

Durante las fases de crianza de los pollos se generan grandes cantidades de residuos orgánicos, principalmente pollinaza, la cual es la mezcla de la cascarilla de arroz de la cama de los tramos, los residuos sólidos y líquidos de los animales, plumas y restos de concentrado. Estos residuos son procesados por medio de las compostadoras.

Al abordar el tema de manejar sustentablemente los residuos orgánicos y sólidos, autoridades se enfrentan a un problema en primer lugar, voluminoso. Se estima que en el cantón Durán, generan entre 0,7 y 0,8 kg de residuos sólidos, por habitante. Una parte importante (entre 65 y 70%) de los residuos sólidos del cantón Durán está compuesto de restos orgánicos. Se trata de restos de alimentos, residuos de mercados (ferias), residuos avícolas (pollinaza), etc. (VER ANEXO 1)

Los residuos orgánicos generalmente tienen un alto porcentaje de humedad, suelen “contaminar” otros tipos de residuos y se contaminan, con metales pesados provenientes de pilas y otros materiales, así como con patógenos.

Entran, de modo natural, en un proceso de descomposición aeróbica y anaeróbica, con la participación de bacterias, hongos y otros microorganismos, que en confinamiento produce gran cantidad de agua y gases orgánicos.

SISTEMAS DE COMPOSTACIÓN

Existen distintas tecnologías de fabricación de compost utilizadas. Todas buscan reproducir las condiciones de acción óptima de los microorganismos. Se los pueden diferenciar como procesos de compostaje simples y complejos.

SISTEMAS DE COMPOSTACIÓN ABIERTOS

Compostaje en pilas estáticas

Según FENAVI (s.f.), es el sistema más antiguo de compostaje, que consiste en la formación de capas de reducida altura, sin movimiento; la aireación ocurre naturalmente a través del aire que fluye en forma pasiva a través de la capa.

Es común que se produzcan en algunas zonas de la capa anaerobiosis, con generación de olores ofensivos, gases y líquidos no deseables, por esto se debe tener especial cuidado en la realización de la mezcla inicial, eligiendo materiales que permitan tener una adecuada porosidad durante todo el proceso. Es un método lento que puede afectar la calidad del producto final.

Compostaje en pilas de volteo

En este sistema, el material se dispone en capas; el tamaño y la forma dependerán del material utilizado y la maquinaria disponible. El sistema considera la aireación mediante el volteo de las pilas ya sea en forma manual o mecánica.

Las ventajas de este sistema es que permite el compostaje de un gran volumen de residuos, la aireación permite un mejor secado y separación del material, sin embargo; requiere de constantes volteos, exige alta disponibilidad de terreno y alto costo de las maquinarias. (FENAVI, s.f.).

Compostaje en pilas estáticas aireadas en forma pasiva

Consiste en colocar el material en capas y airearlas en forma pasiva, a través de una red de tuberías perforadas que se colocan en la parte inferior de la capa, instalando una cubierta porosa que permita el flujo adecuado de aire

que entra a través de las cañerías, reteniendo los olores. Las ventajas de este sistema es que no requiere volteo, sin embargo; es inapropiado para materiales de fácil compostación, y existe un bajo contacto del sustrato con los microorganismos (FENAVI, s.f.).

Compostaje en pilas mediante aireación forzada

Utiliza un sistema de aireación que succiona aire hacia el exterior o lo inyecta al interior; permitiendo controlar el descenso de temperatura. La implementación de este tipo de compostaje requiere una serie de equipamiento como el sistema de aireación, red de tuberías, válvulas y equipo para el control de presión de aire, temperatura y humedad, lo que implica un costo de operación mayor. En ésta técnica el producto se encuentra estabilizado en el lapso de 4 y 6 meses.

Las ventajas de este sistema es que no requiere de mucho espacio para la operación de las máquinas, menor tiempo de compostaje y alcanza mayores temperaturas que favorece la muerte de patógenos, sin embargo; en algunos casos, seca demasiado la capa, por lo que hay que adicionar agua; y existe un bajo contacto del sustrato con los microorganismos (FENAVI, s.f.).

SISTEMAS DE COMPOSTACIÓN CERRADOS

Compostaje en reactores

Según FENAVI (s.f.), este sistema se lleva a cabo en un contenedor o recipiente cerrado; las principales ventajas de este sistema son su rápida velocidad de descomposición (10 a 14 días), bajo requerimiento de terrenos adecuados, completo control del proceso y la calidad del subproducto final, sin embargo; presenta un alto costo de instalación y operación.

Por lo cual se llegó a la conclusión que se utilizará el Compostaje en pilas de volteo, el cual es el más amigable con el ambiente y no tiene ningún efecto como lo es el caso de los demás sistemas de compostación abiertos.

4.5.1 Recolección

EL ciclo de engorde de los pollos de la granja Orellana es de aproximadamente 6 semanas, la misma que cuenta con 8 galpones con una superficie promedio de 900 m² cada uno. Al finalizar el periodo de crianza, se envían a la planta procesadora de pollos, con lo cual la granja tiene entre 10 a 15 días para preparar las galeras antes de recibir al nuevo lote de aves, es decir que todo el ciclo sería de 8 semanas para cada galpón. Dentro de los 10 primeros días se estima recolectar pasando un mes a los primeros 4 galpones y así mismo con los siguientes 4, por ejemplo en el mes de enero se pretende recolectar 200 m³ de pollinaza de los primeros 4 galpones; siendo este el volumen mínimo requerido y en el mes de febrero 200 m³ de los siguientes 4 galpones.

Ilustración 23 Galpones con pollinaza



Fuente: Propia

En este orden de ideas, al recolectar dichos residuos para la cual el primer paso es el apilamiento de la pollinaza para un mejor manejo por parte de los obreros en los galpones Orellana en el cantón Durán, donde el chofer recibirá una guía de remisión consolidado de las cantidades recolectadas, las mismas que fueron anteriormente pactadas con ambas partes. (VER ANEXO 4).

Ilustración 24 Pollinaza apilada



Fuente: Propia

Cabe recalcar que el chofer junto con los 3 obreros deberán portar debidamente su equipo mínimo de seguridad industrial, es decir guantes, mascarillas, botas, overol.

Ilustración 25 Modelo equipo de seguridad industrial

FUENTE: <http://www.google.com.ec/>

Los residuos orgánicos serán recolectados en unidades autorizadas, ósea en camiones que tiene una capacidad de carga de 6 toneladas. La pollinaza es transportada a la planta para su reaprovechamiento en donde son almacenadas en cantidades significativas para su comercialización, es indispensable dar cumplimiento a la normativa ambiental y urbanística vigente, lo anterior minimiza los posibles impactos negativos en el área de influencia.

Ilustración 26 Recolección pollinaza



Fuente: Propia

4.5.2 Control de calidad

Al llegar a la planta se obtienen los valores de las características de la pollinaza para estimar el tiempo que se requiere para su correcto compostaje.

Ilustración 27 Cascarilla de arroz



Fuente: Propia

Ilustración 28 Pollinaza



Fuente: Propia

4.5.3 Preparación EM

Antes de que se inicie la etapa del compostaje se necesita preparar previamente el producto Em., el cual sirve para ayudar en el aceleramiento de la descomposición del residuo orgánico, el mismo que se describe a continuación:

¿QUE ES EM?

Es un producto natural en el que coexisten varios tipos de microorganismos benéficos que no han sido modificados genéticamente, constituidos principalmente por las bacterias ácido lácticas (usadas en la Elaborado de yogurt, quesos, etc.) levaduras (usadas para hacer panes, cervezas, vinos, etc.) y bacterias foto tróficas o fotosintéticas (presentes en las algas verdes e en cualquier partícula de suelo), los mismos que se encuentran en un medio líquido con un PH no mayor a 3.5. (13Fe)

Ilustración 29 EM



Fuente: Propia

APLICACIONES Y USO

El EM puede ser aplicado en el proceso de compostaje de residuos orgánicos; en suelos y substratos, en la agricultura, en la piscicultura y camaroneras; en granjas de producción animal, ayudando en la eliminación de malos olores; en lagunas de tratamiento de efluentes; en cajas de grasa, fosas sépticas y en los sistemas de efluentes sanitarios. (13Fe)

BENEFICIOS:

- ✓ Reducción de malos olores y población de moscas.
- ✓ Puede ser aplicado mediante fértil-riego a los cultivos.
- ✓ Descompone materia orgánica para Elaborado de abonos
- ✓ Favorece el restablecimiento de la fertilidad natural y biodiversidad del suelo.

PREPARACIÓN:

Para la preparación del EM se necesitan los materiales que se describen a continuación:

- ✓ 1 lb de tierra virgen (tierra oscura de montaña o bosque de bajo de los primeros 2 a 3 cm.)
- ✓ 1 litro de suero de leche (obtenido al hacer queso).
- ✓ 2 litros de melaza
- ✓ 0.5 o 1libra de una materia prima rica en energía o proteína (Soja, frejol, arroz cocido, maíz).

Mezclar bien y colocar en un envase bien cerrado durante 10 o 15 días. Lo obtenido al finalizar el tiempo se puede replicar a razón de:

200 ml de solución madre + 2 litros de melaza + 20 litros de agua para ser aplicado, 10 días después esta mezcla debe de ser tapada.

Al finalizar la etapa de preparación se obtiene 20 litros de EM, de los cuales se utiliza 5% por cada m³ de pollinaza.

4.5.4 Compostaje

Para la elaboración del compostaje se debe proceder a comprar una maquina compostadora que permite realizar volteos de la materia prima a una velocidad de 0.75m/h, la misma que puede ser observada en las siguientes imágenes:

Ilustración 30 Compostadora



Fuente: Propia

Ilustración 31 Compostadora 1



Fuente: Propia

El proceso de composting o compostaje puede dividirse en cuatro períodos, atendiendo a la evolución de la temperatura:

Mesolítico. La masa vegetal está a temperatura ambiente y los microorganismos mesófilos se multiplican rápidamente. Como consecuencia de la actividad metabólica la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH.

Termofílico. Cuando se alcanza una temperatura de 40 °C, los microorganismos termófilos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco y el pH del medio se hace alcalino. A los 60 °C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporíferas y actinomicetos. Estos microorganismos son los encargados de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas.

De enfriamiento. Cuando la temperatura es menor de 60 °C, reaparecen los hongos termófilos que re invaden el mantillo y descomponen la celulosa. Al

bajar de 40 °C los mesófilos también reinician su actividad y el pH del medio desciende ligeramente.

De maduración. Es un periodo que requiere meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus. (AGROLOMAS)

Ilustración 32 Pollinaza compostada



Fuente: Propia

Ilustración 33 Carril pollinaza



Fuente: Propia

Ilustración 34 Carril pollinaza 1



Fuente: Propia

4.5.5 Ensacado técnico-manual del polibonal

Para el ensacado técnico-manual del polibonal en sus sacos respectivamente es decir con su logo, se compraron dos máquinas cosedoras portátil-industrial de marca newlong-Japon que sirven para cerrar bocas de sacos de todo tipo y es ideal para cerrar sacos, productos agrícolas, fertilizantes, harinas, semillas, productos químicos, etc.

Ilustración 35 Polibonal ensacado



Fuente: Propia

CAPITULO V: ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

5.1 Constitución de la organización

La empresa estará legalmente constituida como una sociedad limitada para los cuales se necesita tener los siguientes requisitos dictados en la Ley de Compañías. (VER ANEXO 6)

5.2 Direccionamiento de la Empresa

Misión

“Somos una empresa dedicada a la producción de abono orgánico a partir de residuos orgánicos, que mediante un adecuado proceso mecanizado de transformación se obtiene un producto que contribuye a la fertilización orgánica del suelo, incrementando y mejorando la calidad de la producción agrícola, contribuyendo así con el desarrollo socioeconómico y ambiental de Durán”.

Visión

“Ser una empresa líder en la producción de abono orgánico a partir de residuos orgánicos, de esta manera convertirnos en un modelo de gestión adecuada de residuos orgánicos, contribuyendo con la sociedad en la generación de empleo y creando cambios culturales y sociales sostenibles”.

Valores corporativos

Para Agrobonal una sana práctica empresarial conlleva varios factores. Por este motivo, nuestras acciones se ciñen a valores corporativos, que son nuestros principios directivos que orientan a las personas en cuanto a la concepción de la vida, el hombre, los juicios, los hechos y la moral.

Nuestros valores son:

- Integridad Ética y Moral.
- Responsabilidad.
- Innovación y Tecnología.
- Lealtad.
- Responsables socialmente con el ambiente

Estos valores son considerados como el pilar más básico y fundamental que deben tener los colaboradores de la organización.

5.3 Descripción del equipo de trabajo

Tabla 33 Balance personal

Personal	Cantidad	Sueldo Mensual	Total Mensual	Total Anual
Gerente General	1	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Vendedores	3	\$ 420,00	\$ 1.260,00	\$ 15.120,00
Recaudadores	2	\$ 420,00	\$ 840,00	\$ 10.080,00
Mensajero	1	\$ 318,00	\$ 318,00	\$ 3.816,00
Contadora	1	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Asistente recepcionista	1	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 4.200,00
Guardián	1	\$ 318,00	\$ 318,00	\$ 3.816,00
Total Gastos Administrativos			\$ 3.786,00	\$ 45.432,00

Elaborado: Por Autoras

Agrobonal estará constituido por la Gerente General Fátima Benítez Zari, una de las socias principales quien estar a cargo del personal técnico y administrativo.

Contaremos con 3 vendedores designados para cada producción Arroz, Café y banano.

Gerente General

Es el responsable por el direccionamiento de la empresa y el control de los recursos que posee la empresa, estará encargado de todo el personal de la empresa.

Funciones:

- Dar Instrucciones al personal y detallar cada uno de los cargos de todos los empleados de la empresa.
- Implementar todos los controles disciplinarios para cumplir con los objetivos de la empresa
- Tomar decisiones respecto a la evaluación de desempeño de sus subordinados y en base a eso, establecer asensos, bonificaciones , incentivos
- Coordinar con el Gerente Financiero sobre la compra de activos Fijos.
- Establecer metas y estrategias en el área de Mercadeo.

Gerente Financiero

Es el encargado del área financiera de la empresa, controles internos, impuestos, costos, análisis de estados financieros. Controla ingresos, costos, gastos, patrimonio. Estará a cargo del contador y de los recaudadores.

Funciones:

- Debe analizar y certificar los estados financieros de la empresa
- Establece los presupuestos designados para cada área
- Dar instrucciones al personal que tiene a su cargo

Jefe de Ventas

Sera el encargado de orientar, diseñar, evaluar e implementar estrategias de Mercado y Ventas.

Funciones:

- Buscar Mecanismos de Publicidad para la empresa
- Seleccionar al personal de ventas
- Programación y ejecución de campañas publicitarias, anuncios en la radio, publicidad en internet, Elaborado de brochures.
- Elaborar presupuestos de ventas mensuales.

Además de 2 recaudadores que se encargaran que desempeñaran las siguientes funciones:

- Emisión de comprobantes de recaudaciones
- Control de los ingresos percibidos semanalmente y entrega de los dineros recaudados al Gerente General

El mensajero, tendrá la función de Realizar labores de mensajería Realizar depósitos en los diferentes bancos.

- Llevar documentación a los proveedores, clientes o lugares indicados.
- Atender cualquier solicitud del área administrativa o técnica.
- Retiro de materiales en la locación del proveedor.
- Proporcionar el servicio de cafetería a empleados y visitantes.
- Limpieza de oficinas.

Las funciones del contador son:

- Recepción de facturas y comprobantes de retención.
- Mantener el archivo de proveedores

- Conciliaciones bancarias.
- Manejo del libro de bancos.
- Manejo de papeletas de depósito y coordinación del depósito.
- Creación de carpetas de empleados para registro de cédulas, documentos del IESS, contratos de trabajo, avisos de entrada, y cualquier otro documento relacionado con el empleado.

Las funciones de la recepcionista son:

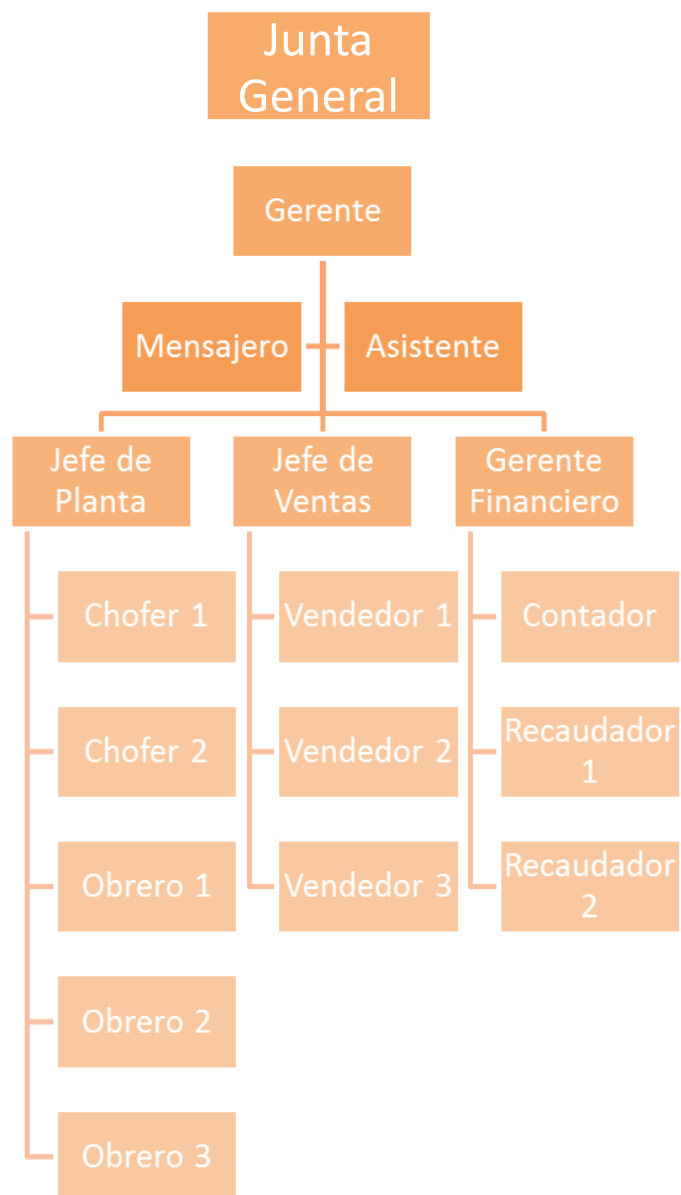
- Realizar y recibir llamadas
- Atiende al público que necesita información.
- Recibe la correspondencia
- Anota los mensajes dirigidos a las diferentes personas y secciones de la unidad.
- Entrega la correspondencia recibida a las diferentes personas y secciones, así como también los mensajes recibidos.

Las funciones que desempeña el guardián será en la planta ubicada en el km 4,5 vía Duran-Tambo

- Prevenir cualquier acción que atente o ponga en peligro el bienestar de las personas o bienes de la planta a proteger
- Brindar información y asistir o socorrer en caso de emergencias.
- Cumplir las órdenes impartidas por sus superiores.
- Ser puntual

5.4 Organigrama

Gráfico 18 Organigrama



Elaborado: Por Autoras

5.5 Estudio Ambiental

5.5.1 Certificados orgánicos

Para efectos de la operación del centro de manejo de la pollinaza este debe acoplarse a la ley de sanidad vegetal y su reglamento codificación 315 de 16 de abril de 2004; el acuerdo ministerial No. 446; el decreto ejecutivo N°1449 de creación de AGROCALIDAD; Resolución 108 publicada en el registro oficial 90 de 17 de diciembre de 2009, la legislación ambiental Ecuatoriana a través Decreto Supremo No. 374: Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Cap. VII. Y el Cap. III: De los mecanismos de participación social.

Para lo cual se establecen los parámetros para crear un sistema eficiente y eficaz para el aprovechamiento de residuos orgánicos. Por ello en la planta procesadora de pollinaza debe tenerse en cuenta:

- ✓ Espacio para manejo de sustratos.
- ✓ Sitios de desinfección.
- ✓ Espacios para el manejo de residuos vegetales y no vegetales.
- ✓ Espacios para el almacenamiento de insumos utilizados para la fabricación de sustratos.
- ✓ Sitios para el almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas de labranza.
- ✓ Sitios para el envasado, sellado y etiquetado del producto.
- ✓ Letreros con la identificación de las áreas establecidas.
- ✓ Existencia de personal técnico que garantice el cumplimiento de normas fitosanitarias establecidas en el presente documento.

Adicionalmente la responsabilidad socio ambiental que tiene el centro, es un pilar fundamental en sus valores y en su misión. De este modo el centro de manejo pretende llevar a cabo las siguientes acciones para ser socialmente responsables con el medio ambiente:

- ✓ Realizar concientización del uso racional en los servicios de luz y agua a los empleados.
- ✓ Desarrollar volantes formativos y de educación ambiental para los funcionarios y clientes.

El Licenciamiento Ambiental de un proyecto cuenta con un orden de requisitos necesarios para obtener la licencia ambiental. (Ver Anexo 5)

PUNTO VERDE

El Ministerio del Ambiente con el objetivo de incentivar al sector público y privado, a emplear nuevas y mejores prácticas productivas y de servicios, desarrolló PUNTO VERDE como una herramienta para fomentar la competitividad del sector industrial y de servicios, comprometidos con el medio ambiente.

Ilustración 36 Punto verde



Fuente: (Ministerio de Ambiente)

PUNTO VERDE, puede ser una Certificación o un Reconocimiento Ambiental, dependiendo del sector donde se origine. A continuación, se explica brevemente cómo aplicar al mismo:

Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde -Acuerdo Ministerial 225

La Certificación Ecuatoriana Ambiental “Punto Verde” del Ministerio del Ambiente, está avalada por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE) y está pensada como un incentivo a empresas de producción o servicios que demuestren haber implementado uno o más casos de Producción Limpia. (Ministerio de Ambiente)

El procedimiento para obtener la Certificación es el siguiente:

- ✓ Enviar una Carta de Interés a la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, en donde se adjuntará el formulario de inscripción y de autoevaluación. (Ministerio de Ambiente)

AGROCALIDAD

Para el correcto uso de la planta procesadora se necesita tener un certificado orgánico emitido por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro- AGROCALIDAD que es la entidad del sector público encargada de regular y controlar el cumplimiento de las normas y reglamentos fitosanitarios en todas las etapas de la producción agrícola como: semilleros, viveros, centros de producción etc. El control de calidad fitosanitaria es un procedimiento que tiene como objetivo poner a disposición de los agricultores y del público en general sustratos como material utilizado en la propagación

vegetal, producidos y distribuidos en forma tal que mantengan su pureza y condiciones fitosanitarias adecuadas. (agrocalidad).

Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, interesadas en obtener el Registro como productor de sustratos que se utilizan como materiales en la propagación vegetativa, ya sea en viveros, umbráculos, etc. Deben presentar una carta de solicitud dirigida al Coordinador provincial de AGROCALIDAD, y adjuntar los siguientes documentos:

- a. Copia a color de la cedula y certificado de votación del propietario o representante legal de la empresa.
- b. Copia actualizada del RUC.
- c. Croquis de ubicación del establecimiento incluyendo las coordenadas UTM, acompañado de un plano actualizado que indique la distribución interna del establecimiento.
- d. Dirección, teléfono y persona de contacto.
- e. Copia del estatuto de la constitución legal de la empresa (en caso de ser empresa).
- f. Listado de proveedores de materias primas e insumos.
- g. Copia y original de la papeleta de pago por la inspección y emisión del permiso fitosanitario de funcionamiento, según lo que establece el Tarifario Oficial de AGROCALIDAD.

CAPITULO VI: ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

6.1 Estimación de costos

Después de haber realizado el estudio técnico y de mercado, se pudo determinar cuáles son los recursos necesarios para la realización del abono, por lo que se procede a hacer el análisis financiero para determinar el monto de inversión, ingresos, costos y capital de trabajo.

6.1.1 Análisis costo volumen utilidad

Punto de equilibrio

Este método nos permite determinar cuántas unidades debemos vender como mínimo para cubrir los costos fijos, es decir evitar obtener pérdidas en el proyecto.

Para calcular un punto de equilibrio en unidades de producción (sacos de 40 kg) se utiliza la siguiente fórmula:

$$Ut = P * Q - Cv * Q - Cf$$

Dónde:

Ut: es la utilidad

P: es el precio

Q: cantidad producida y vendida

Cv: el costo variable unitario

Cf: los costos fijos totales

Para determinar la cantidad de equilibrio, puede aplicarse la siguiente expresión algebraica de la anterior:

$$Q = \frac{Cf}{P - Cv}$$

Tabla 34 Punto de equilibrio

Tipo de Cultivo	% de ventas	Costo Fijo	Precio	C. Unitario	Pto. De Eq.
Arroz	50%	\$ 64.888	\$ 3,00	0,31	24122
Café	35%	\$ 45.422	\$ 3,00	0,31	16886
Banano	15%	\$ 19.466	\$ 3,00	0,31	7237
Total de Unidades (sacos) para cubrir Costos Fijos Anuales					48245
Total de Unidades (sacos) para cubrir Costos Fijos Mensuales					4020

Elaborado: Por Autoras

En la tabla anterior se puede observar que se necesitan producir mensualmente 3797 sacos de polibonal de 40 kg para cubrir todos los costos fijos; debido a que nuestra producción mensual es de 6500 sacos si se logra cubrir los costos mencionados.

6.1.2 Costos variables

Estos costos están relacionados directamente con la producción del abono orgánico, ya que dependen del nivel de la misma para poder determinar cuánto necesita la empresa para producir y comercializar un producto muy bien elaborado, para ello necesitamos el precio de los insumos o materias primas que requerirá la Elaborado del polibonal, los que especificaremos a continuación:

Tabla 35 Costos variables

Materia prima	Cantidad	Costo
Pollinaza	1 m3	0.0200
EM	10 litros	5.0000
Zeolitas	30 kg	1.5000
Saco	1	0.2500
TOTAL		6.77

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

Para la obtención de la pollinaza como ya se lo había mencionado, será recolectada en los galpones Orellana en el cantón Durán y para los siguientes años esperamos proveernos de la empresa Liris S.A. que cuenta con galpones de pollos de engorde situados en el cantón Daular de la provincia del Guayas.

La Elaborado del EM se la piensa realizar en las instalaciones de la planta procesadora con el debido manual de instrucciones para obtener 20 litros de EM diario.

Las zeolitas son una familia de minerales aluminosilicatos cristalinos. Zeolitas son minerales micro porosos formados por la desvitrificación de cenizas volcánicas durante millones de años. La estructura molecular de la ceniza esta transformado lentamente, bajo ciertos condiciones geológicos, a la estructura cristalina regular que proporciona a las zeolitas sus características únicas. (zeolitas)

El producto zeolitas será comprada a la compañía Iacolina que se encuentra ubicada vía a la costa en la provincia del Guayas a razón de \$1.50 cada saco de 30kg.

Aplicaciones

- **Corrección del Suelo:** La adición de zeolita en el suelo reduce significativamente la cantidad de agua y el coste en fertilizantes mediante la retención de nutrientes en la zona de las raíces. Las zeolitas forman un depósito permanente de agua, asegurando un efecto de humedad prolongada hasta en épocas de sequedad.
- **Control de la contaminación ambiental:** Las propiedades únicas de las zeolitas permiten que puedan utilizarse potencialmente para prevenir o eliminar contaminación medioambiental. Pueden utilizarse para filtrar flujos de gases o líquidos de instalaciones industriales y son muy efectivas para limpiar terrenos contaminados.

Tabla 36 Costos variables

Composición de 1 saco (40 kg) de polibonal				
Materia prima	Cantidad	Medidas	Precio Unitario (\$)	Costo
Pollinaza	0.03	m3	0.00200	0.0001
EM	0.03	litros	0.50000	0.0150
Zeolitas	0.9	kg	0.05000	0.0450
Saco	1	75cmx60cm	0.25000	0.2500
Costo unitario de 1 saco de abono "polibonal"				0.31

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

En la tabla anterior se puede observar las materias primas junto a sus cantidades y medidas necesarias para la composición de un saco de polibonal de 40 kg.

6.1.3 Costos fijos

Los costos fijos del proyecto no dependen de la producción y están detallados principalmente en los de suministros que se utilizan para el funcionamiento de la compañía. A continuación se muestran los costos fijos para el primer año.

Tabla 37 Costos fijos

CONCEPTO	VALOR ANUAL
Suministros de oficina	\$ 1.039.80
Suministros de limpieza	\$ 287.40
alquiler local	\$ 10.080.00
servicios básicos	\$ 12.360.00
Movilización	\$ 1.800.00
Gastos Administrativos	\$104.208.65
TOTAL	\$129.775.85

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

6.2 Inversiones del proyecto

Se detalla a continuación la inversión que va a necesitar la empresa Agrobonal Cía. Ltda., para poder ejecutar el proyecto, en donde se detalla todos los activos corrientes y no corrientes requeridos así como la construcción de la planta procesadora. El monto total que se necesitará es de \$151.192,00.

Tabla 38 Inversión inicial

ACTIVO	Precio Unitario	Cantidad	Total	Vida Útil
Terreno	30000	1	30000	10
Construcción de planta procesadora	40000	1	40000	-
Maquina Compostadora	25000	1	25000	10
Maquina Cosedora	250	2	500	10
Vehículo	25000	2	50000	5
Palas	15	4	60	-
Balanza	170	2	340	-
Termómetro	75	2	150	-
Bomba de mochila agrícola	30	2	60	-
Seguridad Industrial	250	3	750	-
Muebles y enseres	2000	1	2000	10
Suministros de Oficina	171.7	1	172	3
Línea Telefónica	100	1	100	-
Teléfonos	20	5	100	-
Equipos de Computación	400	4	1600	3
Impresora multifuncional	360	1	360	3
TOTAL Inversión Inicial			\$ 151.192	

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

6.2.1 Capital de trabajo: Método del déficit acumulado máximo

Con el uso del método del déficit máximo acumulado se puede hallar el capital de trabajo requerido ya que además de la inversión inicial

necesitamos determinar cuál es el monto requerido como capital de trabajo que es necesario e importante para cubrir los desfases del flujo de caja, es decir lo que se necesita para poder cubrir déficit en efectivo del proyecto.

Tabla 39 Política de cobro

FORMA DE PAGO	Plazo (días)	%
Contado	-	50%
Crédito	30	25%
Crédito	60	25%

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

Con nuestra política de cobro planteada en la tabla anterior y con la ayuda del método de déficit acumulado se obtiene que se necesita un capital de trabajo de \$9,423,00 para cubrir el déficit en el efectivo del proyecto.

Tabla 40 Ingresos mensuales primer año

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Proyección Ingreso Mensual	\$ 11.700	\$ 11.700	\$ 32.760	\$ 14.040	\$ 14.040	\$ 18.720	\$ 18.720	\$ 32.760	\$ 14.040	\$ 14.040	\$ 18.720	\$ 32.760
Efectivo	\$ 5.850	\$ 5.850	\$ 16.380	\$ 7.020	\$ 7.020	\$ 9.360	\$ 9.360	\$ 16.380	\$ 7.020	\$ 7.020	\$ 9.360	\$ 16.380
Crédito 1 mes		\$ 2.925	\$ 2.925	\$ 8.190	\$ 3.510	\$ 3.510	\$ 4.680	\$ 4.680	\$ 8.190	\$ 3.510	\$ 3.510	\$ 4.680
Crédito 2 meses			\$ 2.925	\$ 2.925	\$ 8.190	\$ 3.510	\$ 3.510	\$ 4.680	\$ 4.680	\$ 8.190	\$ 3.510	\$ 3.510
Total Ingreso Efv. Mensual	\$ 5.850	\$ 8.775	\$ 22.230	\$ 18.135	\$ 18.720	\$ 16.380	\$ 17.550	\$ 25.740	\$ 19.890	\$ 18.720	\$ 16.380	\$ 24.570

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

Tabla 41 Saldo de caja mensual y acumulado primer año

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	\$ 5.850	\$ 8.775	\$ 22.230	\$ 18.135	\$ 18.720	\$ 16.380	\$ 17.550	\$ 25.740	\$ 19.890	\$ 18.720	\$ 16.380	\$ 24.570
Egresos	\$ 12.024	\$ 12.024	\$ 14.201	\$ 12.266	\$ 12.266	\$ 12.749	\$ 12.749	\$ 14.201	\$ 12.266	\$ 12.266	\$ 12.749	\$ 14.201
Saldo Mensual	(\$ 6.174)	(\$ 3.249)	\$ 8.029	\$ 5.869	\$ 6.454	\$ 3.631	\$ 4.801	\$ 11.539	\$ 7.624	\$ 6.454	\$ 3.631	\$ 10.369
Saldo Acumulado	(\$ 6.174)	(\$ 9.423)	(\$ 1.393)	\$ 4.476	\$ 10.930	\$ 14.561	\$ 19.361	\$ 30.901	\$ 38.525	\$ 44.979	\$ 48.610	\$ 58.979

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

6.3 Ingresos del proyecto

Precio del producto

El precio del producto lo hemos calculado en base a los costos de producción y hemos fijado el precio de \$3.00 sin diferenciar el tipo de cultivo que fuese ser utilizado el abono orgánico. Adicional a ello, se tomó en cuenta este precio para ser competitivos en el mercado y tener acogida con nuestros potenciales clientes.

Tabla 42 Pronóstico de ingresos año 1

PRONÓSTICO DE INGRESOS: AÑO 1								
2014								
MES	Participación de las Ventas			Demanda Real 2013	Ventas por Tipo de Cultivo(\$)			Ventas Mensuales
	50%	35%	15%		Arroz	Café	Banano	
	Arroz	Café	Banano		\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	
Enero	1950	1365	585	5%	\$ 5.850	\$ 4.095	\$ 1.755	\$ 11.700
Febrero	1950	1365	585	5%	\$ 5.850	\$ 4.095	\$ 1.755	\$ 11.700
Marzo	5460	3822	1638	14%	\$ 16.380	\$ 11.466	\$ 4.914	\$ 32.760
Abril	2340	1638	702	6%	\$ 7.020	\$ 4.914	\$ 2.106	\$ 14.040
Mayo	2340	1638	702	6%	\$ 7.020	\$ 4.914	\$ 2.106	\$ 14.040
Junio	3120	2184	936	8%	\$ 9.360	\$ 6.552	\$ 2.808	\$ 18.720
Julio	3120	2184	936	8%	\$ 9.360	\$ 6.552	\$ 2.808	\$ 18.720
Agosto	5460	3822	1638	14%	\$ 16.380	\$ 11.466	\$ 4.914	\$ 32.760
Septiembre	2340	1638	702	6%	\$ 7.020	\$ 4.914	\$ 2.106	\$ 14.040
Octubre	2340	1638	702	6%	\$ 7.020	\$ 4.914	\$ 2.106	\$ 14.040
Noviembre	3120	2184	936	8%	\$ 9.360	\$ 6.552	\$ 2.808	\$ 18.720
Diciembre	5460	3822	1638	14%	\$ 16.380	\$ 11.466	\$ 4.914	\$ 32.760
Total Anual	39000	27300	11700	100%	\$ 117.000	\$ 81.900	\$ 35.100	\$ 234.000
Total Anual Demandado (unidades)	78.000							

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

6.3.1 Ingresos por venta de productos o servicios

Nuestro ingreso será medido por ventas del saco de polibonal de 40 kg a los distintos agricultores del cantón Durán.

La siguiente tabla presenta la información de la proyección de ingresos para el horizonte de planeación de 4 años de manera anual.

Tabla 43 Pronóstico ingresos

AÑO	VENTAS ANUALES
2014	\$ 234.000
2015	\$ 257.400
2016	\$ 283.140
2017	\$ 311.454

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

6.3.2 Valor de desecho del proyecto

Presentamos en la tabla a continuación, el valor de desecho, de los activos, utilizando el método contable. El período de evaluación es de 10 años, se observa el valor de compra de los activos, los años de vida útil, la depreciación anual, los años que el activo lleva depreciándose, la depreciación acumulada, y por último el valor en libros.

Tabla 44 Valor de desecho

Activos	Valor	Vida Útil	Depreciación Anual	Años depreciados	Depreciación Acumulada	Valor en Libros
Terreno	\$30.000.00	10	\$3.000.00	4	\$12.000.00	\$18.000.00
Maquinaria y Equipo	\$26.860.0	10	\$ 2.686.00	4	\$10.744.00	\$16.116.00
Vehículo (Camión)	\$50.000.0	-	\$ -	5	\$ -	\$ -
Muebles y Enseres	\$2.000.00	10	\$ 200.00	4	\$ 800.00	\$1.200.00
Equipo de computación	\$1.960.00	3	\$ 653.33	3	\$ 1.960.00	\$ -
Depreciación Anual			\$6.539.33	Valor de Desecho	\$35.316.00	

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

6.4 Tasa de descuento

Para calcular la tasa a la cual será descontado el proyecto se utilizó el modelo del Capm (Capital Asset Pricing Model).

6.4.1 Modelo CAPM

MODELO CAPM

Utilizamos el método de CAPM, para calcular cual es la tasa de descuento o tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) esperada o exigida por los inversionistas, utilizando la siguiente fórmula:

$$R_i = r_f + \beta (r_m - r_f) + R_{PECU}$$

Dónde:

R_i : es la rentabilidad esperada por los accionistas

r_f : Tasa libre de riesgo (Tasa de bonos de Tesoro Americano a 5 años)

r_m : Rentabilidad del mercado de las harinas en EEUU

B: beta de la empresa comparable en los EEUU, es el grado de sensibilidad o riesgo del activo en el mercado.

RPECU: es el riesgo país del Ecuador.

Utilizamos información actualizada en que, la tasa libre de riesgo de los EEUU se encontraba en 0,88%, la rentabilidad del mercado es 9,3% , el beta lo obtuvimos de Damodaran.com de las empresas relacionadas con el medio ambiente en EEUU, el riesgo País del Ecuador se encuentra en 707 puntos base según el BCE.

Tabla 45 Calculo de la TMAR

BETA	
Beta desap	0.48
Activo	\$ 154.271.74
Pasivo	\$ 100.276.63
Patrimonio	\$ 53.995.11
% Pasivo	65.0%
% Patrimonio	35.0%
Impuestos Ecuador	22.00%
Beta apalancado	1.18
$CAPM = (Rf + Bi*[E(Rm) -Rf]) + Riesgo país$	
Riesgo país (PUNTOS BÁSICOS)	706.73
RIESGO PAÍS %	7.07%
Tasa Libre de Riesgo (Rf)	0.88%
Beta apalancado	1.18
Riesgo Max, Mercado (Rm)	9.30%
CAPM = TMAR = Ke	17.84%

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

De este modo la TMAR nos queda 17.84% que será la rentabilidad del inversionista en el proyecto.

6.5 Flujo de caja

FINANCIAMIENTO

El financiamiento de la inversión inicial y del capital de trabajo será, 35% capital propio y 65% vía deuda.

Tabla 46 Total inversión

<i>Total Inversión</i>	
Terreno	\$ 30.000,00
Inversión de Activos Fijos	81191,7
Inversión de Obras Físicas	40000,00
Inversión Capital de Trabajo	9422,78
INVERSION TOTAL DEL NEGOCIO	\$ 160.614,48

Fuente: Propia

Elaborado Por: Autoras

A continuación se presenta la tabla de amortización de la deuda a cinco años y con una tasa de interés del 8.50% que se mantendrá con la CFN:

Tabla 47 Amortización

Nper	Saldo Capital	Amortizacion	Interes	Cuota
0	\$ 104.399,41	-	-	-
1	\$ 81.401,48	\$ 22.997,93	\$ 8.873,95	\$ 31.871,88
2	\$ 56.448,73	\$ 24.952,75	\$ 6.919,13	\$ 31.871,88
3	\$ 29.375,00	\$ 27.073,73	\$ 4.798,14	\$ 31.871,88
4	\$ 0,00	\$ 29.375,00	\$ 2.496,88	\$ 31.871,88
TOTAL	\$ 271.624,63	\$ 104.399,41	\$ 23.088,09	\$ 127.487,50

Fuente: Propia

Elaborado Por: Autoras

6.5.1 VAN, TIR, Payback Descontado

El siguiente es el flujo de caja del proyecto considerando el VAN y La TIR descontado a una tasa del 17.84%

Tabla 48 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA					
Periodo (años)	2013	2014	2015	2016	2017
Precio		\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00
Cantidad		78000	85800	94380	103818
Ingresos por Ventas	\$	234.000	\$ 257.400	\$ 283.140	\$ 311.454
GASTOS OPERACIONALES					
Costos Variables	\$	24.185	\$ 26.603	\$ 29.263	\$ 32.190
Sueldos y Salarios	\$	104.209	\$ 109.133	\$ 112.098	\$ 122.767
Gastos Servicios Básicos	\$	12.360	\$ 12.669	\$ 12.986	\$ 13.310
Gastos de suministros	\$	1.327	\$ 1.360	\$ 1.394	\$ 1.429
Gastos de Alquiler	\$	9.600	\$ 10.560	\$ 14.400	\$ 15.600
Gastos de Publicidad	\$	7.680	\$ 8.448	\$ 9.293	\$ 10.222
Gastos de movilización	\$	1.800	\$ 1.800	\$ 1.800	\$ 1.800
Gastos de Constitucion	\$	250			
Gastos Legales	\$	925			
Gastos de Depreciacion	\$	6.539	\$ 6.539	\$ 6.539	\$ 5.886
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	\$	168.875	\$ 177.113	\$ 187.774	\$ 203.205
UTILIDAD OPERACIONAL	\$	65.125	\$ 80.287	\$ 95.366	\$ 108.249

EGRESOS NO OPERATIVOS								
Gastos Financieros	\$	8.874	\$	6.919	\$	4.798	\$	2.497
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	\$	8.874	\$	6.919	\$	4.798	\$	2.497
UTILIDAD ANTES DE PART. DE TRABAJADORES E IMPUESTOS	\$	56.252	\$	73.368	\$	90.568	\$	105.752
15% participación de trabajadores	\$	8.438	\$	11.005	\$	13.585	\$	15.863
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$	47.814	\$	62.363	\$	76.983	\$	89.889
Impuesto a la Renta 22%	\$	10.519	\$	13.720	\$	16.936	\$	19.776
UTILIDAD NETA	\$	37.295	\$	48.643	\$	60.047	\$	70.114
Gastos de Depreciación	\$	6.539	\$	6.539	\$	6.539	\$	5.886
Inversión Inicial	\$	(151.192)						
Préstamo	\$	104.399						
Amortización del Capital del Préstamo	\$	(22.998)	\$	(24.953)	\$	(27.074)	\$	(29.375)
Capital de Trabajo	\$	(9.423)						
Valor de Desecho								
Flujo de Caja	\$	(56.215)	\$	20.836	\$	30.230	\$	39.512
TMAR		17,84%						
VAN		\$ 31.555,16						
TIR		41%						

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

El VAN del proyecto es de \$31.555,16 y la TIR es de 41% por lo tanto es criterio de decisión porque el VAN es mayor a cero y la TIR es mayor a la TMAR por lo que se concluye que el proyecto es rentable y debe ejecutárselo.

PayBack

El payback nos permite determinar en qué tiempo se recuperará la inversión inicial y del capital de trabajo de manera que es de importancia analizar esta variable para cuando existe un préstamo como manera de financiación.

En la siguiente tabla se muestra el Payback para nuestro proyecto:

Tabla 49 Payback incremental

	0	1	2	3	4
FLUJO DE CAJA	\$ (56.215,07)	\$ 20.836,17	\$ 30.229,66	\$ 39.512,17	\$ 46.624,73
FLUJO DESCONTADO	\$ (56.215,07)	\$ 17.681,23	\$ 21.768,18	\$ 24.144,28	\$ 24.176,54
FLUJO DESC. ACUM.	\$ (56.215,07)	\$ (38.533,84)	\$ (16.765,66)	\$ 7.378,62	\$ 31.555,16

Fuente: Propia
Elaborado Por: Autoras

El periodo de recuperación que se necesita es de 3 años.

6.6 Análisis de sensibilidad

Es importante determinar el grado de incertidumbre del proyecto por lo que utilizamos el análisis riesgo e incertidumbre el cual nos permite demostrar, los intervalos de confianza en que se encuentra el VAN y la TIR dado tres diferentes escenarios:

Se evaluó la producción con una disminución del 5%, 7.5% y 10% y se pudo observar que nuestro proyecto es muy sensible ante un des incremento del 10%, ya que el nuevo VAN calculado sería de \$ <11.746,91> y la nueva TIR de 9%, es decir menor a nuestra TMAR. Por lo tanto se llegó a la conclusión

que se necesita tener una estrategia ante este posible escenario, la mismo que sería disminuir los costos fijos como por ejemplo en sueldos y salarios, teniendo así un nuevo VAN calculado de \$2.763,07 y una TIR de 20% (mayor a la TMAR).

Otro posible escenario sería el de una viable disminución del precio ante la presencia de nuevos competidores o el mayor posicionamiento de nuestros competidores. Es por eso que ante una reducción del precio del \$2.75, la estrategia sería disminuir los gastos de publicidad con un incremento del 5% anual y no del 10% como estaba anteriormente. De esta estrategia, podemos concluir que nuestro VAN sería de \$2.538,98 y la TIR de 18%.

Por último, pero no menos importante un tercer posible escenario sería una disminución de la TMAR a una tasa de descuento social, la cual en el Ecuador está asignada al 12%. Ante este escenario nuestro VAN incrementaría un \$48.305,22 y la TIR 43%.

En conclusión, podemos definir a nuestro proyecto como sensible ante las variaciones de los precios o la demanda; no obstante, no deja de ser atractivamente rentable para cualquier inversionista.

6.7 Análisis de sostenibilidad

Debido a que la granja Orellana cuenta solo con 8 galpones de aproximadamente 900 m² cada uno y con una producción de pollinaza de 200 m³ mensuales; los cuales serán recolectados durante el primer año, no se va a poder cubrir la demanda proyectada para el segundo año. Y para que el proyecto se sostenga en los próximos 3 años que son los que se han proyectado, se necesita tener más proveedores de la materia prima que es la pollinaza dentro y fuera del cantón Durán. Para esto se realizó una investigación de campo, y se pudo encontrar potenciales proveedores fuera del cantón Durán, se puede citar a la compañía Liris S.A, quienes tienen

algunos de sus galpones de criaderos de pollo en el cantón Daular de la provincia del Guayas. Uno de los potenciales proveedores de pollinaza dentro del cantón Durán es Avícola Fernández, de la cual se pretende recolectar alrededor de 100m³ de materia prima mensual. En todas las compañías que se piensa recolectar en el largo plazo, se realizará el mismo convenio de mutuo de acuerdo que se sostiene con el Grupo Orellana con renovación en un año, donde se especifica la cantidad de pollinaza a recolectarse, los días y las normas de seguridad industrial requeridas.

CONCLUSIONES

- Al terminar el estudio de factibilidad se puede concluir que la realización del proyecto es viable y factible, social y económicamente como se ha demostrado en el análisis financiero.
- Se puede evaluar el proyecto de tal manera que los resultados reflejan que el producto tiene grandes expectativas de ser aceptado dentro del mercado, lo cual se ve reflejado en las proyecciones de ingresos derivados de las ventas con un VAN de flujo de efectivo mayor a cero. Por otro lado la TIR (tasa interna de retornos) es del 41% mayor a la a TMAR 17.84% con ello concluimos que el negocio es rentable bajo las condiciones de mercado actuales.
- El nivel de aceptación con el que cuenta POLIBONAL es elevado, al tener un 40% de participación de mercado, por lo cual se puede asegurar su éxito en el mercado, y será de gran ayuda para el sector agrícola de los sectores aledaños al cantón Durán.
- Mediante el uso de la tecnología, se puede poner a disposición un tratamiento socialmente aceptable para la transformación de la pollinaza, ayudando a reducir en parte los índices de contaminación que existen actualmente en el cantón Durán.
- Se puede concluir que se encontró haciendas y fincas interesadas en el aprovechamiento de la pollinaza, en donde se podrá realizar la comercialización del abono orgánico.

RECOMENDACIONES

- Recomienda mantener los estándares de calidad, controles de temperatura y humedad de las pilas de compost, que garantice un correcto proceso de compostaje.
- Con el pasar del tiempo, es importante que Agrobonal se mantenga siempre actualizado con la tecnología, para así siempre brindarle lo mejor a nuestros clientes. La instalación de centro de manejo de pollinaza es recomendable para las diferentes ciudades del país ya que a más de reducir los costos, se constituye en una fuente de empleo y mejoramiento en la calidad de vida.
- Mantener siempre revisiones de rutina, con el fin de entregar un producto con la mejor calidad.
- En vista de la sensibilidad de la cantidad de sacos de abono producidos y vendidos, se recomienda durante el primer año, revisar trimestralmente los ingresos por ventas realizadas, para poder contrastar los ingresos planificados.

Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de <http://www.recuperamexico.com/> Nuestro compromiso social y con el medio ambiente
- (s.f.). Recuperado el 15 de Febrero de 2013, de http://www.em-la.com/archivos-de-usuario/base_datos/informaciones_tecnicas_em1_ambiem.pdf
- AA.VV. (16 de 8 de 2012). *El Telégrafo*. Recuperado el 7 de 10 de 2012, de www.telegrafo.com.ec: http://www.telegrafo.com.ec/index.php?option=com_zoo&task=item&it em_id=50159&Itemid=11
- AA.VV. (2003 йил 01). *Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador*. Retrieved 2012 йил 07-11 from www.ant.gob.ec: <http://www.ant.gob.ec/tarifas/guayas.html>
- AA.VV. (30 de 09 de 2012). *Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 7 de 10 de 2012, de www.bce.fin.ec: http://www.bce.fin.ec/indicador.php?tbl=desempleo_guayaquil
- AA.VV. (17 de 10 de 2011). *Diario Hoy*. Recuperado el 7 de 10 de 2012, de www.hoy.com.ec: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/inec-fija-poblacion-flotante-507787.html>
- AA.VV. (19 de 01 de 2012). *ecuador universitario*. Recuperado el 7 de 10 de 2012, de www.ecuadoruniversitario.com: <http://ecuadoruniversitario.com/noticias/noticias-de-interes-general/ecuador-ha-incrementado-en-0-41-del-pib-la-inversion-en-ciencia-y-tecnologia/>
- AA.VV. (12 de Junio de 2012). *El Universo*. Recuperado el 7 de noviembre de 2012, de www.eluniverso.com: <http://www.eluniverso.com/2012/06/15/1/1356/cepal-proyecta-crecimiento-45-ecuador.html>
- AA.VV. (02 de 07 de 2012). *El Universo*. Recuperado el 28 de 10 de 2012, de <http://www.eluniverso.com:> <http://www.eluniverso.com/2012/07/02/1/1445/miniterminal-satelite-via-costa-evaluacion.html>
- AA.VV. (27 de 09 de 2012). *Expreso*. Recuperado el 7 de 10 de 2012, de www.expreso.ec: <http://expreso.ec/expreso/plantillas/nota.aspx?idart=3722936&idcat=19308&tipo=2>
- AA.VVV. (2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 7 de 10 de 2012, de www.inec.gob.ec: http://www.inec.gob.ec/sitio_tics/presentacion.pdf

- *agrocalidad*. (s.f.). Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de www.agrocalidad.gob.ec
- AGROLOMAS. *Abono Orgánico, Manual de Compostaje*.
- ALFATECLIMIN. (s.f.). Recuperado el 7 de Diciembre de 2012, de http://www.tecnologiaslimpias.cl/ecuador/ecuador_leyesamb.html
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución 2008*. Montecristi: Asamblea Constituyente.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador 2008*. Montecristi: Registro Oficial.
- Bravo, J. (3 de Junio de 2011). (J. Lozano, Entrevistador)
- BURNEO, J. (1998). *Producción de Bioway y su utilización en Agricultura y Acuicultura*. Quito, Ecuador.
- BURNEO, J. (1998). *Producción del Bioway y su utilización en Agricultura y Acuicultura*. Quito - Ecuador.
- Carrión, H. (2010). *TIC y sostenibilidad del medio ambiente*. Imaginar.
- *concepto reciclaje*. (s.f.). Recuperado el 19 de Noviembre de 2012, de <https://sites.google.com/site/residuossolidos111/09-que-es-el-reciclaje>
- Congreso Nacional del Ecuador. (2004). *Ley de Gestión Ambiental*. Quito: Comisión de legislación y codificación.
- *Consortio para el Derecho Socio - Ambiental*. (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_4.html
- *Consortio para el Derecho Socio-Ambiental*. (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_4.html
- *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR*. (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de <http://www.efemerides.ec/1/cons/index2.htm>
- *Contaminación Ambiental*. (s.f.). Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de <http://contaminacion-ambiente.blogspot.com/>
- Dyson, R. (9 de 9 de 2002). *European Journal of Operational Research*. Recuperado el 10 de 15 de 2012, de <http://www2.egi.ua.pt/cursos/files/SAD/Strategic%20development%20and%20SWOT%20analysis.pdf>
- *ECOESTRATEGIA*. (s.f.). Recuperado el 4 de Diciembre de 2012, de <http://www.ecoestrategia.com/articulos/convenios/convenios.html>
- *eg-ingeniería*. (s.f.). Recuperado el 15 de Diciembre de 2012, de <http://www.eg-ingenieria.com.ar/residuos-agroindustriales.html>
- *Eurosur*. (s.f.). Recuperado el 26 de Noviembre de 2012, de http://www.eurosur.org/medio_ambiente/bif36.htm
- *Evaluación del potencial energetico de desechos solidos de granjas de engorde avícolas*. (s.f.). Recuperado el 20 de Diciembre de 2012, de

- http://ri.ues.edu.sv/2156/1/Evaluaci%C3%B3n_del_potencial_energ%C3%A9tico_de_desechos_s%C3%B3lidos_de_granjas_de_engorde_a_v%C3%ADcolas_en_El_Salvador.pdf
- *Evaluación el potelcia energético de desechos solidos en granjas de engorde avícolas.* (s.f.). Obtenido de http://ri.ues.edu.sv/2156/1/Evaluaci%C3%B3n_del_potencial_energ%C3%A9tico_de_desechos_s%C3%B3lidos_de_granjas_de_engorde_a_v%C3%ADcolas_en_El_Salvador.pdf
 - *Gestión Ambiental.* (s.f.). Recuperado el 7 de Diciembre de 2012, de http://gestionambientaleda.blogspot.com/2011/04/legislacion-ambiental-en-ecuador_09.html
 - *Gestión de Residuos Industriales.* (s.f.). Recuperado el 14 de Diciembre de 2012, de <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/trabajo/file/delegados%20ambientales/Guia-RESIDUOS.pdf>
 - Gobierno Provincial del Guayas. (2011). *Plan de Desarrollo de la Provincia del Guayas 2012 - 2021.* Gobierno Provincial del Guayas.
 - *GrupoAgro.* (s.f.). Recuperado el 5 de Enero de 2013, de <http://infogrupoagro.blogspot.com/2009/11/importancia-de-la-agricultura-en-el.html>
 - Guerra, I. (3 de Junio de 2011). *Calidad Ambiental.* (J. Lozano, Entrevistador)
 - *INEC.* (s.f.). Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=326%3Ael-80-de-las-empresas-en-ecuador-no-invierten-en-proteccion-ambiental&catid=56%3Adestacados&Itemid=3&lang=es
 - *InfoAgro.* (s.f.). Recuperado el Enero de 2013, de *Abono organico:* http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm
 - Intriago Flor, F., & Paz Mejia, S. (2000). *Ensilaje de Banano Maduro con Microorganismos Eficaces como Alternativa de Suplemento para Ganado Bovino.* Universidad Earth.
 - (2002). *La lista Europea de Residuos.* BOE nº 61.
 - (1998). *Ley 10 de Residuos.*
 - M.I Consejo Cantonal de Guayaquil. (2003). *ORDENANZA QUE ESTABLECE LOS PREMIOS ANUALES AL MERITO .* Guayaquil.
 - Marlone y Chaloypka 1982, C. e.
 - *Ministerio de Ambiente.* (s.f.). Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de PUNTO VERDE: www.ambiente.gob.ec
 - *Ministerio de Ambiente.* (2010). *Acuerdo 131: Políticas generales buenas prácticas ambientales entidades públicas.* Registro Oficial 284.
 - *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vvienda.* (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/el-ministerio/>

- Ministerio de Industrias y Productividad. (2009). *Acuerdo Ministerial 397*. Quito: Registro Oficial.
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2009). *Política Industrial del Ecuador 2008 - 2012*. Quito: MIPRO.
- *Ministerio de Salud Pública*. (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de <http://www.salud.gob.ec/valores-mision-vision/>
- *Ministerio del Ambiente*. (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de <http://www.ambiente.gob.ec/el-ministerio/>
- N.A. (s.f.). Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de <http://www.abogadosdeecuador.com/constitucion-tituloVII.htm>
- Naresh, M. (1993). *Investigación de mercados*. Colombia: Prentice Hall.
- *Prefectura del Guayas: medio ambiente*. (s.f.). Recuperado el 15 de Febrero de 2013, de web.ambiente.gob.ec/?q=node/20
- Presidencia de la República del Ecuador. (2002). *Texto unificado de Legislación Secundaria Ambiental*. Quito: Registro Oficial.
- *Servicio de Rentas Internas*. (s.f.). Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de www.sri.gob.ec
- Spendolini, M. (2005). *BENCHMARKING*. Norma.
- *superintendencia de compañías*. (s.f.). Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de www.supercias.gob.ec
- *TEXTO UNIFICADO LEGISLACION SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE*. (s.f.). Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/TULAS_-1era_parte.pdf
- Tiquia y Tam 2000, L. e.
- TULAS. (s.f.). Recuperado el 4 de Diciembre de 2012, de <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf>
- XABIER, E., & Santos, D. (2009). *Reciclaje de Residuos Industriales*. Madrid - España: 2da.
- *zeolitas*. (s.f.). Recuperado el 18 de Febrero de 2013, de <http://emmexico.com/zeoponiaem.pdf>

ANEXOS

GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS



Plan de Desarrollo y Ordenamiento
Territorial Provincial

PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

VERSION 003

2012-2021



JIMMY JAIRALA VALLAZZA
PREFECTO

Sistemas de riego privados

Su fuente principal es el agua subterránea. En la margen izquierda del valle del Daule se toma el agua regulada del río Daule y se conduce por bombeo hasta la cota de dominio del área a regar.

Las superficies de riego de estos sistemas son:

Tabla 2.1.4 Sistema de riego privados en Guayas

SISTEMA DE RIEGO PRIVADO	SUPERFICIE
ASTRA	30.269 Ha
MILAGRO	11.990 Ha
SAN CARLOS	23.172 Ha
ISABEL MARIA	4.390 Ha
MARGEN IZQUIERDA DEL RIO DAULE	17.000 Ha

Fuente: Subsecretaría de riego y drenaje

Elaborado para este estudio por DIPLAN – GPG, 2011

2.1.2.5 Aire

Las zonas urbanas de la provincia son las que más problemas de contaminación tienen, entre los principales contaminantes atmosféricos están: materia en partículas, dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos.

Tabla 2.1.5 Fuentes de contaminación ambiental

CONTAMINANTE	FUENTE	EFEECTO	EJEMPLO
Materia en partículas	Hornos, calcinadores, estufas, incendios forestales	Visibilidad disminuida, enfermedades del sistema respiratorio, destrucción de la vida vegetal	Polvo, humo, gotitas de petróleo, berilio, asbesto.
Dióxido de azufre	Artículos eléctricos, calderas industriales, fuentes de automóviles.	Dificultad para respirar, lluvia ácida, visibilidad disminuida	Acido sulfuroso, ácido sulfúrico en forma líquida
Monóxido de carbono	Fuentes estacionarias o móviles que queman combustibles	Mortal al evitar la transferencia de oxígeno en la sangre.	Motores de gasolina
Oxidos de nitrógeno	Grandes generadores de energía eléctrica, grandes calderas industriales, motores de combustión interna	Visibilidad reducida, problemas respiratorios.	Oxidos de nitrógeno
Hidrocarburos	Artes gráficas, refineries, limpieza con solventes, fábricas de aceite vegetal, plásticos, productos de aseo, limpieza en seco	Esmog fotoquímico	Propano, tolueno, metilo, etil ceton, di-isocianatos, xileno

Fuente: Universidad Central del Ecuador.

Elaborado para este informe Escuela de Ingeniería Química, 2004

Varios cantones presentan problemas de contaminación del aire. La elaboración de derivados de la caña de azúcar es el principal proceso agro – industrial que, durante la estación seca previo a la zafra, produce nubes de humo y ceniza contaminando los centros poblados cercanos como: Milagro, Naranjito, Bucay, El Triunfo, y Marcelino Maridueña.

De igual manera, la combustión de los desechos de arroz ocasiona contaminación por gases y material particulado en los alrededores de poblaciones localizadas en las zonas arroceras como: Daule, Nobol, Palestina, Lomas de Sargentillo y Yaguachi, entre otros.

El parque automotor y la concentración de azufre de los combustibles (como dióxido de azufre) contribuyen en la contaminación del aire, al rebasar los límites permisibles, adicionando sustancias que son transportadas por el viento y alteran las propiedades físicas y químicas del aire puro.

En Guayaquil, el sector que presenta mayor grado de contaminación, es el céntrico, donde el índice de calidad ORAQUI es superior a 100, debido a las emisiones de tubos de escape, caracterización de combustibles y la cuantificación de la concentración de los contaminantes del aire urbano. (Universidad Central del Ecuador, 2004)

W.A. Thomas y otros (1971) realizaron estudios en el Oak Ridge National Laboratory de USA, junto con la National Science Foundation y propusieron un índice sencillo, el ORAQUI, para controlar la calidad del aire (monóxido de carbono, dióxido de azufre y sus derivados, oxidantes en general, partículas sólidas, dióxido de nitrógeno y derivados). Se fundamenta en las normas de calidad promulgadas por la EPA (1971) y posteriores.

Otras de las causas de la contaminación ambiental son las fumigaciones aéreas que realizan sobre los cultivos, sobre todo banano. Esto ocurre en los cantones de El Triunfo, Naranjal, Naranjito. Esta actividad afecta a la salud humana y animal y contamina los recursos hídricos.

2.1.2.6 Suelos

Tomando como referencia al río Daule que atraviesa la provincia de norte a sur, los suelos sedimentarios más recientes, los encontramos al este, en las estribaciones de la Cordillera de Los Andes y los más antiguos están al oeste.

Así mismo tomando como referencia la población de Balzar, al norte están los suelos derivados de cenizas volcánicas recientes y a medida que nos vamos alejando con dirección al sur encontramos los suelos derivados de cenizas volcánicas antiguas.

Los suelos de material aluvial se localizan en los valles y llanuras, son característicos de las riveras del curso inferior y medio de los principales afluentes del río Guayas: Daule y Babahoyo.

En esta llanura del valle aluvial, de gran extensión y poca altura sobre el nivel del mar, son también característicos desde Palestina al sur (Daule, Nobol, Guayaquil) los suelos arcillosos, expansivos, profundos, con grietas muy diferenciados durante la época seca, así como también están presentes los suelos con características de hidromorfismo.

Suelos de la Vertiente Occidental de la Cordillera Andina y áreas onduladas y colinadas del sector norte de la Cuenca.

Suelos sin desarrollo pedogenético: Entisoles que se localizan en las laderas de la Cordillera Andina Occidental, en el cantón Bucay, sobre fuertes pendientes sujetos

a una erosión constante. Los entisoles de las laderas por sus condiciones topográficas y características de poca profundidad del perfil, tienen fuertes limitaciones para su uso y son áreas de protección. Se los ha clasificado como Troorthents, Ustorthents y Torriorthents, dependiendo del clima y su localización altitudinal.

Suelos del valle aluvial: Los localizamos en la zona tropical de la cuenca del Guayas que tienen como características climáticas, temperatura promedio alrededor de los 25° C con mínimas medias de 19° C y máximas medias de 30° C. La pluviosidad fluctúa entre los 900 y 2.000 mm anuales y altura topográfica de 300 msnm. Los suelos más característicos identificados son los siguientes:

Suelos con desarrollo pedogenético: Inceptisoles:

Tropepts. Son suelos cuyo perfil tiene características de desarrollo pedogenético, no tienen materiales piroclásticos o alófanos. Los grandes grupos más representativos en la cuenca por su extensión son:

- Eutropepts, que son suelos sedimentarios originados en antiguos depósitos marinos de areniscas, arcillas y limos, están localizados al sur en la parte baja y más drenada de la cuenca, son de texturas finas, arcillas caoliníticas o mezcladas con montmorillonitas, pH ligeramente ácido o neutro, mediana fertilidad.
- Ustropepts Localizados en el valle del Daule, en los sectores con topografía onduladas en la cuenca central y sur oeste, clima cálido seco. Son suelos ricos en bases, pH neutro o alcalino, texturas arcillosas del tipo montmorillonita.

Suelos sin desarrollo pedogenético

En el valle aluvial estos suelos se originan en los depósitos periódicos de los ríos, se localizan en las planicies de inundación, cauces abandonados y diques naturales formados por sedimentos aluviales recientes que dan origen a perfiles de horizontes estratificados de texturas variables y distribución irregular de materia orgánica: son suelos profundos y como su principal limitación, están sujetos a inundaciones periódicas.

De acuerdo a su régimen climático estos suelos están clasificados dentro de dos grandes grupos: Tropifluvents, aquellos que se localizan en zonas húmedas y Ustifluvents localizados en zonas secas y cálidas.

Suelos con características hidromórficas

Entre estos suelos están los Aquepts, Inceptisoles permanentemente saturados de agua con drenaje natural pobre y muy pobre, que dan como consecuencia la presencia de horizontes manchados o moteados y hasta estagnizados.

Se encuentran cercanos al curso inferior y medio del río Daule, siendo característicos alrededor del río Guayas. Se los ha clasificado como Tropaquepts por su régimen climático: cálido, húmedo o seco pero con un nivel freático fluctuante, que se mantiene relativamente alto; ocupan las áreas planas y depresionadas del valle aluvial y se han desarrollado a partir de sedimentos marinos antiguos o aluviales recientes. Presentan texturas arcillosas o arcillo limosas; pueden presentar horizontes orgánicos.

Suelos Arcillosos

Se localizan en la parte central de la provincia, ocupando el valle aluvial en los sectores planos y depresionados, entre el río Daule y el Pula y entre el Pula y el Babahoyo. Son típicos Vertisoles, suelos profundos, con texturas con más del 50% de arcilla del tipo montmorillonita, drenaje muy pobre, alta capacidad de intercambio catiónico. Durante la época seca, que en esta zona está claramente diferenciada, estos suelos presentan grietas anchas y profundas. La saturación en bases y su contenido en carbonatos de calcio es alta. Estos suelos son intensamente utilizados en la producción de arroz. Cuando están provistos de riego producen arroz todo el año.

Suelos de las estribaciones de la Cordillera Costera

En esta zona se han identificado asociaciones de suelos que han sido clasificados como Molisoles y Alfisoles.

Molisoles de origen de materiales sedimentarios o volcánico sedimentario antiguo, ocupan los relieves colinados o mesetas características de la cordillera costanera; son de texturas arcillosas y arcillo limosa; su color es pardo rojizo o pardo, espesor medianamente profundo. En la zona húmeda y cálida han sido clasificados como Hapludolls, el pH de estos suelos es neutro o ligeramente ácido. En la zona seca cálida estos suelos han sido clasificados como Haplustolls, el pH va de neutro a ligeramente alcalino.

Alfisoles, localizados en las laderas y el pié de monte, tanto de la cordillera Costanera como en las áreas colinadas y mesetas de la vertiente Occidental de la Cordillera de Los Andes; su material de origen es volcánico o sedimentario antiguo; se caracterizan por tener un horizonte argílico con suelos fértiles aunque susceptibles de erosión.

A los alfisoles de condiciones húmedas se los ha clasificado como Tropudalfs que tienen una textura arcillosa caolinítica, saturados en bases y PH ligeramente ácidos, pardo rojizos, desarrollados a partir de cenizas volcánicas antiguas, son superficiales y susceptibles de erosión.

Los de zonas secas como: Haplustalfs caracterizados por su alta saturación de bases, colores pardo rojizos, predominio mineral de arcillas del tipo caolinítico mezclado con montmorillonitas, lo cual le da características vérticas, pH neutro.

A los de zonas muy secas, se los ha clasificado como: Paleustalfs , que son suelos de muy alta saturación de bases, colores rojos a pardo claro, predominio en su mineralogía, de arcillas del tipo montmorillonita, presentando grietas bien diferenciadas (características vérticas) y pH ligeramente alcalino (9).

2.1.2.7 Residuos sólidos

Los residuos sólidos son recolectados para llevarlos a los sitios de disposición final los cuales se manejan como botaderos de basura a cielo abierto. Debido a la falta de un adecuado manejo de los desechos en los sitios de disposición final, los residuos generan contaminación al medio ambiente, los desechos plásticos se queman generando furanos y dioxinas nocivos para el ambiente. Otros tipos de contaminación provocados por los desechos sólidos son la infiltración de los lixiviados, activación del proceso erosivo y cambio de topografía, entre otros. Los residuos sólidos son principalmente de tipo orgánico, plástico, cartón y papel.

Cuadro 2.1.1 Tipos de residuos sólidos

CARACTERIZACION RESIDUOS SOLIDOS (2010)			
%	DETALLE	%	DETALLE
62.0	Orgánico	0.5	Caucho
11.6	Plástico	1.8	Madera y residuos
11.3	Cartón y papel	0.7	Tierra
2.8	Vidrio	7.9	Tela, pañales, cuero, etc.
1.4	Metal		

Fuente: Consulaudi Cía. Ltda., 2010

Guayaquil cuenta con el relleno sanitario Las Iguanas donde el proceso de recolección es solo para desperdicios domiciliarios, generando 25000 Ton de basura al día que son enterradas entre capas de arcilla, mientras los gases contaminantes generados por la descomposición son quemados a través de chimeneas.

Según datos del Municipio de Guayaquil (2009), el 58,9% de los desechos que llegan al relleno sanitario de Las Iguanas corresponde a desperdicios de alimentos, el 9,8%

materiales de construcción, el 9,7% a papel y cartón, el 8% a plásticos, el 4,7% a madera, el 2,6% a objetos de metal, el 2,4% a vidrio y el 1,7% a desechos de jardín.

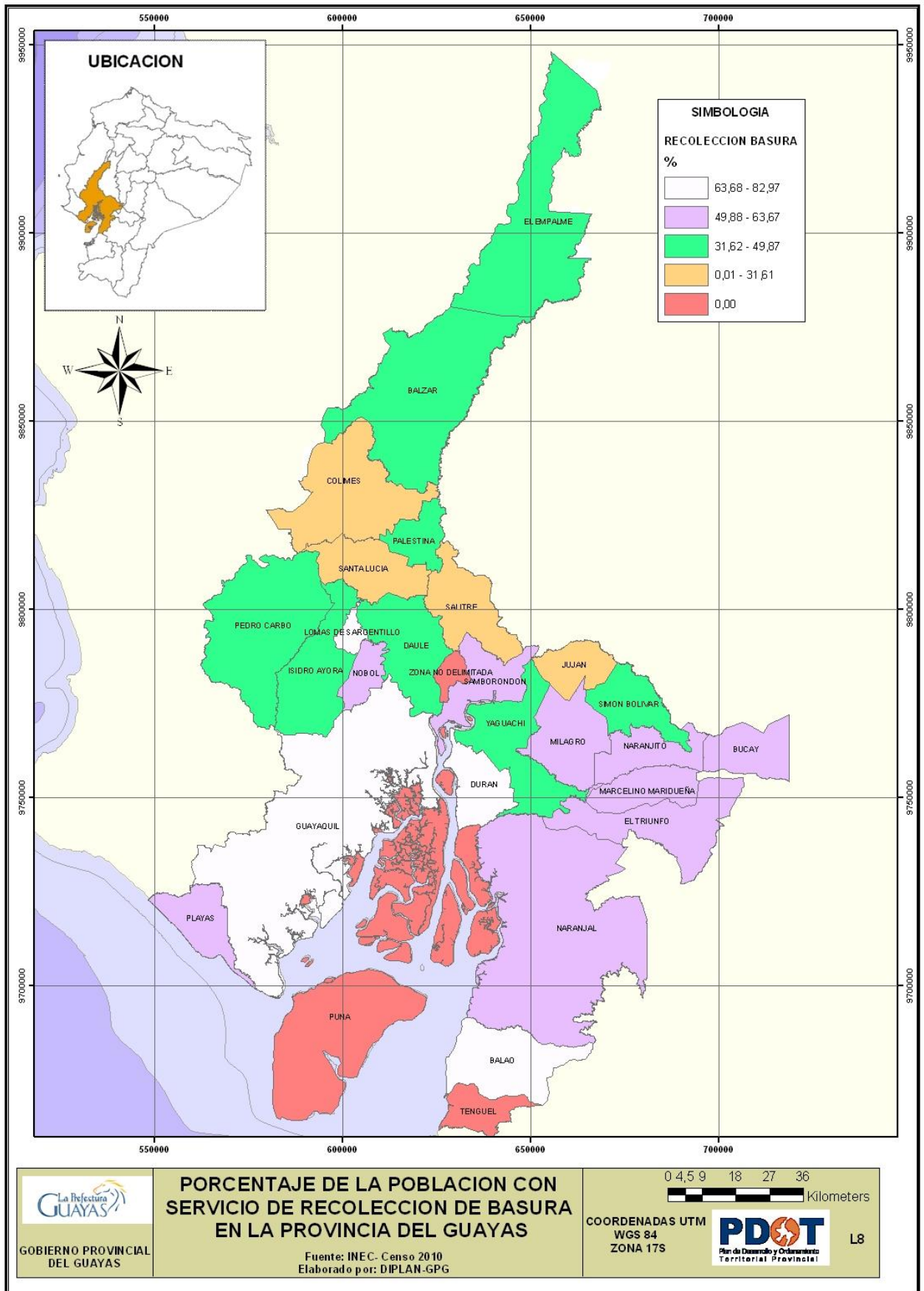
La siguiente tabla tiene una proyección de generación de desechos al 2025, en base a datos del Censo INEC 2001, donde los cantones que más generan residuos sólidos, exceptuando Guayaquil, son Durán, Milagro y Samborondón.

Tabla 2.1.6 Proyección de generación de desechos sólidos al 2025

CANTON	PROYECCION DE GENERACION DE DESECHOS (2010-2025)	
	Promedio diario (ton/día)	Total generación 15 años (ton)
Alfredo Baquerizo Moreno	7,08	38.757,68
Balao	12,08	65.880,11
Balzar	29,23	160.033,86
Colimes	3,04	16.624,04
Daule	46,48	254.477,34
Durán	126,25	691.213,34
El Empalme	36,38	199.201,34
El Triunfo	20,62	112.907,33
General Elizalde	7,99	43.721,15
Isidro Ayora	5,90	32.329,62
Lomas de Sargentillo	10,99	60.157,92
Marcelino Maridueña	6,28	34.360,32
Milagro	122,92	672.991,30
Naranjal	32,32	176.960,33
Naranjito	28,39	155.443,92
Nobol	10,75	58.879,57
Palestina	8,85	48.462,15
Pedro Carbo	22,90	125.379,56
Playas	33,28	182.204,89
Salitre	8,14	44.553,47
Samborondón	55,45	303.588,25
Santa Lucía	10,14	55.530,61
Simón Bolívar	18,61	101.904,89
Yaguachi	22,62	123.826,27

Fuente: Gobierno Provincial del Guayas, Consulaudi Cía. Ltda (2010)

Gráfico 2.1.8 Mapa del servicio de recolección de desechos sólidos en cantones



2.1.2.8 Uso de suelo y cobertura vegetal

Agricultura

Los suelos de las planicies de los ríos Daule, Yaguachi y Taura son las principales áreas agrícolas del país. La mayor parte de las 506.819 Ha cultivadas en la provincia, que equivalen al 26% de los suelos cultivados del país, se encuentran en estas llanuras.

Guayas es la segunda provincia, después de Los Ríos, con el porcentaje más bajo de sobreutilización de tierras agropecuarias en el país. Presenta un 16.8% de tierras sobreutilizadas. La sobreutilización implica la ocupación de áreas donde el cultivo dominante es más exigente que el uso recomendado del suelo. Guayas presenta una mayor área de suelos subutilizados como las tierras de aptitud forestal dedicadas a pastos o agricultura y las tierras aptas para pastos tienen cultivos agrícolas.

Ganadería

Las especies de animales domésticos de uso pecuario más numerosos en la provincia son el ganado vacuno y el porcino. Para el año 2000 la provincia del Guayas contaba con 344,798 cabezas de ganado vacuno y 125,873 de porcino. El ganado vacuno ocupa 330,075 hectáreas de pastos con una densidad de 1.04 Ha por cabeza.

El mal uso de los plaguicidas para control de plagas en el ganado vacuno, produce resistencia a los agroquímicos. La resistencia a los plaguicidas provoca un incremento en el costo de control de garrapatas e incrementa el riesgo de contagio con enfermedades transmitidas por las garrapatas, como la babesia, enfermedad parasitaria que mata de anemia al ganado.

En la provincia han ocurrido diferentes cambios de uso de la tierra debido a factores de tipo económico, político y climático. Los cambios más significativos han ocurrido con los cultivos de ciclo corto, cultivos permanentes y bosques sustituidos por arboricultura y pastos.

Según estudios realizados, se ha determinado que un 53,17% de la cuenca del río Guayas tiene vocación agrícola, el 11,5% tiene vocación pecuaria(ganadería con pastizales), lo que permite afirmar que un 40% de la superficie coincide con la capacidad de uso de la tierra, más del 31% de los suelos están sometidos a aprovechamientos con usos cuya intensidad

no supera la capacidad de uso de la tierra; en más del 12% la intensidad de los usos excede la capacidad de uso de la tierra y, el 17% restante corresponde a combinaciones entre conflictos con el uso adecuado así como áreas no identificadas. (EX-CEDEGÉ, 2002).

Los cultivos se los identifica de acuerdo a su tiempo de producción, así tenemos tres tipos:

Cultivos de ciclo corto: La cosecha se la realiza dentro del primer trimestre o hasta el año después de su siembra. Los productos que están en este grupo son: maracuyá, caña de azúcar, melón, soya, yuca, arroz, tabaco, maíz, piña, cebolla, zapallo, pimiento, entre otros.

Cultivos permanentes: Este tipo de cultivo incluye una producción hasta los 20 años, entre estos están: café, cacao, musas, papaya, palma africana, mango y balsa.

Cultivos de largo plazo: Su producción sobrepasa los 20 años, incluye los árboles maderables como laurel, fernansanchez, palo santo, cedro, guayacán, guachapelí, samán, caoba, teca, entre otros.

Bosques y Plantaciones Forestales

La deforestación de bosques nativos en la provincia del Guayas está concentrada en las estribaciones de la cordillera de Chongón y de Molleturo, en donde aún quedan remanentes de bosques naturales que son convertidos en pastizales (Parker et al 1992). La tasa de deforestación en la región Costa es de 13440 Ha/año (MAE, 2011).

La vegetación natural como matorrales [rastrajo o barbecho] y pastizales es afectada por la quema, con el fin de dejar el suelo "limpio" para ser sembrado por cultivos agrícolas. Esta práctica produce la pérdida de los organismos biológicos del suelo y del mismo suelo debido a la erosión que se produce durante las primeras lluvias hasta que crezcan los cultivos, principalmente de ciclo corto [p.e. maíz, arroz, soya].

Otras causas para la deforestación son:

- Uso como leña para la fabricación de ladrillos, principalmente entre Guayaquil y Palestina, para lo cual no hay estimaciones de consumo de madera. Parte de la fabricación de ladrillos se hace con los desechos de madera de los aserraderos;
- Uso de leña combustible que solo es del 3.5% [4,585 en la zona rural] de los hogares de la provincia. El incremento o reducción del uso de leña está asociado al subsidio al gas.

- La construcción de viviendas.
- Para la fabricación de muebles y todo lo que se pueda elaborar con la madera.

2.1.3. Caracterización Ecológica y Biológica

2.1.3.1 Ecosistemas

Ecosistemas Terrestres

En el ámbito regional y utilizando criterios de paisaje, Dinerstein et al (1995) identificaron para América Latina y el Caribe, cinco tipos principales de ecosistemas, 11 tipos principales de hábitats y 191 eco-regiones que fueron agrupadas en un sistema de clasificación jerárquico, en el cual la eco-región es la unidad más pequeña.

Para Ecuador se identificaron 11 eco-regiones, que corresponden a unidades geográficas discretas de los tipos principales de hábitats. Una eco-región representa un ensamblaje geográficamente definido, constituido por comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies, la dinámica ecológica, las condiciones ambientales y cuyas interacciones ecológicas son críticas para su persistencia a largo plazo Dinerstein et al (1995).

De éstas 11 ecoregiones, cuatro se encuentran en la provincia del Guayas, que se corresponden con tres de los 14 ecosistemas terrestres propuestos por Sáenz y Onofa (2005), que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2.1.7 Ecoregiones terrestres

ECOREGIONES (Dinerstein et al 1995)	ECOSISTEMAS (Sáenz y Onofa 2005)
Manglares del Golfo de Guayaquil/Tumbes	Manglar
Pastizales Inundables de Guayaquil	Bosque Seco Occidental
Bosque Seco de Ecuador	
Bosques húmedos occidentales ecuatorianos	Bosque Húmedo de la Costa
	Bosque Húmedo Montano Occidental

Fuente: Dinerstein et al 1995; Sáenz y Onofa 2005

En el artículo 406 de la Constitución de la República vigente (2008), se reconoce a los bosques tropicales secos y húmedos, manglares, entre otros, como ecosistemas frágiles y amenazados, los mismos que se describen a continuación:

ANEXO 2

Análisis fisicoquímico abonal



En convenio con el MAG - PRODE y AGEAP
e-mail: nemalabsa@dialnet.asap-tel.net
KM 1 1/2 (ANTIGUA VIA FERREA), EL CAMBIO - MACHALA, EL ORO Tel. (593) 2992184 Fax: (593) 97650254

Página 1

Cliente: RAMIREZ BELTRAN HERNAN
Remitente: RAMIREZ BELTRAN HERNAN
Propiedad: AGR. SAN VICENTE
Localización: KM 4
Sitio

PIÑAS - SAN
Parroquia

PIÑAS
Cantón


EL ORO
Provincia

Documento No: 00013678
Fecha de Muestreo: 23/01/2009
Fecha de Ingreso: 23/01/2009
Fecha de Salida: 09/02/2009

Resultados e Interpretación de: ANALISIS DE FERTILIZANTES BASICO																		
Cód. Muestra	No. de Muestra	pH	%								Relac. C/N	p.p.m.						
			M.O.	C	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S		Zn	Cu	Fe	Mn	Na	B	
1890	M.1	7.6	48.05	27.900	1.97	6.45	4.99	9.17	2.08	--	14.16	500.0	79.5	3620.0	640.0	3350.0	52.2	

Interpretación C/N	
Excesiva liberación de Nitrógeno	< 10
Normal liberación de Nitrógeno	10 - 12
Escasa Liberación de Nitrógeno	12 - 15
Muy Escasa Liberación de Nitrógeno	> 15


Estos resultados pueden ser sujetos de comparación, siempre y cuando se utilice la misma metodología utilizada en este Laboratorio.
Esta Hoja de Resultados es válida sólo con firma y sello en original.


DR. WILFRIDO NARVÁEZ
Jefe de Laboratorio




DRA. JESSICA ALVÁREZ
Gerente Técnico




TEC. VANYINA CÁRDENAS
Secretaria

ANEXO 3

FORMATO ENCUESTAS



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS



LANZAMIENTO DE ABONO ORGÁNICO

COMPOST

Esta encuesta se realiza con el fin de determinar el nivel de aceptación de los consumidores agrícolas, para implementar la creación de un abono orgánico llamado “Polibonal”, abono que por su alto contenido de materia orgánica, mejora la calidad de los suelos con bajo contenido de materia orgánica y les provee de elementos básicos para el desarrollo apropiado de los cultivos. Por favor lea detenidamente y conteste con absoluta sinceridad las siguientes preguntas. Gracias por su colaboración.

1.- Tiene tierras de cultivo?

Si

No

2.- ¿Abona sus tierras de cultivo?

Si

No

3.- ¿Para qué tipo de cultivo es el abono?

a) Frutales

Especifique:

b) Industriales

Especifique:

c) Cereales

Especifique:

4.- ¿Qué tipo de abono utiliza en sus cultivos?

a) Químicos

b) Orgánicos

c) Urea

Si no respondió orgánico, continúe a la pregunta 7

5. ¿Qué tipo de abono orgánico utiliza?

- a) Compost
- b) Humus
- c) Bioway

6. ¿Quiénes son sus proveedores?

- a) Pronaca
- b) Agripac
- c) Fertisa
- c) El gobierno

7. De acuerdo a la importancia marque del 1 al 5 Al momento de comprar el abono, qué es lo primero que toma en cuenta. Siendo el 5 el más importante y el 1 menos importante

- La marca
- La calidad
- El precio
- La factibilidad de pago
- Acceso al producto (mayor número de sucursales, cercanía)

8. ¿Su empresa estaría dispuesta a comprar subproductos reciclables como el abono orgánico?

- SI
- NO

9. ¿A cuál de estos lugares suele acudir para comprar el abono?

- a) Supermercados
- b) Mercados mayoristas
- c) Distribuidores

10. ¿Con qué frecuencia compra usted el abono?

- a) Cada 3 meses
- b) Cada 6 meses
- c) Una vez al año

11. En qué presentación compra usted el abono?

- a) Sacos de 45 kg
- b) Quintales (100Lb)
- c) Sacas (205 Lb)

12. De acuerdo a su respuesta de la pregunta 8 ¿Cuántos sacos compra en promedio?

- a) 20 a 30 sacos
- b) 30 a 40 sacos
- c) 40 a 50 sacos

13. De acuerdo a su respuesta de la pregunta 9. ¿Cuánto suele gastar al comprar el abono?

- a) Menos de US\$4
- b) Entre US\$5 y US\$9
- c) Entre US\$10 y US\$14
- d) Entre US\$15 y US\$19
- e) Más de US\$20

14. ¿Estaría dispuesta a probar una nueva marca de abono?

- Sí
- No
- No sabe / no opina

La encuesta ha terminado, agradecemos por su tiempo y valiosa ayuda brindada a la presente.

ANEXO 4

ACTA DE MUTUO ACUERDO

En la ciudad de Guayaquil, a los 31 días del mes de diciembre, comparecen libre y voluntariamente a la suscripción de la presente ACTA DE MUTUO ACUERDO PARA LA ENTREGA DE UN INCENTIVO A LA LABOR SOCIAL, la compañía AGROBONAL CÍA. LTDA., representada legalmente por la señorita María Antonieta Torres Nazareno con cédula de ciudadanía número 0704160886; y por otra parte la Compañía Grupo Orellana, representada legalmente por el Ab. Byron Orellana con cedula de ciudadanía número 0912359942, ambos capaces para intervenir en todo acto o contrato.

Los comparecientes de mutuo acuerdo suscribimos la siguiente transacción:

PRIMERO.- ANTECEDENTES.- La Compañía AGROBONAL CÍA. LTDA., es una compañía que está dedicada a la transformación de pollinaza en abono orgánico.

SEGUNDO.-ACUERDO.- La compañía Grupo Orellana se compromete en entregar de manera voluntaria como incentivo a la labor social a la Compañía AGROBONAL CÍA. LTDA., la cantidad de 200 m3 de pollinaza mensual, esto es aproximadamente 2000 sacos de 40 kg de pollinaza que contiene tamo de arroz, excremento y orina de pollos, mismos que se encuentran en ocho galpones de criadero de pollos del Grupo en mención. Además, la compañía Grupo Orellana se compromete a firmar la guía de remisión mensualmente presentada por parte de los trabajadores de la compañía AGROBONAL CÍA. LTDA.

TERCERO.- Las Partes se ratifican íntegramente en el contenido de esta acta.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto.

Antonieta Torres Nazareno

Ab. Byron Orellana



En la ciudad de Guayaquil, ante la Notaria Cuarta Interino de la ciudad de Guayaquil, Abg. Electra Machuca Romero para el reconocimiento de firma y rubrica de la presente "ACTA DE MUTUO ACUERDO" de señores María Antonieta Torres Nazareno con cédula de ciudadanía número 0704160886, misma que firma "Anto Torres" y el Ab. Byron Orellana con cedula de ciudadanía número 0912359942, mismo que firma "ilegible", es todo cuanto puedo dar fe en honor a la verdad.

**AB. ELECTRA MACHUCA ROMERO
NOTARIA CUARTA INTERINA**

ANEXO 5

REQUISITOS PARA LA LICENCIA AMBIENTAL

1.- CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

El Certificado de Intersección es el documento que se solicita y lo emite el MINISTERIO del Ambiente (MAE). en la Provincia del Guayas se lo obtiene en la Dirección Provincial del Guayas del Ministerio del Ambiente.

2.- CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL

Se debe presentar en el Gobierno Provincial del Guayas los siguientes requisitos:

- Copia del Certificado de Intersección otorgado por el Ministerio del Ambiente, notariado
- Solicitud de categorización y Formulario con la información de la actividad en funcionamiento o proyecto propuesto y del entorno (disponible en la WEB del GPG).
- Certificado de factibilidad del uso del suelo para el proyecto nuevo o actividad en funcionamiento, otorgado por el Municipio del cantón correspondiente, o pronunciamiento similar con el que el Municipio permite el desarrollo de un proyecto o actividad industrial, comercial o de servicios en funcionamiento.
- Los Proyectos nuevos o actividades en funcionamiento de Categorías I y II deben entrar al proceso de licenciamiento ambiental con la Elaborado de Términos de Referencia (TDR); en tanto que los proyectos nuevos o actividades en funcionamiento de categoría III se aplicará una Ficha Ambiental, con su correspondiente Plan de Manejo Ambiental (PMA).

3.- FICHA AMBIENTAL

Los proyectos nuevos o actividades en funcionamiento que tienen categoría ambiental III, deben presentar al GPG los siguientes requisitos:

- Solicitud de aprobación de Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental
- Ficha Ambiental
- Plan de Manejo Ambiental mínimo de la actividad en funcionamiento o proyecto propuesto.
- Descripción del proyecto resumido

4.- TÉRMINOS DE REFERENCIA

Los requisitos para la aprobación de TDR de EIA de proyecto nuevo o EIA Expost de actividad en funcionamiento son los siguientes:

- Copia de notificación de la categoría alcanzada por el proyecto nuevo o actividad en funcionamiento, por parte del Gobierno Provincial del Guayas.
- Solicitud de aprobación de los Términos de Referencia de EIA de Proyecto nuevo o EIA Expost de actividad en funcionamiento (una copia impresa y en formato digital).
- Términos de Referencia de EIA para proyectos nuevos o EsIA Expost para actividades en funcionamiento.

5.- BORRADOR DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) O ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST (EIAExpost)

Los requisitos para presentar el borrador del Estudio de Impacto Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental Expost, son los siguientes:

- Solicitud de revisión del Borrador del EIA o el EsIA Expost
- Copia de la factura o contrato notariado que certifique el costo del EsIA y PMA
- Papeleta de depósito correspondiente a la tasa por servicios administrativos de gestión ambiental (en trámite de aprobación por Ordenanza Ambiental, no exigible todavía, pero que será cobrada retroactivamente cuando se la apruebe por el servicio otorgado).
- Borrador del EsIA o EsIA Expost y PMA(dos copias impresas y dos en formato digital).

6.- PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Una vez recibido el borrador del EIA o EIA Expost y PMA, el promotor o representante deberá iniciar el proceso de participación social para lo cual aplicará los procedimientos que constan en el Decreto Ejecutivo 1040, publicado en el registro oficial No. 332 del 8 de mayo de 2008 y los Acuerdos Ministeriales No.112 del 17 de julio de 2008 y No. 106 del 30 de octubre del 2009, y los mecanismos de participación que constan en el Art. 20 del TULSMA.

LICENCIA AMBIENTAL

Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar impacto ambiental. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el proponente de un proyecto debe cumplir para prevenir, mitigar o remediar los efectos indeseables que el proyecto autorizado pueda causar en el ambiente.



FUENTE: www.google.com.ec

8.- EMISIÓN DE LA LICENCIA

Los requisitos para la emisión de la Licencia Ambiental son los siguientes:

- Solicitud de la emisión de la Licencia Ambiental.
- Cronograma valorado de ejecución del PMA anual. (en caso de proyectos a ejecutarse en un tiempo menor a un año, cronograma por los meses de duración).
- Certificación notariada del costo total del Proyecto.
- Para EsIA Expost, se presentará certificación notariada del monto total de activos de la Empresa o actividad en funcionamiento, a valor presente.
- Una garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental equivalente al 100 % del costo total del mismo, correspondiente al año de vigencia de dicha garantía, la cual debe ser renovada anualmente.
- Una garantía o seguro por daños a terceros o de responsabilidad civil.

- Papeleta de depósito correspondiente al pago de lo que estipula el Artículo 2 de la “Ordenanza que crea las Tasas por Servicios de Gestión y Calidad Ambiental del Gobierno Provincial del Guayas” publicada en el Registro Oficial No. 062 del 18 de agosto de 2010.

ANEXO 6

REQUISITOS PARA SER COMPAÑÍA LIMITADA SEGÚN LEY DE COMPAÑÍAS

El nombre.- En esta especie de compañías puede consistir en una razón social, una denominación objetiva o de fantasía. Deberá ser aprobado por la Secretaría General de la Oficina Matriz de la Superintendencia de Compañías, o por la Secretaría General de la Intendencia de Compañías de Quito. El nombre de la compañía será "Agrobonal".

Solicitud de aprobación.- La presentación al Superintendente de Compañías o a su delegado de tres copias certificadas de la escritura de constitución de la compañía, a las que se adjuntará la solicitud, suscrita por abogado, requiriendo la aprobación del contrato constitutivo (Art. 136 de la Ley de Compañías). (superintendencia de compañías)

Socios

Capacidad: Se requiere capacidad civil para contratar, no podrán hacerlo entre padres e hijos no emancipados ni entre cónyuges. Art. 99 de la ley de Compañías

Números mínimo y máximo de socios.- La compañía se constituirá con dos socios, como mínimo, según el primer inciso del Artículo 92 de la Ley de Compañías, o con un máximo de quince, y si durante su existencia jurídica llegare a exceder este número deberá transformarse en otra clase de compañía o disolverse (Art. 95 de la Ley de Compañías). Existen 3 socios para la compañía Agrobonal y estos son Fatima Benítez, quien a su vez será la Gerente General, Laura Lozano y Antonieta Torres, quienes están en

capacidad civil para contratar y serán Gerente de Ventas y Gerente Financiero respectivamente. (superintendencia de compañías)

Capital

Capital mínimo.- La compañía de responsabilidad limitada se constituye con un capital mínimo de cuatrocientos dólares de los Estados Unidos de América. El capital deberá suscribirse íntegramente y pagarse al menos en el 50% del valor nominal de cada participación. Las aportaciones pueden consistir en numerario (dinero) o en especies (bienes) muebles o inmuebles e intangibles, o incluso, en dinero y especies a la vez. En cualquier caso las especies deben corresponder a la actividad o actividades que integren el objeto de la compañía. (superintendencia de compañías)

Participaciones.- Comprenden los aportes del capital, son iguales, acumulativas e indivisibles. La compañía entregará a cada socio un certificado de aportación en el que consta, necesariamente, su carácter de no negociable y el número de las participaciones que por su aporte le corresponde. (superintendencia de compañías)

El objeto social: La compañía de responsabilidad limitada podrá tener como finalidad la realización de toda clase de actos civiles o de comercio y operaciones mercantiles permitida por la Ley, excepción, hecha de operaciones de banco, segura, capitalización de ahorro. Artículo 94 de la Ley de Compañías (superintendencia de compañías).

El Registro Único de Contribuyentes, conocido por sus siglas como RUC, corresponde a la identificación de los contribuyentes que realizan una actividad económica lícita, por lo tanto, todas las sociedades, nacionales o extranjeras, que inicien una actividad económica o dispongan de bienes o derechos por los que tengan que tributar, tienen la obligación de acercarse

inmediatamente a las oficinas del SRI para obtener su número de RUC, presentando los requisitos para cada caso. (Servicio de Rentas Internas)

El objeto social de la compañía será la recolección, manejo y transformación de la pollinaza (residuo orgánico) en abono orgánico, el mismo que se comprenderá en el RUC de la compañía.

La compañía Agrobonal contará con un reglamento interno de trabajo que servirá de guía del comportamiento de los funcionarios y demás implicados dentro de la empresa.

La contratación se realizará de manera fija a término de un año a los empleados del área de producción y mantenimiento mientras que los empleados administrativos y comerciales tendrán un contrato a término indefinido.

Los salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales se harán conforme a la legislación laboral vigente brindándole al trabajador todas sus garantías que por ley tiene derecho.

ANEXO 7

MATRIZ DE INVOLUCRADOS

Involucrados	Interés	Poder/ Influencia	Prioridad	Estrategia
Cientes - Consumidores Finales	Son quienes consumen los productos finales del centro.	Alta.	Producto orgánico para una mejor productividad	Facilidad de compra a la hora de adquirir el abono
Empleados	Empleo.	Media	Fuentes de empleo e ingresos para sus familias.	Capacitación, entrenamiento y desarrollo.
Corporaciones territoriales / Gobierno.	Entidades gubernamentales encargadas de los programas de gobierno encaminados a la preservación y conservación del medioambiente en la región.	Alta	Cumplimiento de las normas legales.	Cooperación y cumplimiento
Empresas prestadoras de servicios de aseo municipal	Presta el servicio de aseo a la comunidad quienes se verán afectados	Baja	disminución de volúmenes de basura	Alianzas estratégicas.
Ambientalistas	Grupo de personas conocedoras y aficionadas por la temática ambiental quienes defienden los derechos ambientales.	Alta	Protección del medio ambiente.	Cooperación.
ONGs	Organizaciones internacionales que están comprometidas en la promoción de causas sociales en materia ambiental.	Alta	Protección del medio ambiente.	Cooperación.
Comunidades	Beneficiados por la reducción de la afectación de contaminación y el majeo de residuos sólidos en sus hábitat.	Alta	Entorno saludable.	Participación en planes.
Proveedores	Empresas que suministren, donen o vendan sus residuos avícolas reutilizables.	Alta	Fuentes de ingresos.	Acta de mutuo acuerdo.

Competidores	Empresas o instituciones dedicadas a la misma actividad del centro acopio. Además de empresas que vendan abono orgánico a base de pollinaza	Media	Mercado.	Benchmarking.
---------------------	---	-------	----------	---------------

ANEXO 8

MATRIZ DE MARCO LÓGICO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

	OBJETIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
Fin	Reducir la cantidad de residuos avícolas en el cantón Durán que van a dar a terrenos baldíos, por medio de la creación del Centro de Recolección, Manejo, y Transformación de la Pollinaza	Alto porcentaje de contaminación en el cantón.	Indicadores realizados por la Prefectura del Guayas Ing. Jorge Urquiza Jefe del Medio Ambiente	A través del centro de Recolección, manejo y Transformación de la pollinaza la cantidad de residuos avícolas arrojados en los terrenos baldíos de la ciudadela Finca Delia disminuirá considerablemente.

Propósito	Realizar un estudio de factibilidad de manejo de residuos avícolas (pollinaza) a fin de proyectar la creación de un centro de recolección, manejo y transformación en abono orgánico compost para el sector agrícola del cantón Durán en el año 2014.	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos avícolas producen sulfuro de hidrógeno, amoníaco y metano que son gases de Invernadero y degradadores de la capa de ozono. • La tala de árboles para las actividades de siembra y cría de animales erosionan el suelo perdiendo la capacidad de ser fértil. • El vertimiento de excremento, fertilizante y pesticida propicia el crecimiento de aguas servidas contaminantes de las fuentes de agua. 	Según registros realizados por Agrocaldad Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro.	Se mejorara la gestión de residuos avícolas para el cantón Durán
------------------	---	---	--	--

<p>Componentes</p>	<p>Analizar el beneficio social y ambiental producido por un centro de recolección, manejo y transformación de pollinaza en abono orgánico compost.</p> <p>Descubrir el impacto financiero, económico de la gestión de la pollinaza y conocer el tratamiento social y ambientalmente aceptable para la transformación de la pollinaza.</p> <p>Encontrar empresas interesadas en el aprovechamiento de la pollinaza, a su vez compañías de destino local donde se pueda comercializar el abono</p>	<p>Estar al día con la tecnología de punta a ser utilizados en los equipos.</p> <p>Capacitar a todo el personal periódicamente para el uso de las compostadoras.</p> <p>Revisar el método mas adecuado de compostaje</p>	<p>Se realizaran controles de calidad en todos los equipos utilizados.</p> <p>Realizar pruebas al personal para evaluar sus rendimientos.</p> <p>Analizar el impacto y los efectos del área económica.</p>	<p>Condiciones favorables de infraestructura.</p> <p>Personal idóneo y calificado.</p>
---------------------------	---	--	--	--

Actividades	1.1. Buscar el terreno.	1.1. Local precio por m2.	1.1. Cotizaciones.	1.1. Buenas condiciones.
	1.2. Adquirir la oficina.	1.2. Local precio por m2.	1.2. Contrato de arrendamiento.	1.2. Buenas condiciones.
	1.3. Adecuar el terreno.	1.3. Porcentaje de adecuación del terreno.	1.3. Mejoras al terreno.	1.3. Condiciones favorables de la estructura.
	2.1. Reclutamiento y selección de personal.	2.1. Numero de procesos de selección.	2.1. Archivos de selección y reclutamiento.	2.1. Personal idóneo.
	2.2. Contratación de personal.	2.2. Números de personas contratadas.	2.2. Contratos.	2.2. Personal apto legalmente para el cargo.
	2.3. Capacitación de personal.	2.3. Número de personas capacitadas.	2.3. Evaluaciones por competencia.	2.3. Personal capacitado y competente.
	3.1. Búsqueda de clientes	3.1. Precio por número de vehículos para llegar al cliente	3.1. Cotizaciones	3.1. Vehículos en buen estado e intermediarios adecuados.
	3.2. Compra y/o subcontratación de medios de transporte.	3.2. Número de vehículos comprados o subcontratados	3.2. Facturas o contratos de prestación de servicios.	3.2. Vehículos en buen estado
	3.3. Diseño de las actividades de distribución y abastecimiento	3.3. Cantidad de planos de operaciones	3.3. Planos de operación de distribución y abastecimiento	3.3. Rutas eficientes de distribución y abastecimiento.

GLOSARIO

TULAS (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria)

UNFCCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático)

ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral)

PIB (Producto Interno Bruto)

TIR (Tasa Interna de Retorno)

TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Retorno)

VAN (Valor Actual Neto)

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

SRI (Servicio de Rentas Internas)

RUC (Registro Único del Contribuyente)

PMA (Plan de Manejo Ambiental)

TULSMA (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente)

EM (Mecanismos Eficientes)

MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)