
Índice:

Capítulo 1: Presentación del tema	1
1.1 Problemática	2
1.2 Objetivo general	3
1.3 Objetivos específicos	3
1.4 Metodología.....	3
1.4.1 Recolección de información	4
1.4.2 Estudio ambiental	5
1.4.3 Estudio de mercado	5
1.4.5 Estudio económico	7
1.5 Lugar de aplicación	7
1.6 Resultados tangibles esperados	7
Capítulo 2: Marco teórico	9
2.1 Aceituna.....	10
2.2 Orígenes históricos	11
2.3 Estructura vegetativa	12
2.4 Variedades	12
2.5 Aceite de oliva.....	13
2.5.1 Origen	13
2.5.2 Proceso de obtención aceite.....	13
2.6 Subproductos del olivar	18
2.6.1 Los subproductos de almazara.....	18
2.7 Orujo de aceituna.....	19
2.7.1 Utilización del orujo de aceituna.....	20
2.8 Alimento de cerdos.....	21
Capítulo 3: Estudio de mercado	23
3.1 Estudio de mercado	24
3.2 El mercado de los consumidores	24
3.3 El mercado de los proveedores.....	27
3.4 Análisis situacional FODA.....	28

3.5 Estrategia comercial	30
3.6 Pronóstico de demanda.....	31
Capítulo 4: Estudio ambiental.....	34
4.1 Situación actual.....	35
4.2 Acciones a desarrollar	35
4.3 Verificar legislación vigente.....	37
4.3.1 Respecto al orujo de aceituna	37
4.3.2 Respecto a la producción de alimento de cerdos	39
Capítulo 5:Factibilidad técnica	41
5.1 Descripción y validación del método de elaboración.....	42
5.1.1 Procedimientos de análisis proximales.....	42
5.2 Proceso de elaboración	58
5.2.1 Etapa 1	58
5.2.2 Etapa 2	58
5.2.3 Etapa 3	59
5.2.4 Etapa 4	59
5.3 Composición alimento de cerdos.....	59
5.4 Detalle de insumos requeridos: Procedencia, cantidades y calidades	61
5.4.1 Orujo.....	61
5.4.2 Excremento de gallina	61
5.4.3 Solvente	61
5.4.4 Detalle de las máquinas e instalaciones.....	63
5.5 Balance de maquinaria requerida.....	64
5.6 Instalaciones	65
5.6.1 Respecto al Lugar	66
5.6.2 Respecto a las condiciones Estructurales y Ambientales	67
5.6.3 Respecto a las medidas Higiénicas.....	67
5.6.4 Respecto a las máquinas y Equipos.....	68
5.6.5 Respecto a Materias Primas e Insumos	68
5.7 Diseño de sistema de separación aceite de la pulpa celulósica	71
5.7.1 Diseño del sistema.....	72

5.7.2 Estanque plástico	72
5.7.3 Estaque cónico.....	72
5.8 Conclusiones factibilidad técnica	73
Capítulo 6: Estudio económico	75
6.1 Inversiones.....	76
6.1.1 Inversión en maquinaria	77
6.1.2 Inversión en equipos.....	77
6.1.3 Inversión en activos intangibles	79
Conclusiones.....	92
Bibliografía.....	94
Anexos.....	96

Índice de tablas:

<i>Tabla n°1: Resultado estadísticas comerciales</i>	24
<i>Tabla n°2: Producción carnes año 2009</i>	25
<i>Tabla n°3: Precios exportación v/s precio nacional del cerdo</i>	26
<i>Tabla n°4: Resultado análisis humedad</i>	44
<i>Tabla n°5: Resultado análisis proteínas y nitrógeno</i>	48
<i>Tabla n°6: Resultado análisis lípidos</i>	51
<i>Tabla n°7: Resultado análisis fibra</i>	54
<i>Tabla n°8: Resultado análisis cenizas</i>	56
<i>Tabla n°9: Resumen resultado métodos proximales</i>	57
<i>Tabla n°10: Resumen información insumos</i>	61
<i>Tabla n°11: Balance maquinaria requerida</i>	63
<i>Tabla n°12: Resumen inversiones</i>	75
<i>Tabla n°13: Inversión en maquinaria</i>	76
<i>Tabla n°14 Inversión en equipos</i>	76
<i>Tabla n°15: Inversión en solvente</i>	76
<i>Tabla n°16: Inversión en instalaciones</i>	77
<i>Tabla n°17: Inversión en embalaje</i>	77

<i>Tabla n°18: Balance activos tangibles.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla n°19: Remuneraciones temporada.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla n°20: Balance activos tangibles.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla n°21: Balance activos fijos.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla n°22: Costos variables de operación.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla n°23: Resumen costos y producción.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla n°24: Resumen inversión por año.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla n°25: Detalle costos.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla n°26: Flujo de caja escenario optimista.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla n°27 Flujo de caja escenario pesimista.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla n°28: Comparación indicadores económicos para distintos escenarios.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla n°29: Gastos por temporada, sin realizar proyecto.....</i>	<i>89</i>

Índice de figuras:

<i>Figura n°1: Etapas a realizar, metodología de solución.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura n°2: Proceso productivo aceituna.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura n°3: Proceso elaboración aceite de oliva.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura n°4: Diagrama procedimiento obtención humedad.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura n°5: Diagrama procedimiento obtención proteína cruda.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura n°6: Diagrama procedimiento obtención lípidos crudos o grasas.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura n°7: Diagrama procedimiento obtención fibra cruda.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura n°8: Diagrama procedimiento obtención ceniza.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura n°9: Proceso elaboración alimento de cerdos.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura n°10: Molino a instalar.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura n°11: Sistema separación pulpa de celulosa.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura n°12: Layout actual de la planta.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura n°13: Layout actual de la planta.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura n°14: Diseño sistema separación pulpa de celulosa.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura n°15: Proceso elaboración alimento de cerdos.....</i>	<i>73</i>

Índice de gráficos:

Gráfico n°1: Evolución de la producción carne de cerdo durante los tres últimos años.....25
Gráfico n°2: Consumo carne de cerdos año 2010.....32
Gráfico n°3: Tendencia consumo carne de cerdo, próximos seis meses.....33
Gráfico n°4: Análisis sensibilidad respecto a los distintos escenarios.....89

Capítulo 1

Presentación del tema.

1.1 Problemática:

Del proceso de fabricación de aceite de oliva se obtiene una elevada cantidad de residuos y subproductos que requieren una gestión adecuada para minimizar su impacto ambiental. El orujo, uno de los residuos, debe ser retirado de la planta o simplemente deben buscarse alternativas para tratar este, ya que el acopio de este producto puede provocar problemas ambientales y costos para la organización, ya sea por traslado o por ser retirado por una empresa de residuos a un vertedero. Es por esto, que se ha visto esta situación como una oportunidad de obtener un subproducto que beneficiaría directamente a la empresa.

Agrícola y forestal Don Rafael cuenta actualmente con 85 hectáreas de olivos productores, generando 835.000 kilogramos de fruta anual, de los cuales el 80% se trata de orujo, es decir, 600.000 kilogramos aproximados de desecho, los cuales podrían tener una serie de posibles usos, entre los que destaca la generación de biodiesel, jabón o alimento para animales.

La extracción de aceite de oliva, origina dos subproductos, el orujo (fase sólida) y el alpechín (fase líquida pesada), constituido por aguas de vegetación. El problema ambiental se produce en el vertido de dichas aguas, ya que principalmente por su alto contenido orgánico no se permite su evacuación a cursos de agua superficiales o alcantarillado, pero sin embargo, en Chile no existen normas vigentes que regulen este tipo de situación, en cambio en países extranjeros como Italia y España, es necesario que el orujo sea destinado a un proceso secundario, debido al alto impacto ambiental que produce la acumulación masiva de éste.

Actualmente en Agrícola y Forestal Don Rafael, el orujo es tratado como compost, para posteriormente ser vertido, entre hileras, en los árboles de olivos, pero sin embargo no existe ningún estudio que acredite que este tratamiento sea realmente efectivo y genere las condiciones necesarias para el apropiado crecimiento del Olivo.

Por otra parte la acumulación de este desecho podría traer graves problemas ambientales para la empresa, principalmente para el área agrícola de la organización, por la generación de sustancias nocivas para el medioambiente.

1.2 Objetivo general:

Evaluar técnica, económica y ambientalmente la elaboración de alimento para cerdos a partir del orujo de aceituna desechado de la fabricación de aceite de oliva.

1.3 Objetivos específicos:

- Conocer las operaciones de la elaboración del aceite de oliva y la actual utilización del orujo de aceituna.
- Realizar un levantamiento de las propiedades del orujo y la justificación de su uso.
- Realizar análisis de empresas del rubro de alimento para cerdos, analizando competencia y consumidores directos
- Realización de control ambiental, verificando situación actual de la empresa y corroborando normas vigentes.
- Evaluar factibilidad técnica de la elaboración de alimento para cerdos.
- Diseñar el proceso de producción del alimento para cerdos.
- Buscar alternativas en fondos concursables.
- Evaluar la factibilidad económica.

1.4 Metodología:

Para la realización de la metodología fue necesaria la conformación de diferentes etapas, dentro de estas, se desarrollarán una serie de actividades en donde se utilizarán diferentes herramientas propias de un estudio de esta índole.

A continuación se presenta un esquema de las etapas a realizar:

Figura n°1: Etapas a realizar, metodología de solución.



Para continuar con la metodología se mostrará en forma detallada las actividades a realizar por cada una de las etapas.

1.4.1 Recolección de información:

- Levantamiento de la información respecto a la empresa, su industria, el entorno y los mercados en los cuales actúa: En esta etapa se realizará una recolección profunda de datos específicos respecto a la empresa con la que se trabajará y el entorno en el cual se desenvuelve.
- Visitar empresa para observar proceso, características y destino del orujo: Dentro de esta etapa se realizará una observación respecto al proceso del aceite de oliva, se reunirán datos respecto a las características del proceso en sí y finalmente se revisará cual es el destino terminal del orujo, el cual es el punto donde se concentrará el trabajo final.
- Realizar entrevista al jefe de planta para saber el uso final del orujo obtenido en el proceso: Dentro de esta entrevista se averiguará cual es el destino del orujo dentro de la planta y los usos que se le da a este.

- Estudio del orujo: Se estudiarán las propiedades del orujo, la justificación de su uso y además, se proyectará la producción del orujo.

1.4.2 Estudio ambiental:

- Situación actual: Revisión de la situación actual de los desechos que la planta produce, origen de estos y finalmente el destino de estos dentro de la planta.
- Verificar legislación vigente: De acuerdo a los desechos emitidos por la planta, esta debería regirse por la política de residuos sólidos, verificación del cumplimiento de esta y de otras legislaciones que la pudiesen afectar.
- Exigencias requeridas: Dentro de esta actividad se verificarán las exigencias requeridas para la elaboración de aceite de oliva y para la utilización del orujo, dentro del rango legal y ambiental requerido por los organismos reguladores.

1.4.3 Estudio de mercado:

- Reunir antecedentes respecto a proveedores, competidores, distribuidores y consumidores: Recolección de antecedentes de acuerdo al mercado en cual estará inserto el alimento de cerdos respecto a:
 - ✓ *Proveedores*: Recopilación de datos de posibles proveedores de materia prima, para establecer los definitivos, tomando en consideración variables como precio y cercanía a la planta.
 - ✓ *Competidores*: Establecer competidores y realizar análisis de empresas con las cuales se comparte el rubro y será la competencia directa, además establecer los parámetros de comparación, como por ejemplo, precio, calidad, garantías, etc.
 - ✓ *Distribuidores*: Estudio de cómo se realizaría la distribución del producto final.
 - ✓ *Consumidores*: Analizar el comportamiento de los consumidores para detectar sus necesidades de consumo y la forma de satisfacerlas, y averiguar sus hábitos de compra (lugares, momentos, preferencia).