



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Aramberri, Melisa

Análisis ambiental de los residuos de las industrias jugueras : el caso del alto Valle de Rio Negro y Neuquén, Argentina



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Aramberri, M. (2018). *Análisis ambiental de los residuos de las industrias jugueras. El caso del alto Valle de Rio Negro y Neuquén, Argentina. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes* <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/778>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Análisis ambiental de los residuos de las industrias jugueras. El caso del alto Valle de Rio Negro y Neuquén, Argentina.

TESIS DE MAESTRÍA

Melisa Aramberri

maramberri@uvq.edu.ar

Resumen

En la presente Tesis, se pretende recaudar información sobre una problemática ambiental muy poco desarrollada en la región del Alto Valle de Rio Negro y Neuquén: LOS RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS JUGUERAS. A través de una propuesta metodológica de investigación, centrada en los principales actores de la producción abordada, desde el enfoque sistémico que permita indagar la complejidad ambiental del proceso y plasmar la realidad del sistema productivo en cuestión.

Así mismo, se intentará establecer el grado de concientización ambiental y percepción sobre el impacto ambiental de los residuos, como así también, la importancia de transformarlos en recursos ambientales y agrícolas, para uso de la sociedad, demostrando los beneficios que los mismos aportan.

Por último, se plantearán diferentes soluciones, que serán analizadas desde la sustentabilidad económica, ambiental y social.

Director: Guido Pascual Galafassi

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a MI PAPA, quien tuvo visión con un proyecto innovador, que no bajo los brazos ante las problemáticas que se le presentaron y que siempre confió en la viabilidad del mismo.

Es quien me incentivó a realizar la maestría, siempre apoya y alienta en emprendimientos propios de producción e independencia.

También, a LOS EMPRENDEDORES, que tienen una idea y luchan para concretarla, no es fácil “salir del sistema”, pero vale la pena crear, innovar, transformar el mundo que nos rodea, aportando soluciones sustentables.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, agradezco a toda Mi Familia, ya que siempre te acompañan, ayudan y colaboran con lo que uno emprende. Tanto mi familia núcleo, padres y hermanos, como la propia, mi marido, Carlos y mis hijos, Jazmín y Benjamín.

Un agradecimiento especial a Mi Tía, Lucia Tamagni, quien me ayudo específicamente a terminar la tesis, en lo académico y anímico, incentivando continuamente la finalización de la misma y aportando su experiencia y sabiduría.

A Mis Amigos, colegas y de la vida, que desde su lugar me brindaron información y apoyo para finalizar la maestría.

INDICE

1.INTRODUCCION	6
2.DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:	7
3.PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS.....	9
3.1 <i>Objetivo General:</i>	9
3.2 <i>objetivos</i> <i>específicos</i>	9
4.MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	10
5.MODELO ANALÍTICO.....	18
6.MARCO REFERENCIAL.....	21
7.MARCO METODOLÓGICO	25
8.RESULTADOS.....	29
9.CONCLUSION	56
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
11. ANEXOS.....	60

IMAGENES

- Imagen N°1: Modelo Analítico, según marco teórico
- Imagen N°2: Modelo Analítico, según Hipótesis
- Imagen N°3: Límites políticos entre la Provincia de Río Negro y Neuquén
- Imagen N°4: Esquema del sistema Productivo: Frutales de Pepita
- Imagen N°5: Principales Destinos de la Fruta
- Imagen N°6: Principales Productos de la Manzana
- Imagen N°7: Evolución de la producción de Jugo Concentrado de Manzana
- Imagen N°8: Circuito Productivo de Jugos Concentrados
- Imagen N°9: Residuos Generados por la Industria Juguera
- Imagen N°10: Proceso Productivo del Biocombustible
- Imagen N°11: Circuito Productivo del Biocombustible en Fotos
- Imagen N°12: Identidad Visual del Biocombustible
- Imagen N°13: Folleto de Promoción BIOT
- Imagen N°14: Primer Informe de Estudio De Mercado: BIOT
- Imagen N°15: Segundo Informe de Estudio de Mercado: BIOT
- Imagen N°16: Patente Registrada del Producto

Cuadros

Cuadro N°1: Industrias Jugueras seleccionadas para entrevistar
Cuadro N°2: Análisis de Objetivos Específicos
Cuadro N°3: Comparación de Poder Calórico Superior Orujo con Otros
Cuadro N°4: Producción y Destino del Orujo en las Industrias Jugueras
Cuadro N°5: Matriz de valoración de impactos ambientales
Cuadro N°6: Legislación Ambiental A Nivel Nacional
Cuadro N°7: Legislación Ambiental A Nivel Provincial
Cuadro N°8: Normativa Municipal
Cuadro N°9: Características Sustentables del Biocombustible

1. INTRODUCCIÓN

En la presente Tesis, se pretende recaudar información sobre una problemática ambiental muy poco desarrollada en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén: LOS RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS JUGUERAS. A través de una propuesta metodológica de investigación, centrada en los principales actores de la producción abordada, desde el enfoque sistémico que permita indagar la complejidad ambiental del proceso y plasmar la realidad del sistema productivo en cuestión.

Así mismo, se intentará establecer el grado de concientización ambiental y percepción sobre el impacto ambiental de los residuos, como así también, la importancia de transformarlos en recursos ambientales y agrícolas, para uso de la sociedad, demostrando los beneficios que los mismos aportan.

Por último, se plantearán diferentes soluciones, que serán analizadas desde la sustentabilidad económica, ambiental y social.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

LOS RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS JUGUERAS DEL ALTO VALLE DE RIO NEGRO Y NEUQUEN, ARGENTINA

En el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, la fruticultura es una de las actividades productivas de mayor desarrollo, generando fruta de carozo y pepita para consumo en fresco, satisfaciendo mercados externos, mercado interno y agro industrias. Las industrias utilizan la fruta de descarte para producir jugos concentrados o bebidas: vinos, champagnes y sidras.

La fabricación de estos productos genera dos tipos de residuos orgánicos, un material sólido denominado comúnmente orujo y un lodo constituido por un material más homogéneo, pero con un 90 % de agua, estos residuos constituyen un 60% en peso de la fruta procesada. La generación de este residuo se concentra de marzo a septiembre principalmente produciendo una acumulación de material de difícil distribución en la región y teniendo en cuenta las toneladas de fruta destinadas a este fin (50 % de manzana y 25% de pera) el orujo más lodo pueden ascender a 360.000 tn anuales, según los datos recogidos para el año 2011.

Todos los empresarios que generan residuos son conscientes de los problemas ambientales que generan su acumulación y disposición final sin controles. El escaso manejo ambiental de los residuos por parte de las industrias es debido a falta de información de cómo llevar a cabo dicho manejo y a que se asume que se necesitan elevados costos para una reutilización o tratamiento. Además, de no ejercerse un control sobre la disposición final por los órganos provinciales o locales, de esta manera el destino de los residuos es generalmente incierto: la mayoría de las industrias no contienen un programa de reutilización de sus residuos, algunas desconocen posibles alternativas de utilización y otras solo lo consideran un residuo inproductible. Por este motivo y uno personal es que surge el tema de investigación. Mi papa es veterinario y trabajando en la meseta neuquina, observo que los lugareños utilizaban el orujo depositado allí como leña y se le despertó la curiosidad de comprobar que poder calorífico poseía dicho residuo, así comenzó la investigación y desarrollo de su proyecto: Combustible Sólido en Panes. Hoy, BIOT: Biocombustible de orujo de fruta, de Biocombustibles Alta Patagonia.

La Tesis se centra en un aporte sobre el manejo ambiental y disposición final de los residuos del proceso productivo y a la vez, describir lineamientos de alternativas sustentables en términos sociales, ambientales y económicos. Conjuntamente, poder contribuir elementos para la reflexión y el análisis de la necesidad y obligación como sociedad de comenzar hacer algo con los residuos que producimos y buscar alternativas para su reutilización. Si existe la

posibilidad de generar sub-productos a partir de residuos, es un deber hacerlo. Y con más razón, si los mismos, generan un impacto positivo en el ambiente y sociedad.

Ante la presente problemática surgen los siguientes interrogantes:

- ¿Qué efectos generan los residuos de las industrias en el ambiente?
- ¿Las empresas jugueras y sidreras, se responsabilizan de los desechos que producen?
¿Conocen la composición del residuo?
- ¿El residuo orujo es totalmente orgánico?
- ¿En qué condiciones es posible su reutilización?
- ¿De los sub-productos, en la actualidad generados, cual es más conveniente para la zona y por qué?

Poder transformar el residuo en un recurso, es algo muy positivo que no debemos desaprovechar. Al generar un nuevo producto, este puede ser de venta, generando nuevos ingresos que auto-solvente el proceso o de enmienda y mejora de su propio capital tierra. Además, de generar transferencia social. Todo el proceso productivo se resulta beneficiario, los empresarios, los productores del recurso y la sociedad consumista del mismo, ya que resuelven una problemática ambiental, con un su-producto de menor costo.

3. Planteamiento de Objetivos

3.1 Objetivo General:

Evaluar los efectos ambientales de los residuos generados por el sistema productivo de las industrias jugueras del Alto Valle, para aportar alternativas que eviten la acumulación y que resulten sustentables desde el punto vista ambiental, económico, y social.

3.2 Objetivos Específicos:

1. Analizar el sector de la industria basada en la producción de pepitas
2. Analizar la composición y características del residuo.
3. Conocer la opinión de las empresas del sector acerca de los desechos que producen y el tratamiento que realizan del residuo tanto desde el punto de vista ambiental como económico.
4. Determinar los destinos reales del residuo por parte de la Industria: reciclado, subproducto o desecho.
5. Evaluar alternativas sustentables en términos sociales, ambientales y económicos.

4. Marco Teórico Conceptual

El medio ambiente ha sufrido en las últimas décadas grandes cambios provocados principalmente por acciones antrópicas, entre las que se destacan la contaminación del agua, del aire y del suelo.

El **ambiente** es un sistema complejo formado por un conjunto de factores naturales, sociales y culturales, existentes en un lugar y en un momento, que influyen en la vida del hombre y en las generaciones venideras. Es el entorno que nos rodea y condiciona nuestra existencia.

Se estima que el crecimiento de la población, para la mitad del siglo XXI, será de 9.100 millones, y además se espera agotamiento de recursos: se perderían 2.75 millones de km² de suelo cultivable. En muchos países, el agua será un bien escaso en situación crítica, con una demanda creciente para uso agrícola, humano, industrial y energético. Los recursos energéticos, en particular los derivados de combustibles fósiles, estarán al límite del agotamiento durante el corriente siglo. El consumo de carbón aumentaría 7 veces; el de petróleo, 10 veces, y el de gas natural, 20 veces, según la FAO (Ferraro, 2007, 21).

El deterioro del medio ambiente observa asimismo algunos datos preocupantes: anualmente, 6,5 millones de toneladas de residuos van a mares o ríos; 7 millones de hectáreas se pierden por erosión o desertización; en los últimos 20 años se han cuadruplicado las grandes catástrofes naturales; el 46% de los bosques originales han desaparecido; el efecto invernadero dispararía aumentos de temperatura, cambios climáticos globales y posibles efectos de inundaciones (Ferraro, 2007).

La producción industrial y el consumo han aumentado exponencialmente en las últimas décadas. La creación y la utilización de productos tóxicos se han introducido en el medio ambiente mediante casi 100.000 nuevos productos químicos, la mayoría de ellos no han sido estudiados, ni individualmente ni en combinación, para determinar sus efectos sobre la salud (United Nations Population Fund, Fondo de Población de las Naciones Unidas [UNFPA], 2000).

Los problemas ambientales han surgido como una nueva causa de conflictos violentos. Ya no se trata en este caso de las tradicionales disputas originadas por el acceso a recursos (guerras por tierras, petróleo, etc.), sino que son conflictos basados en la escasez de recursos que la degradación ambiental genera. (Bordenave y Picolotti, 2002).

Por otro lado, gran parte de esa población mundial consume enormes cantidades de productos que en vez de ser consumidos de manera directa y natural cuentan con un sinnúmero de paquetes, empaques y sistemas de protección que hacen que se gasten más recursos naturales y que, al mismo tiempo, sea mucho más lo descartado. La cantidad de residuos que genera el ser humano hoy limita las posibilidades de recuperación (ya que nunca se puede recuperar o

reciclar todo) y los espacios designados para guardar o sepultar tales elementos son cada vez más escasos.

Concepto De Residuos

Para comprender mejor que es un “residuo orgánico” y si los residuos industriales de jugos y sidras se pueden considerar orgánicos, debemos saber en qué consisten dichos residuos.

Un *residuo orgánico* es todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar o industrias. Estos son biodegradables (se descomponen naturalmente). Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Dichos residuos no dañan el medio ambiente, al contrario, pueden transformarse en muy buenos abonos, aportando nutrientes al suelo, convirtiéndose en un recurso para el ser humano, no en un problema.

El término residuo (en su plural, residuos) es un término que se usa normalmente para designar a todos aquellos restos y sobrantes que quedan del consumo que el ser humano hace de manera cotidiana. La palabra residuo proviene del idioma latín en el cual *residuum* significa “aquello que resta, que queda. Así, el término residuo o residuos nos da la idea de algo que no es utilizado y que es descartado luego de sacarle provecho a él o a lo que contenía. De este mismo término surge el adjetivo residual que hace referencia a algún tipo de elemento o circunstancia secundaria, que aparece como consecuencia colateral o secundaria de algo principal, por ejemplo, cuando se habla de gastos residuales, son los gastos que quedan luego de determinado acto.

La noción de residuos es una noción que se puede aplicar a un sinnúmero de elementos o situaciones de la vida cotidiana, siempre que se dé la idea de que algo es descartado por no considerárselo útil. Sin embargo, en el caso en el que se usa con mayor frecuencia la idea de residuos es cuando se hace referencia a los elementos que el ser humano en su vida diaria descarta y tira por no ser útiles o esenciales para ella.

El tema de los residuos es una gran preocupación en la actualidad, debido a dos razones: en primer lugar, la población mundial es hoy en día mucho más alta que en cualquier otro momento de la historia, lo cual significa que mientras más población haya, más residuos habrá.

Concepto de Recurso Natural

El concepto de recurso natural se refiere a elementos y procesos del medio que cumplen la doble condición de utilidad y escasez. La utilidad debe entenderse como beneficio material:

monetario o físico, o como satisfacción inmaterial, de donde se deriva la existencia de recursos materiales y recursos intangibles. Son materiales o tangibles los de carácter tradicional: el suelo, el agua, los vegetales, los animales y los minerales, susceptibles de propiedad privada y de transacciones comerciales. Otros atributos y funciones de los factores ambientales han adquirido la condición de recurso recientemente y no tienen mercado, por el momento; de éstos algunos son materiales: la biodiversidad, el aire limpio, la capacidad de asimilación de efluentes, la función de soporte del suelo, etc., y otros son intangibles: el esplendor de la naturaleza, el misterio de un bosque, el murmullo de un arroyo, un espacio abierto y grandioso o la belleza de un paisaje, y proporcionan goce de carácter espiritual.

Materiales o intangibles, dichos recursos son objeto de demanda por quienes están dispuestos a dedicar dinero y trabajo para conseguirlos. Sin embargo, tradicionalmente, no han sido considerados como tales, a causa de:

- Su abundancia relativa, por lo que no se produce conciencia de escasez.
- La insensibilidad de la población hacia ellos y, por tanto, la ausencia de las condiciones socioeconómicas que determinan su demanda.
- La insuficiencia de conocimientos científicos o técnicos para su aprovechamiento.
- La inexistencia de precios de mercado para ellos.

La condición de recurso tiene carácter cultural y varía en el tiempo

Cambios en la cultura, en la información, en la tecnología y en la demanda, hacen que algo que no era útil o escaso en un momento determinado, pueda serlo en otro, adquiriendo así la condición de recurso: muchos minerales, como el hierro o el petróleo, solo alcanzaron el carácter de recurso cuando se descubrió la tecnología para extraerlos y para convertirlos en herramientas, armas, materia prima o energía; y viceversa, los animales de tiro, han visto desvalorizada su condición de recurso por la mecanización agrícola; la leña que ha sido sustituida, en muchos sitios, por combustibles fósiles; asimismo, la cantidad disponible, la accesibilidad y la calidad de un recurso varían en el espacio. Son significativos los cambios que valorizan los antes denominados nuevos recursos: el espacio abierto, el paisaje bello, la biodiversidad, vistas hermosas, el aire puro, la luminosidad, el esplendor de una puesta de sol, etc. Han adquirido la condición de recursos económicos, aunque sea difícil o imposible atribuirles un valor monetario o material, en la medida en que se va creando una conciencia de escasez, no tanto por la cantidad, pues muchos de ellos son inagotables y accesibles a toda la población, cuanto por la pérdida de calidad.

Concepto De Costo Ambiental

Hoy el deterioro del Medio Ambiente es uno de los problemas más importantes y difíciles de resolver. Desde hace algunas décadas se comenzó a hablar de la necesidad de lograr un *desarrollo sostenible*, es decir, que el desarrollo actual no se haga en detrimento del de las generaciones futuras. Una de las premisas fundamentales para llegar a este desarrollo es que el uso que se realice de los recursos naturales no supere la tasa de renovación de los mismos, con esto se lograría no solo preservar el medio ambiente, sino que además permitiría que estos recursos estén disponibles para las generaciones futuras.

Como consecuencia de la importancia que ha adquirido la preservación del medio ambiente muchas empresas se enfrentan a un nuevo y creciente tipo de costos como son los denominados "Costos Ambientales". Este hecho hace que se deba considerar a la protección del medio ambiente como un factor más de competitividad, y como consecuencia será fundamental que las organizaciones incorporen en su planeamiento estratégico y operacional un adecuado programa de Gestión Ambiental, donde se compatibilicen los objetivos ambientales con los propios de la organización.

El costo ambiental es un parámetro que permite medir el daño medioambiental causado por un producto, actividad o proceso, es la estimación del costo global que supone la mitigación de todos los daños ambientales que éste haya podido ocasionar.

El modo más adecuado de llevar a cabo este tipo de evaluaciones es mediante la estimación del costo externo, para establecer comparaciones entre éste y los costos ambientales internos, es decir, aquellos gastos de inversión y de operación necesarios para reducir las emisiones que causan los daños. Este tipo de comparaciones se conocen

La razón por la cual los bienes ambientales no son valorados adecuadamente se debe, sobre todo, a que no existe un mercado definido para la transacción de los mismos ya que nadie estaría dispuesto a pagar por algo que podría obtener gratuitamente, ya que los recursos ambientales no son de propiedad privada. Estos recursos naturales son denominados recursos de propiedad común por el hecho de que se tiene libre acceso a ellos. Es este libre acceso, precisamente, la causa del abuso en su uso, ya que cuando se utilizan como factores de producción, poseen un coste nulo o muy por debajo de su "costo social" si se tomaran en cuenta los efectos negativos (ejemplo, agotamiento, contaminación ambiental, desastres ecológicos, etc.).

La valoración de los recursos naturales es uno de los objetivos del *desarrollo sostenible*. Este concepto propone que el medio ambiente no sea un bien libre, aunque no existan mercados

convencionales para los mismos, y sugiere que se mida a qué tasa son utilizados los bienes ambientales dando señales de la escasez de los recursos.

Una valoración adecuada tendría que incorporar el valor económico total de un recurso natural que incluye no solo los valores directos e indirectos presentes, sino también futuros (valor de opción) derivados de su valor de uso y de su valor de no uso, es decir, el valor de existencia de los recursos naturales.

Concepto De Impacto Ambiental Y Sustentabilidad

El “impacto ambiental” es la alteración o cambio en el ambiente provocado directa o indirectamente por las acciones de un proyecto cualquiera en un área determinada. Todo proyecto tiene repercusión sobre el ambiente. No hay intervenciones o acciones neutras, siempre habrá cambios.

El estudio del impacto ambiental es un procedimiento participativo que pondera anticipadamente las consecuencias ambientales. Para su estudio se necesita de la interpretación de los factores concurrentes y las acciones a seguir en el proyecto estudiado, en un marco de análisis multidisciplinario. Los problemas ambientales en general y en particular, no pueden abordarse a partir de la aplicación de conocimientos específicos del área, sino que debe simultáneamente aplicarse un análisis económico y ético, junto con los efectos en el medio físico.

Los recursos naturales no renovables sobre los que se deberá poner principal énfasis por su corta vida son: los minerales, los metales, el petróleo, el gas natural, los depósitos de aguas subterráneas. Existen además cuestiones tales como la contaminación atmosférica; la acumulación de residuos; el reciclado; la degradación del medio marino y el suelo; el mal uso de los plaguicidas; el uso excesivo de los recursos, y el medio ambiente urbano. En este sentido debemos hacer hincapié en los siguientes aspectos: concientización de la importancia de utilizar el suelo razonablemente para preservar los *hábitats* y paisajes naturales, y reducir al mínimo la contaminación urbana.

La agricultura es un componente esencial del bienestar de la sociedad. Ocupa el 40% de la superficie terrestre, consume el 70% de los recursos hídricos mundiales y contribuye a la ordenación de la biodiversidad en el plano genético de las especies y del ecosistema (FAO, 2007).

El problema es complejo y en él inciden diversos factores de carácter técnico, económico, social, político, ecológico y ético. Es por consiguiente importante identificar los diferentes actores involucrados, cada uno de estos con intereses y visiones diferentes.

Debemos realizar una agricultura sustentable, conservando los recursos productivos; preservar el medio ambiente, y responder a los requerimientos sociales y económicos. La literatura sobre el concepto de sustentabilidades muy amplia, tanto en ámbitos científicos como políticos.

Según el criterio empleado en el Informe Brundtland* publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, se especifican los siguientes puntos:

Define el desarrollo sostenible en tres dimensiones: económica, social y ambiental:

- plantea la necesidad de una nueva ética del desarrollo en torno a la equidad;
- alerta sobre la necesidad de cambiar los patrones de producción y consumo vigentes hasta el momento;
- plantea la deuda histórica de los países desarrollados.

El camino a seguir es largo y motivante, deberá estar orientado a la concientización de la situación ambiental, el trazado de políticas globales y la educación en todos los niveles.

La protección del medio ambiente es esencial para la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras (sustentabilidad). El reto consiste en combinar el cuidado del medioambiente con un crecimiento económico continuo y que el mismo se sostenga a largo plazo.

Orujo: de Residuo a Recurso

El orujo se genera a partir de la compresión de las máquinas que procesan la fruta para elaborar el jugo. Es un material residual sólido o semisólido (pasta) y se encuentra constituido por cáscaras, semillas y pedúnculo.

Para las industrias elaboradoras de jugos del Alto Valle de Río Negro y Neuquén este descarte representa realmente un problema en algunos casos, debido fundamentalmente a que, en plena producción, no encuentran opciones para disponer este desecho, por lo tanto lo regalan y hasta pagan el flete a productores que lo llevan a predios productivos para diversos usos tales como alimento de animales engordados a corral, abono para la tierra, biocombustible, etc.

Este orujo está conformado fundamentalmente por agua (80 %), glúcidos, fibras, vitaminas, sales minerales, proteínas, grasas, aromas y pigmentos. En cuanto a la composición química, ésta depende sobre todo del tipo de fruta y de su grado de maduración.

El valor calórico está determinado por su concentración en azúcares, oscilando entre 30-80 Kcal/100g, debido fundamentalmente a que la mayoría de las frutas son hipocalóricas con respecto a su peso.

La generación de orujo en el alto valle de Río Negro y Neuquén es desde enero a octubre. Período en que las empresas industriales procesan la pulpa de fruta para la elaboración de sus productos

PRODUCCION DE JUGOS CONCENTRADOS

La industria de jugos concentrados trabaja con el subproducto de lo que se produce para fresco, por lo tanto, el principal insumo de las industrias jugueras es la *fruta del descarte*, residuo de las empresas productoras y/o comercializadoras de fruta fresca de la región. De este modo, la materia prima de esta industria depende de la producción primaria en las chacras, existen temporadas que se produce más kg de descarte que otras dependiendo, en gran medida, de las condiciones climáticas que estuvo expuesta la planta.

Hipótesis:

Los residuos orgánicos de las industrias jugueras se pueden transformar en recursos con valor agrícola y ambiental, generando sub-productos sustentables.

La Unidad de Observación son los Residuos Orgánicos de las Industrias Jugueras, el termino de relación es transformar-generar y la variable es el recurso agrícola ambiental, representado en los sub-productos generados (abono y leños de biocombustible)

Algunos Indicadores que podemos considerar en la investigación son:

- Cantidad de Nitrógeno que aporta el residuo al suelo.
- Cantidad de Materia Orgánica que aporta al suelo.
- Cambios en la estructura del suelo.
- Poder Calórico del biocombustible.

5. Modelo Analítico

El modelo analítico se realiza como método de investigación, el mismo consiste en la desmembración del marco teórico. Este método permite visualizar claramente al objeto de estudio, con lo cual se puede explicar, analizar, comprender mejor y establecer, más tarde, conclusiones.

A continuación, se plasma un modelo analítico a modo resumen del marco teórico con el propósito de simplificar y resumir las variables en él expuestas.

Imagen N°2: Modelo Analítico, según marco teórico

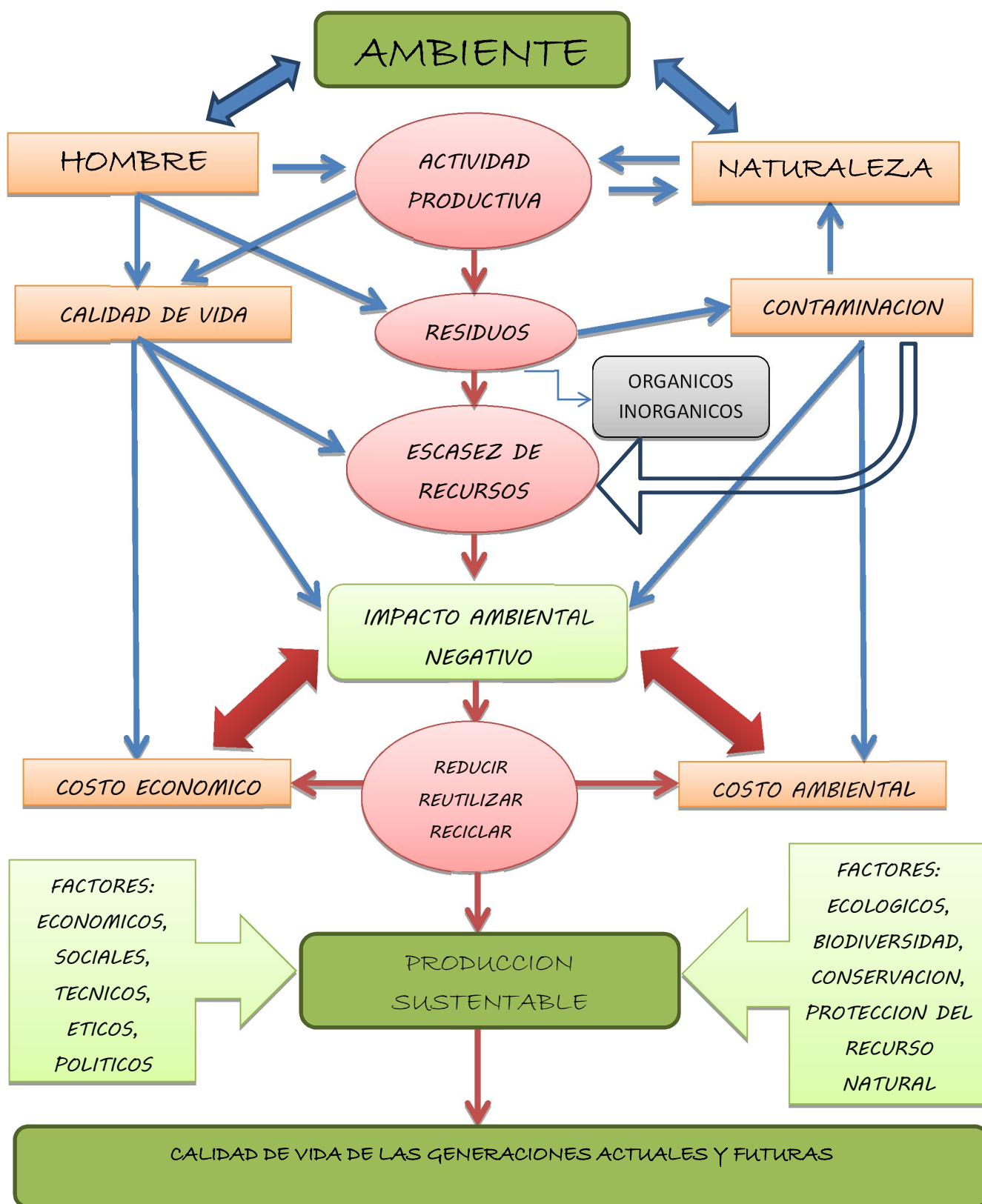
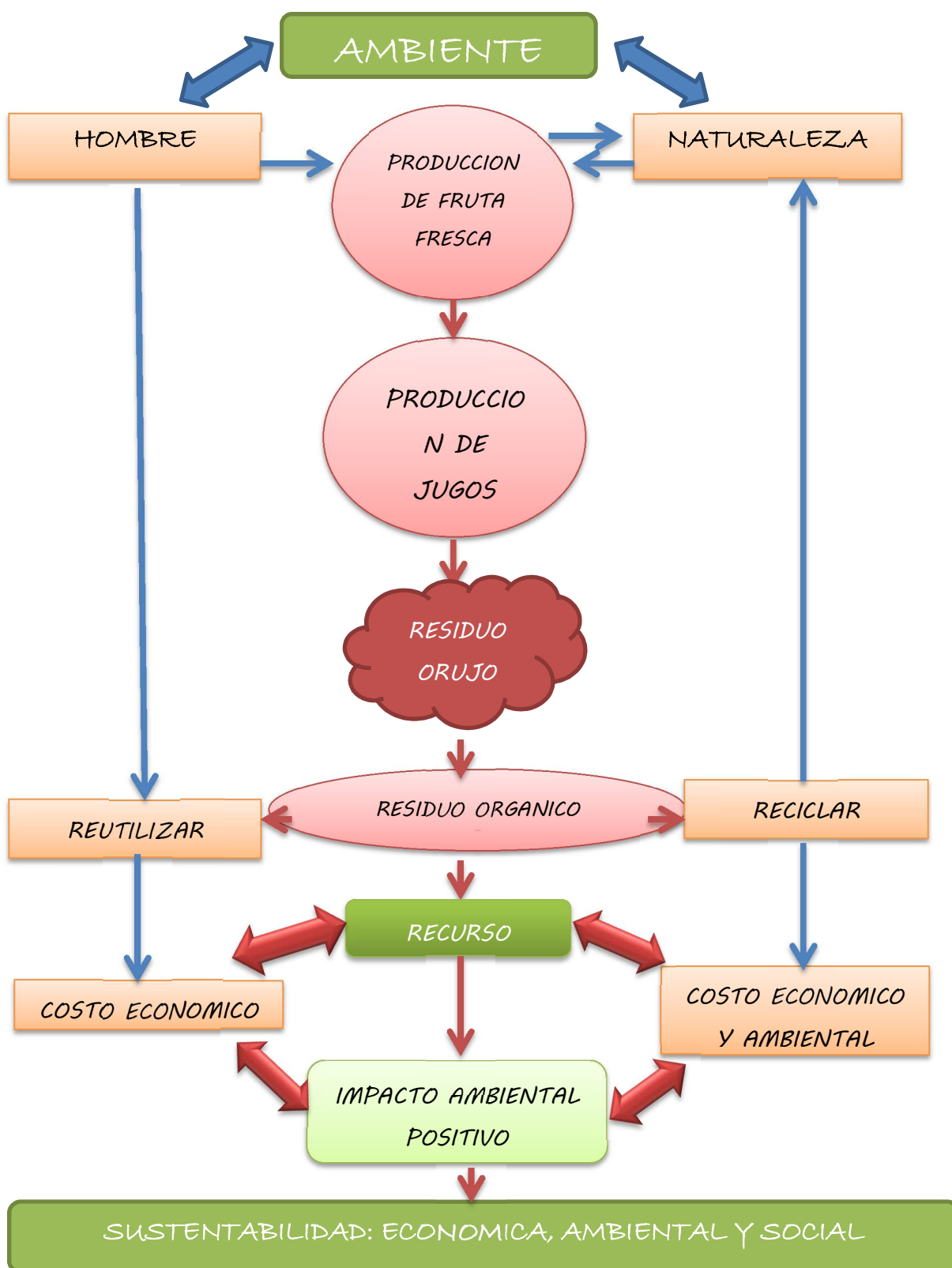


Imagen N°3: Modelo Analítico, según Hipótesis



6. Marco Referencial

Descripción de la Región del Alto Valle

La región del Alto Valle se extiende por encima de los límites políticos entre las provincias de Río Negro y Neuquén y recorre 65 Km. de largo y tiene un ancho máximo de 12 Km., abarcando un total de 100.000 ha, de las cuales el 70% se encuentra bajo riego (Figura 1.1).

Imagen N°4: Límites políticos entre la Provincia de Río Negro y Neuquén



Suelo y Topografía

Los suelos de la zona son de origen aluvional, con marcada heterogeneidad del suelo debido a la sedimentación de los elementos arrastrados por el agua en forma irregular. Esto generó suelos de barda, de media barda, de media costa y de costa, quienes en el mismo orden van aumentando su textura progresivamente desde Franco-arcilloso el primero, a arenoso el último.

Presentan un elevado porcentaje de calcio (suelos calcáreos) y están bien provistos de fósforo y potasio, siendo deficientes en nitrógeno. Entre los microelementos se detectan principalmente carencias de cinc, y en menor medida de hierro y manganeso. En general en todo el valle existen serios problemas de napa freática elevada, causados por pérdidas en la conducción del agua, alta ineficiencia de riego e insuficiencia de las redes de drenaje.

Clima

El clima de la zona tiene una marcada influencia continental, es seco- cálido en el verano y fresco-húmedo durante el invierno.

La temperatura varía notablemente por la amplitud térmica entre el día y la noche y entre estaciones. La media anual 14,3 °C, con máximas medias de 22,7°C, y Mínimas medias de 5,7°C. Estas condiciones favorecen las horas de frío requeridas por los cultivos.

El período medio libre de heladas tiene una duración aproximada de 185 días. La fecha media de la primera helada es el 19 de abril, y la fecha media de la última helada es el 15 de octubre. Son importantes las heladas tardías, ya que pueden ocasionar daños en los estados más susceptibles de los cultivos.

La precipitación media anual no excede los 92,6 mm anuales, son de características estacionales, concentradas en los meses de otoño-invierno principalmente. Existe un déficit hídrico, por lo que se requiere suplementar con riegos primavera-estivales, sujetos a un turnado fijo de riego que obedece a los requerimientos de cada cultivo.

La humedad relativa media anual es de 52,3%. Los vientos son frecuentes, oscilan entre 6,2 a 69,5 km/hs con dirección predominante del cuadrante sudoeste y oeste. En primavera y verano, alcanzan una velocidad de 60 a 80 km/hs.

El granizo es también una adversidad climática que afecta la producción del área en forma esporádica. Las tormentas de granizo ocurren durante el período primavera-verano, pudiendo ocasionar diversos daños según el estado fenológico en que se encuentren los cultivos.

Debido a estas características los ríos poseen un régimen de doble creciente, durante el otoño-invierno debido a las lluvias, y durante la primavera-verano a causa de los deshielos que les dan origen.

Sistema de riego

La zona del Alto Valle es irrigada por siete obras de riego (Río Negro superior, costa del Limay, costa del Neuquén, Campo Grande, Valle Azul, El Chañar, Arroyito-Senillosa) siendo la más antigua y de mayor envergadura la del Río Negro Superior que incluye una red de canales originada en el dique Ingeniero Ballester, abasteciendo de agua de alta calidad a 60.000 Ha comprendidas entre Barda del Medio y Chichinales.

El sistema de distribución de agua es por canales: Primario, secundarios, terciarios y acequias. El agua se entrega por turnos fijos en el período septiembre- abril, siendo el riego por manto o gravitacional el método más difundido.

Caminos

En los últimos años se han llevado a cabo nuevas obras viales, mejoras de pavimentación y ampliación de los caminos existentes, construcciones de puentes que han facilitado la comunicación interprovincial. Todos estos aspectos benefician el transporte y distribución de la producción dentro y fuera de la provincia.

Infraestructura

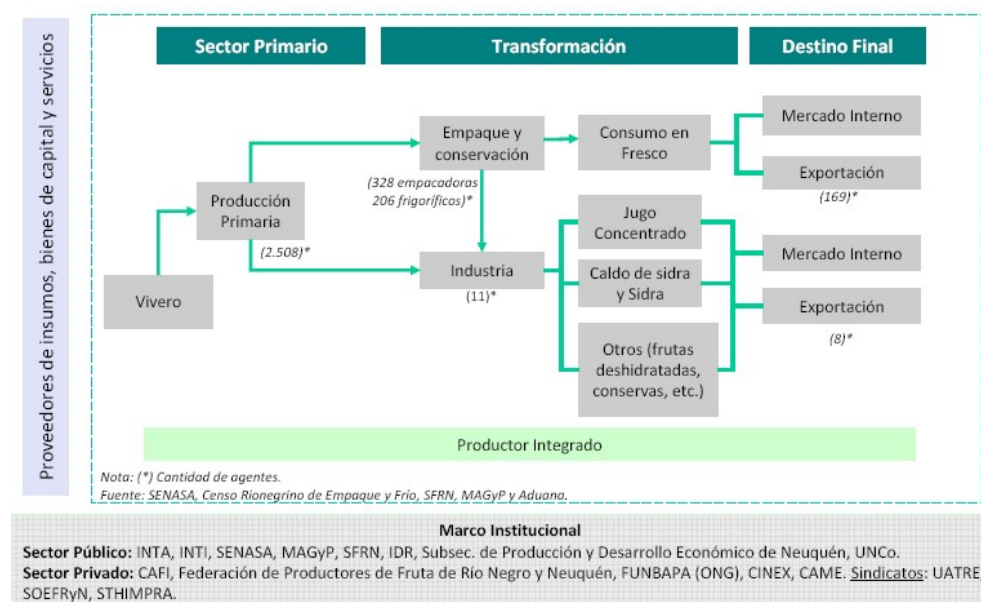
El Alto valle cuenta con un alto grado de mecanización agrícola del país, sin embargo en los estratos de menor tamaño se observa una sub-utilización de la maquinaria, mientras que en las explotaciones de mayor extensión el aprovechamiento es mejor. Una alta proporción de tractores, 70%, supera el periodo de vida útil estimado en 20 años, lo que muestra una mecanización regional obsoleta y baja capacidad de reinversión, agravándose esta situación en los pequeños productores.

La actividad más importante de la región del alto valle de Río Negro es la fruticultura. Ésta área se ve privilegiada para la producción de dichos cultivos gracias a que presenta clima continental, templado y árido, sin fríos intensos, con un suelo considerado apto para el cultivo de origen aluvional e infraestructura de riego adecuada. En los valles irrigados de Río Negro y

Neuquén existen cerca de 39.000 ha implantadas con frutales de pepita de los cuales el 46% (41 % en Alto Valle) corresponde a *Malussylvestris* y el 41% a *Pyruscommunis* (28% en Alto Valle). Se producen aproximadamente unas 530.000 Tn de *Pyruscommunis* y 800.000 Tn de *Malussylvestris*, de las cuales el 55,7% se destinan a la comercialización en fresco (31,4% mercado interno y 24,3% exportación), y a la industria el 44% restante.

La producción intensiva de hortalizas desarrollada en los valles irrigados del norte patagónico cubre una superficie aproximada de 8.000 has sobre las distintas áreas de regadío ubicadas sobre las márgenes de los ríos Limay, Neuquén, Colorado y Negro, y es una actividad secundaria si se la compara con la fruticultura, principal actividad productiva de la mayoría de dichos valles.

Imagen N°5: Esquema del sistema Productivo: Frutales de Pepita



7. Marco Metodológico

Enfoque de Investigación

En la metodología se incorporaron técnicas **cuantitativas y cualitativas**, ya que se planteo un problema de estudio delimitado y concreto, pero que requirió ser estudiado por no contar en la actualidad con trabajos previos que traten a la temática en cuestión.

El planteamiento del problema surgió a partir de la observación en la realidad de un problema determinado y no de una confrontación en la teoría, pero se visualizaron variables cuantitativas y cualitativas, ya que se pretendió un relevamiento empírico que enriqueció el espectro de variables estudiadas.

Alcance de la Investigación

El objetivo de la tesis fue poder brindar información, respuestas y lineamientos respecto al tema de estudio problema de investigación que poco se ha estudiado y del cual se tienen muchas dudas. En consecuencia el alcance de la investigación fue exploratoria, donde se originaron ideas, definieron problemas o cuestiones de manera precisa.

Diseño de la Investigación

Para la recolección de datos se utilizaron diferentes técnicas, factibles de llevar a cabo, con el fin de compensar y fortalecer las mismas. De esta manera, se obtuvo mayor cantidad de información, junto con la posibilidad de constatarla, mediante una triangulación metodológica a la hora de analizar los datos, lo cual resulto de utilidad para los objetivos planteados.

Con respecto a las técnicas seleccionadas, se consideraron las que corresponden con el tipo de investigación planteado y además, fueran factibles de aplicar al objeto de estudio. Para determinar las mismas y las unidades de relevamiento en cada caso, se partió de los objetivos específicos de la tesis para poder así, responder luego a cada uno de ellos, buscando la manera más efectiva y al alcance, para recaudar información valida y fiable. De esta manera se adquirió conocimiento sobre el objetivo general planteado.

En primer lugar se realizo una búsqueda de datos de **fuentes secundarias** respecto a los Residuos Industriales de Elaboración de Jugos en forma general. Luego se indago sobre trabajos, proyectos e investigaciones sobre el destino de estos residuos a nivel regional; con el

fin de lograr una mayor interiorización de la información trabajada hasta el momento, contextualizando el objeto de estudio.

Se creyó necesario, también, una recolección de datos de **fuentes primaria**. Primero se llevaron a cabo **entrevistas en profundidad no estructuradas con personal responsable de las empresas industriales** seleccionadas, que supieran definir el proceso del producto, problemáticas del sector, destino de los residuos y posible reutilización del mismo. La entrevista formal no estructurada resultó apropiada para tal propósito ya que se contaba con poca información al momento de realizar la entrevista, por lo que no se podía determinar acertadamente las preguntas y sus posibles respuestas a priori. Así, esta entrevista resultó necesaria para dejar lugar a nuevos aspectos no tenidos en cuenta que resultaron útiles de seguir indagando.

Luego, se consideró la realización de **entrevistas semi-estructuradas a productores** o personas que estén utilizando el residuo orujo como materia prima de un producto, ya sea, abono o biocombustible, en el Alto Valle. Esto fue con el fin de lograr información para dar respuesta a la Hipótesis planteada, de la posibilidad de transformar el residuo en recurso. La modalidad de esta entrevista se debió a que se creía necesario considerar ciertas preguntas con respuestas a priori cerradas, con el objetivo de acceder a cierta información que, tal vez, por sí solos de forma espontánea no se hubieran dado.

Por tratarse de una investigación exploratoria, las dimensiones analíticas emergieron a partir de la recolección de datos y del contacto con los informantes de las industrias. Sin embargo, se definieron a priori una serie de categorías vinculadas a los objetivos planteados, que respondían a su vez, a la estructura del instrumento de recolección de información. Es importante mencionar que este conjunto de dimensiones no fue estático y estaba abierto a la incorporación de nuevas categorías que surjan de las entrevistas.

De esta manera, a través de las diferentes entrevistas realizadas a los distintos actores, se buscó responder a los interrogantes planteados dentro de la investigación y proponer soluciones sustentables.

Criterio de Muestreo

Población Objeto de estudio:

Cuadro N°1: Industrias Jugueras seleccionadas para entrevistar

N°	Industrias	Localidad/Ubicación	Producción de Orujo Tn/Año
1	Sower S.A	Plottier (Nqn)	21.900
2	Jugos del Sur	Centenario (Nqn)	42.000
3	Jugos S.A	Villa Regina (R.N)	24.000

Marco Muestral: comprende a los actores que interviene en el proceso de “residuo-recurso del orujo”. Quedando definido por las personas englobadas en:

- **Informantes de las Industrias (Productores del Residuo):** personal capacitado y autorizado a responder las preguntas de la entrevista.
- **Productores del Recurso:** personas que utilizan el residuo orujo y generan un sub-producto, que es utilizado como recurso ambiental o agrícola.
- **INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial):** Institución capaz de arrojar resultados objetivos sobre la composición del residuo orujo.

Método de muestreo: el método de muestreo fue de tipo **no probabilístico** y la modalidad del método fue **discrecional (intencional)** esto fue a que existen ciertos criterios previos fijados por el investigador. De esta manera, dentro de la delimitación del marco muestral, se buscó entrevistar y solicitar información a aquellas personas/actores que puedan brindar información valiosa acerca del objeto de estudio.

Cuadro N° 2: Análisis de Objetivos Específicos.

Objetivo	Unidad de Análisis	Unidad de Relevamiento	Técnica de Recolección de Datos
Analizar el sector de la industria basada en la producción de pepitas	Industrias jugueras	Fuentes secundarias y Representantes de las Empresas	Investigación y Entrevistas
Analizar la composición y características del residuo.	Residuo Orujo	INTI	Análisis de Laboratorio
Conocer la opinión de las empresas del sector acerca de los desechos que producen y el tratamiento que realizan del residuo tanto desde el punto de vista ambiental como económico. Determinar los destinos reales del residuo por parte de la Industria: reciclado, subproducto o desecho. Evaluar alternativas sustentables en términos sociales, ambientales y económicos.	La industria	Representante de la Empresa	Observación y Entrevista
	Residuo Orujo	Representante de la Empresa	Observación y Entrevista
	Sub-Producto	Productores del Sub-Producto	Observación y Entrevista

8. Resultados

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECABADA, SEGÚN OBJETIVOS.-

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos de las diferentes técnicas de recolección de datos realizadas a las distintas unidades de análisis, en función de los objetivos de investigación planteados en la presente. El modelo de las encuestas realizadas, más ficha de relevamiento se encuentran en el Anexo I de esta investigación.

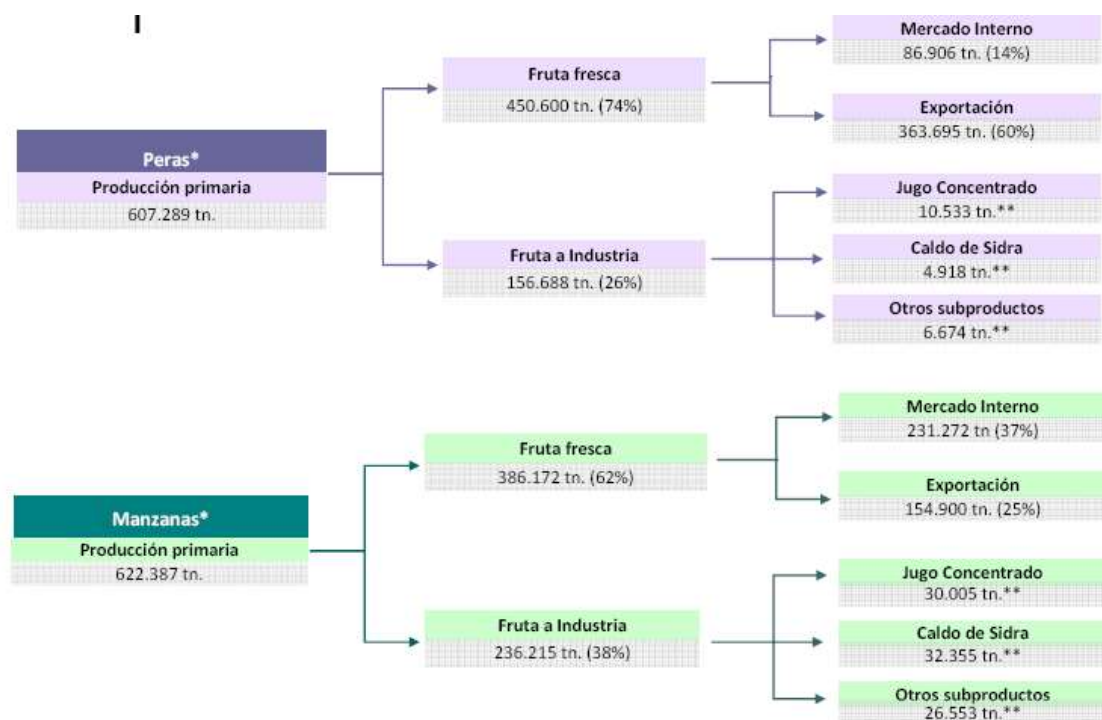
Primero se realizó una investigación de fuentes secundarias, para recabar antecedentes de uso del residuo orujo y/o trabajos de investigación de que presten evidencia de alternativas de reutilización, depósito y producción. En primer instancia se visitó la Biblioteca de la Universidad Nacional del Comahue, el Digesto del Concejo Deliberante de la Ciudad de Neuquén y el de la Legislatura Provincial de la misma Ciudad. También, se exploró en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNC), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud (UNC) y gracias a la tecnología, por internet y mails con una de las Directoras de la especialización de pos-grado de la Universidad Nacional de Río Negro, sede Bariloche: Especialización en Tratamiento de efluentes y residuos orgánicos.

De toda la investigación realizada, se puede confirmar la falta de información y de desarrollo de la temática. Se ha realizado 1 trabajo de investigación en reutilización del orujo como suplemento dietario para engorde de bovinos a corral en el año 1980 y un proyecto de relevamiento de la generación de residuos orgánicos en el corredor productivo del alto valle de río negro, que aun continua en desarrollo. A nivel legislativo no se evidencio nada realizado ni en proyecto.

Luego se continuó con las fuentes primarias, primero se contactó a las empresas industriales seleccionadas, para coordinar una visita y persona representante de la misma, se realizaron las entrevistas y de las mismas, surgieron personajes interesantes a entrevistar, como productores de sub-producto orujo. Se contactó, entonces, a productores que utilizan como materia prima el residuo de las industrias, se les realizo la ficha de relevamiento y entrevista designada.

8.1 OBJETIVO N°1: Analizar el sector de la industria basada en la producción de pepitas

Imagen N°8: Destino de la Producción de Pepita del Alto Valle



Nota: () Datos correspondientes a 2010; (**) Toneladas de producto elaborado.
Fuente: DIAR-DIAS en base a FUNBAPA y provincias de Río Negro y Neuquén*

Una vez cosechada, la fruta puede dirigirse al mercado interno tanto para su consumo en fresco como industrialización (en caso de no alcanzar la calidad adecuada) y/o a la exportación. La mayor o menor participación relativa de cada uno de estos destinos está determinada por factores estructurales (ej. mejores condiciones del sistema productivo en términos de especies, variedades y calidades obtenidas) y coyunturales (ej. buenas condiciones climáticas durante una cosecha se reflejarán en mayores volúmenes destinados al consumo fresco).

Industrialización

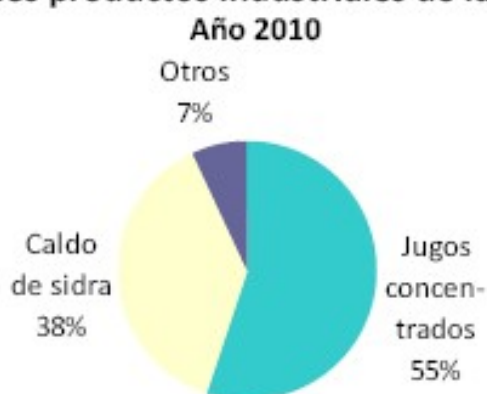
La fruta que no se destina al consumo en fresco se procesa confines industriales: en manzana, los productos procesados representan el 40% de la producción en tanto que en pera no superan el 25%.

El principal producto elaborado es el jugo concentrado y, en menor medida, la sidra y las conservas. En el caso de la manzana, el jugo representa más de la mitad de la producción industrial (55%), seguido por la sidra con el 38%. El jugo es un producto fuertemente orientado al mercado de exportación: se destina el 95% de la producción. Constituye un *commodity* de

bajo valor agregado que, mayormente, se vende a granel, para ser utilizado como insumo por otras industrias alimenticias (mayormente como endulzante para la fabricación de bebidas gaseosas).

Imagen N°10: Principales Productos de la Manzana

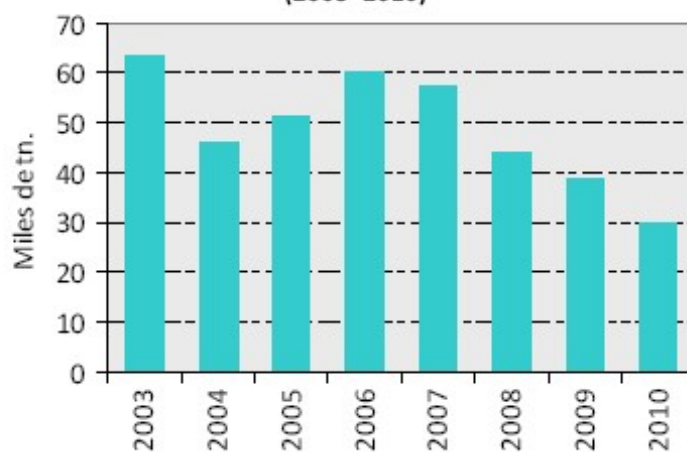
Principales productos industriales de la manzana



Fuente: DIAR-DIAS en base a FUNBAPA.

Imagen N°11: Evolución de la producción de Jugo Concentrado de Manzana

Evolución de la Producción de Jugo Concentrado de Manzana (2003–2010)



Fuente: DIAR-DIAS en base a FUNBAPA

Entre 2003 y 2010, la producción de jugo concentrado de manzana cayó el 10% anual, por encima del total de elaborados (3%). Dicha caída se vincula, por un lado, con una mayor disponibilidad de fruta para consumo en fresco (pasó del 53% de la producción en 2003 al 62% en 2010) y por el otro, con la caída del 24% de la producción primaria.

En el caso del jugo de pera, el leve retroceso en los niveles de producción (3%) se explica, al igual que en el caso anterior, por un avance del consumo en fresco.

Para la temporada 2011, se prevé un crecimiento de la producción de jugos teniendo en cuenta que la campaña fue buena y que los precios internacionales fueron excepcionalmente altos.

Imagen N°12: Circuito Productivo de Jugos Concentrados



Fuente: Elaboración Propia

La materia prima (manzana o pera) ingresa a la industria en bins de madera, que son sumergidos en lagares. La fruta se desprende y es transportada por medio de un sistema de canaletas (circuito hidráulico de flotación) hacia la planta. La misma pasa por un sistema de mesas lavadoras que poseen cepillos y una ducha con agua vegetal. El agua vegetal tiene la característica de ser agua extraída de las vacuolas de agua de la célula vegetal (manzana y pera) en los evaporadores. Tiene un pH entre 3,5 a 4 y no contiene iones de carbonatos y bicarbonatos que son perjudiciales para la estabilidad del jugo terminado. Por medio de cintas transportadoras se lleva a la etapa de MOLIENDA, donde molinos de tipo martillo generan presión sobre la fruta. Luego ingresa a las pasadoras, las cuales extraen el orujo, la semilla y el pedúnculo.

Posteriormente, la pulpa limpia se envía a un TANQUE PULMÓN para luego distribuirla en tanques (llamados tanques de molienda), donde se agrega el cóctel enzimático. Las enzimas son pectinasas y amilasas, para lograr una pulpa licuada y favorecer las siguientes etapas de separación (por ejemplo, en los decanters).

Luego, pasan a máquinas llamadas DECANTERS, que trabajan a muchas vueltas por minuto y separan el jugo de la fibra de la fruta (lodo). Después, se realiza una pre-concentración del azúcar del jugo, pasando de 10° Brix a 20°Brix. A ese jugo más concentrado, se le hace un tratamiento con carbón activado para obtener las características de color de especificación. Luego se centrifuga para extraer parte del carbón y se ultrafiltra. El rechazo de los UF de primera es procesado nuevamente en un UF de rechazo, que colecta todos los rechazos de los UF de primera. Esto es para mejorar la recuperación de jugo y aumentar el rendimiento.

Hasta aquí, se logra un jugo claro, que se vuelve a someter a una etapa de concentración, para obtener los 70°Brix deseados en el producto final. Se deposita en la SALA BATCH y se envasa como producto terminado.

8.1 OBJETIVO N°2: Analizar La Composición y Características Del Residuo

El presente objetivo fue planteado, para poder determinar si el residuo en cuestión puede llegar a contaminar los suelos, agua o aire de donde las industrias depositan al mismo. No es lo mismo buscar alternativas de solución a un residuo contaminante que a uno orgánico. Siendo inocuo se amplían las alternativas y posible transformación de residuo a recurso.

Conociendo sus características se podrá plantear opciones de manejo agrícola, ecológico y/o de saneamiento.

La unidad de análisis por consiguiente fue el Orujo y la unidad de relevamiento fue el INTI, a quien se llevó muestra del mismo, para realizar:

- Composición.
- Determinación de poder calorífico superior
- Determinación de cenizas en solido seco de la combustión.
- Porcentaje de Humedad y Cenizas en solido seco.
- Determinación de poder calorífico superior.

Los análisis indican que se trata de un residuo orgánico, compuesto netamente por restos de fruta, con un **poder calorífico de 4,254 Kcal/kg**, con un **18,20% de cenizas en solido seco** y de su combustión se obtiene:

- 48% de Dióxido de Carbono
- 6% de Hidrogeno

- 0,2% de Nitrógeno
- 4,254 Kcal/kg de Energía en forma de gases calientes
- 7% de Humedad
- 18,20% de Cenizas.

No produce emisiones sulfurosas o nitrogenadas como los combustibles líquidos. No emite olores, produce una llama corta y amarillenta con un tiempo de combustión de 4 horas aproximadamente y no se observan insectos o plagas.

1 kg de Orujo equivale a 5 KWat o medio litro de Full Oil

1 Tonelada de Orujo equivale a 45 garrafas de 10 kg

El residuo posee un 26,33% de Humedad y se determinó el poder **calórico superior** por Kg de otras maderas:

Cuadro N°3: Comparación de Poder Calórico Superior Orujo con Otros

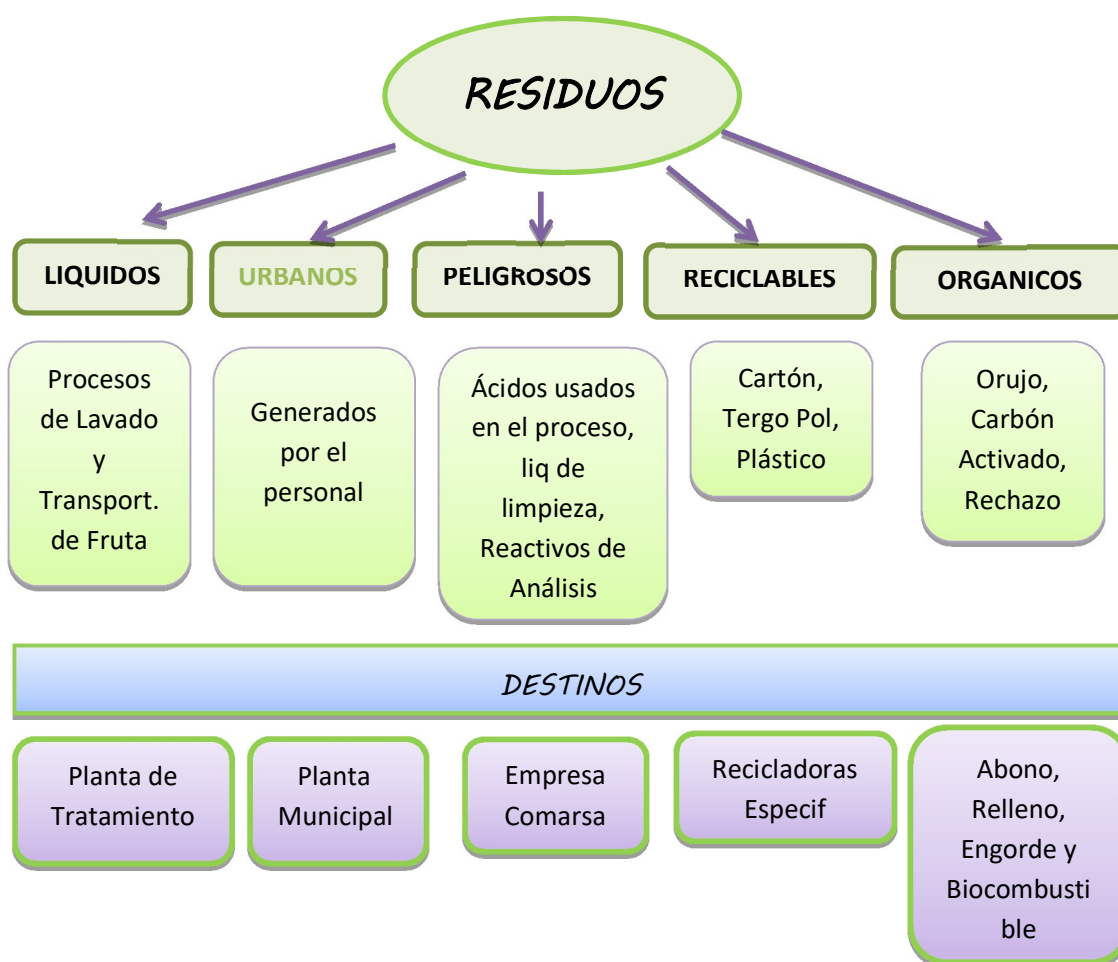
	KCAL/KG	ORUJO DE FRUTA
CARBON	3,593	3,397 KCAL/KG
EUCALIPTO SALINAS	4700	
LAPACHO NEGRO	4900	
PINO PARANA	4700	
CALDEN	3900-4200	
ALGARROBO	4600	
QUEBRACHO	3700-4000	
ORUJO DE UVA	4500	
ORUJO DE OLIVO	4500	
PODA DE FRUTALES	4250	
DIESEL	10.000	
GAS LICUADO	4500	

Y por último, un dato muy importante, desde el punto de vista ambiental y sustentable es que: **350kg Orujo equivalen a 1 árbol talado.**

Con solo estos datos, se concluye que este residuo industrial se convierte en un recurso energético importante. Por lo que es viable analizar sus posibles sub-productos, pudiendo ofrecer alternativas favorables a las industrias para un residuo que no se reutiliza y una opción a la sociedad de un producto inocuo y posiblemente económico para calentar sus hogares. Además, de una producción nueva, generadora de trabajo.

8.2 OBJETIVO N°3: Conocer la opinión de las empresas del sector acerca de los desechos que producen y el tratamiento que realizan del residuo tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Imagen N°13: Residuos Generados por la Industria Juguera



Fuente: Elaboración Propia

Líquidos: Las principales fuentes de generación de residuos líquidos de esta industria son los procesos de lavado y el transporte de fruta. Los lavados se realizan tanto a las frutas como también a las maquinarias y equipos de la línea de producción. Los residuos líquidos generados en el lavado y transporte de frutas, se caracterizan por contener principalmente sólidos suspendidos y materia orgánica disuelta.

Respecto de las aguas de lavado de equipos, éstas se caracterizan por sufrir bruscas variaciones de pH con picos ácidos y básicos. A su vez, es común encontrar detergentes y materia orgánica disuelta.

El agua excedente del lavado de frutas se direcciona hacia un sistema de canaletas de proceso, en estas canaletas también convergen los lavados de los equipos.

Todos los residuos generados tienen una forma de tratarlos para no producir un impacto negativo en el ambiente, en algunas empresas se tratan más que en otras, pero en líneas generales los cuatro primeros residuos no generan un problema en la actualidad.

El quinto residuo, orujo, es el problemático, o el que mayor demanda de tratamiento requiere. Son grandes volúmenes a tratar y sus destinos de reutilización requieren de un manejo especializado. Muchas industrias terciarizan su destino, o sea, solo entregan el residuo y el receptor lo manipula para su propio objetivo. Jugos SA, es la única industria que realiza un reciclado propio del residuo, produciendo Compost para mejor los suelos de sus chacras.

8.2 OBJETIVO N° 4: **Determinar los destinos reales del residuo por parte de la Industria: reciclado, subproducto o desecho.**

Cuadro N°4: Producción y Destino del Orujo en las Industrias Jugueras

	JUGOS DEL SUR	SOWER	JUGOS
Tn Fruta/año	420.000	219.000	240.000
Tn Orujo/Año	42.000	21.900	24.000
% de Orujo Reciclado	100%: 80% para engorde animal, 20% relleno de cantera	100%: 90% engorde animal, 10% Biocombustible	100% a Compostaje
Destinos Propio o Tercero	Tercero	Tercero	Propio

8.2 OBJETIVO N° 5: **Evaluar alternativas sustentables en términos sociales, ambientales y económicos.**

De la búsqueda de **fuentes secundaria** se encontraron dos proyectos de investigación por organismos públicos.

- RELEVAMIENTO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGANICOS EN EL CORREDOR PRODUCTIVO DEL ALTO VALLE DE RÍO NEGRO, ARGENTINA. **Dra. Francisca Laos**. Bariloche, 2 de mayo de 2011. Universidad Nacional de Rio Negro.
- EVALUACION DEL IMPACTO REGIONAL EN UNA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA: Engorde De Bovinos A Corral Con Subproductos Industriales. **Lic. Soc. Ana María Núñez, Ing. Agr. Ricardo J. Méndez**. (noviembre 1980). *Provincia de Neuquén, Poder Ejecutivo, Consejo de Planificación y Acción para el desarrollo (COPADE)*.

El Primer Proyecto tiene como:

Objetivo general: realizar un relevamiento de la generación de residuos orgánicos, que permita el desarrollo de una metodología de recolección y sistematización de datos, y la transformación posterior en una herramienta para la gestión de estos residuos a nivel municipal, regional y/o provincial.

Objetivos específicos:

1. Delimitar el área geográfica de estudio según población y actividad productiva.
2. Confeccionar una base de datos de establecimientos productivos y urbes generadoras de residuos orgánicos y su actual destino.
3. Clasificar los residuos orgánicos generados según su cantidad y calidad.

Los resultados del relevamiento realizado constituyen un aporte para la reorientación del destino actual de los residuos orgánicos generados en la región, así como una contribución para la toma de decisiones en la gestión ambiental de las instituciones involucradas. Considerando las actividades productivas de mayor envergadura: explotaciones agrícolas, agroindustrias y avícolas, el área de estudio incluyó 18 localidades (14 en la Provincia de Río Negro y 4 en Neuquén), delimitada por la región comprendida entre la ciudad de Cinco Saltos, Plottier y Chichinales. Los datos aportados por instituciones oficiales y privadas permiten informar que en la región se producen anualmente 90.000 m3 de poda chipecada de frutales, 360.000 tn de orujos provenientes de la producción de jugos concentrados y otras bebidas; en los establecimientos avícolas se generan dos tipos de residuos: cama de pollo (estiércol + aserrín, viruta o cascarilla) en la cría de parrilleros a razón de 120 tn/1700 m2 de galpón y en el caso de ponedoras 1800

tn/100.000 aves, aproximadamente. La población estimada para 2010 de las localidades comprendidas en la región mencionada generan unas 104.000 tn/ año de orgánicos considerando que un 50% de los residuos sólidos urbanos corresponden a esa fracción.

Dicho proyecto aporta información para ratificar la importancia del tema o problemática planteada en la presente tesis. Se produce grandes cantidades de un residuo orgánico, que se hace poco con su destino y que vale la pena evaluar sus alternativas de uso como recurso.

DESTINO N°1: Utilizar El Orujo Como Alimento De Engorde En Animales

El segundo proyecto encontrado contiene una descripción y evaluación, mediante una investigación de campo, de la experiencia de transferencia tecnológica llevada a cabo por la Provincia de Neuquén a empresas privadas, que consistió en la utilización de desechos industriales (orujo de manzana) para la alimentación de bovinos.

La experiencia se desarrolló en los años 1974 y 1975, con el fin de poder demostrar la posibilidad de utilizar desechos industriales como parte constitutiva de una dieta para la alimentación de bovinos.

En esos años las empresas jugueras eran solo 4. En 1980, cuando se publica el trabajo, ya existían 12 industrias que producían 30.000tn de jugo concentrado de manzana, permitiendo obtener 90.000tn de orujo.

Los objetivos generales fueron:

- Determinar el valor nutritivo del alimento balanceado producido con subproductos de la zona y establecer la ración más óptima a efectos de acelerar el engorde de los terneros de destete para que en un periodo de 180 días se encuentren en condiciones de ser faenados.
- Establecer el tiempo de suplementación que sea rentable de acuerdo al costo de la ración y a los kg logrados.
- Completar el ciclo ganadero dentro de la Provincia.

Resultados Obtenidos:

La composición de la ración estaba constituida básicamente por:

- Alimento balanceado pelletizado
- Orujo de manzana
- Minerales y vitaminas

- Alfalfa

1. Se logró un incremento medio de 0,800kg por animal, por día.
2. El comportamiento de los animales fue normal, no se observaron manifestaciones extrañas.
3. El consumo ad-libitum de orujo no modifica las condiciones organolépticas de la carne.
4. Recomiendan realizar engordes cerca de industrias productoras de orujo.
5. El 13,6% de las industrias realizan engorde complementando la actividad del jugo.

La experiencia resultó 100% positiva para esos años, pero en la actualidad, no se utiliza demasiado en las dietas de engorde, debido a sus valores nutricionales.

A pesar de ser un antecedente bastante antiguo, la experiencia sirve para analizar hoy su viabilidad. Se consultó con la cátedra de Nutrición Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNC, con los Profesores Ing. Esteban Jockers e Ing. Leandro Girardin, que valores nutricionales aportaría el orujo en la actualidad y se envió una muestra de orujo al INTA-BARILOCHE, para su análisis.

La muestra en el INTA arrojó los siguientes datos:

- Materia Seca: 94,8%
- Materia Orgánica: 89,3%
- Proteína Bruta: 6,9%
- Digestibilidad: 42,4%

El análisis de los Ingenieros fue el siguiente:

- Fibra de Detergente Neutro (FDN): 57,29%
- Fibra de Detergente Acido (FDA): 46,35%
- LIGNINA: 23,91%

Los alimentos se clasifican en: Proteicos, Energéticos, Voluminosos y Suculentos.

Voluminosos: Alimentos con baja concentración de nutrientes por unidad de peso y en general con alta fibra+ 35% FDN (Van Soest).

Energéticos: Alto porcentaje de carbohidratos fácilmente digeribles, azúcares y/o almidones ó grasas-18% FC-35% FDN-20% PB.

Proteicos: Alimentos que poseen más de 20 % de PB-18% FC -35% FDN + 20% PB.

Valor Nutritivo de los Alimentos: El valor nutritivo de un alimento, depende de la capacidad del alimento de aportar nutrientes:

- Digestibilidad
- Eficiencia de utilización
- Contenido de nutrientes

Analizando la información teórica con los datos obtenidos se puede concluir que no es un alimento eficiente o de calidad para engorde de animales, se puede utilizar como complemento, para brindar volumen, pero no aporta grandes valores nutricionales al animal, debido a ser un alimento voluminoso, con baja digestibilidad, bajo contenido proteico, alto contenido de FDN y alto porcentaje de lignina.

DESTINO N° 2: El Orujo como Abono

Como suplemento en una dieta para engorde ya se evidencio que no es muy eficiente, se analizara ahora, como ingrediente en **Compost**, para ser utilizado como abono orgánico.

Se contactó al Ing. Facundo Iturmendi, del departamento de investigación y desarrollo de la industria juguera JUGOS SA, ubicada en Villa Regina. Ellos utilizan el residuo de su industria como compost.

Generan un orujo formado por cáscaras, semillas y pedúnculos, junto con otros residuos sólidos (carbón activado y tierra filtrante) son transportados hacia el sector de compostaje y van formando camellones, mediante pala mecánica y rotovator. Se trabajan los camellones hasta obtener la granulometría deseada. Este proceso dura de 8 a 12 meses. Con respecto al jugo lixiviado, tratamos de utilizar esa humedad para que el compost este siempre hidratado y los microorganismos trabajen con una humedad y temperatura adecuada.

Logran un compostaje que tiene un pH que varía entre 7,9 y 8,4 con un porcentaje de materia orgánica promedio del 40 % y una relación C/N de 19,4.

Como primera conclusión pudieron observar que el suelo donde realizan el compostaje era muy salino cuando comenzaron y desde que esta el compost ha mejorado bastante. El Ingeniero comenta que hay muchas alternativas para aprovechar los residuos de las industrias jugueras, sin embargo, todo se limita a las inversiones que tengas que hacer para obtener ese subproducto, y si es rentable o no.

De acuerdo a la experiencia y datos obtenidos, podemos decir que el abono que se logra no es un fertilizante, sino que es un muy buen mejorador de suelos. Es una enmienda orgánica como lo define SENASA.

DESTINO N°3: El Orujo como Biocombustible

Proyecto de emprendimiento productivo particular, que, en la actualidad, formo su empresa: BioCombustibles AltaPatagonia.

- PROYECTO: COMBUSTIBLE SOLIDO EN PANES: Utilizando Como Materia Prima Un Residuo Industrial, El Orujo. Veterinario José A. Aramberri. Octubre 2010. Plottier, Neuquén.
- Empresa BioCombustibles AltaPatagonia: Productora de BIOT: Biocombustible solido de frutas.

El tercer proyecto Combustible Sólido en Panes, tiene como objetivo: fabricar combustible sólido en panes a partir de los residuos generados por las fábricas de jugos de manzana y pera, comúnmente denominado “orujo”.

El proyecto se encuentra en la zona rural del ejido municipal de Plottier, sector denominado “Colonia San Francisco”. El emprendedor comenzó su investigación, llevando muestras de orujo seco a analizar al INTI, para conocer su potencial energético. Como se demostró en el objetivo 1, el residuo presenta un potencial calórico importante, por lo que decidió desarrollar una presentación adecuada para el consumidor, ofreciendo un combustible para calefacción y parrilla, más económico, cómodo y sustentable.

Imagen N° 15: Proceso Productivo del Biocombustible



Fuente: Elaboración propia

La materia prima (orujo) es retirada de las empresas jugueras mediante camiones tipo volcador. Las jugueras generalmente disponen temporalmente el orujo dentro de la Planta Industrial en tolvas de almacenamiento. El transporte de la materia prima desde la juguera hasta el predio de producción es pagado por la industria.

Una vez en el predio, se descargará el material en un playón de cemento, donde se produce el escurrido grueso, ya que contiene un 80% de humedad, presentando una apariencia de sopa espesa.

Posteriormente se coloca en un MIXER (maquina mezcladora, similar a la utilizada para la realización de alimento balanceado para animales) para realizar un mezclado homogéneo de los distintos componentes del orujo: pulpa, cascara, pedúnculo y corazón del fruto, logrando un 80% de pulpa y 20% del resto, este proceso dura 30 minutos aproximadamente para 4m³ de materia prima, de ser necesario se le agrega agua para facilitar el proceso de moldeado y cortado posteriormente. Luego, se procese el moldeado y cortado en panes de 2 medidas: largo entre 28-30cm, alto de 5 a 7 cm y lo que varía es el ancho entre una de 15cm y otra de 13cm, medidas aproximadas, debido a que depende del secado, sufriendo una disminución del 30% en sus medidas originarias en fresco. Todo este proceso es en forma continua desde el homogenizado del mixer, ya que el proceso de moldeado y cortado, se encuentra anexado al mixer.

Por último, se procede al secado a campo, en dos etapas: primero alrededor de los 7 días, cuando se puede manipular el pan, se realiza un cambio de posición para facilitar el secado de la cara de apoyo. La segunda etapa, es llegando a los 15-20 días totales de secado dependiendo de las temperaturas y condiciones climáticas.

El embalaje se realizará en el predio en bolsones de arpillera plástica recicladas de 220kg aproximadamente por mayor y en bolsas plásticas de 20 y 5kg al por menor.

Imagen N°16: Circuito Productivo del Biocombustible en Fotos



PLAYON



ESCURRIMIENTO GRUESO



HOMOGENIZADO



MIXER



MEZCLADO



MOLDEADO Y CORTE



SECADO



PARRILLA



ESTUFA HOGAR

GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

RESIDUOS SÓLIDOS

Domésticos: Los residuos generados por el emprendimiento se refieren al tipo de residuos sólidos urbanos producidos por los mismos trabajadores, mayormente constituidos por envases descartables (botellas contenedoras de agua para bebida, pequeñas envolturas, etc.), trapos (de limpieza de la maquinaria), materia orgánica (yerba mate, cáscaras, etc.) y papeles (envoltorios varios etc.).

Patógenos: Los residuos patógenos comprenden aquellos elementos u objetos que presentan características de toxicidad y/o actividad biológica y son generados eventualmente por la ocurrencia de un accidente o enfermedad, tales como vendas, gasas, elementos con sangre, etc.

EFLUENTES

Domésticos: No se generarán.

Industriales: Se producen efluentes en el momento de la descarga del material desde los camiones a las cavas. Se debe recordar que el orujo está constituido por un 80 % de agua, por lo que en este lugar se producirá el escurrido grueso.

Este efluente se caracteriza por poseer una elevada carga orgánica (DBO), la cual puede encontrarse entre los 500 y 1000 Kg/día de DBO o prácticamente nada dependiendo del estado de la fruta, por otra parte este líquido no contiene sustancias químicas contaminantes, ya que proviene de un proceso industrial alimenticio, donde no se utilizan solventes ni otras sustancias solubles. Además se realizan estrictos controles de calidad de acuerdo con la legislación vigente.

INFRAESTRUCTURA

- Un Depósito de 4,80 x 2,60 x 2,30 mts para resguardo de herramientas, grupo electrógeno y la máquina que se utilizará para el mezclado y cortado.
- Playón de cemento con paredes de malla cima, revestidas de nylon silo bolsa.

EQUIPAMIENTO

Un mixer de 4 toneladas, máquina de corte, pala cargadora, un tractor, rastra de dientes, rastra de disco y fumigador para pasar herbicida. Además, herramientas manuales como palas, guías, reglas, etc.

FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES DEL PROYECTO

Fortalezas:

1. Cuidado del medio ambiente al reciclar un residuo y evitar la tala de árboles.
2. Bajo costo productivo, logrando un precio de venta competitivo con la leña y carbón.
3. La unidad productiva se encuentra cerca de las plantas jugueras, productoras de la materia prima.
4. Ubicación geográfica de la producción de jugos, y también de la necesidad de leña, ya que existen muchos barrios y localidades que utilizan leña para calefaccionarse, por carencia de gas.
5. Fácil transporte del producto al consumidor, como del mismo consumidor hacia su domicilio, ya que viene en panes.
6. Cómoda manipulación, para colocar en salamandras y parrillas.
7. Rápido encendido del pan y bajo contenido de humo.

Debilidades:

1. Alto costo de logística en la distribución.
2. Dependencia climática para el secado.
3. Incidencia del alto contenido de agua, puede encarecer el transporte porque de cada camionada 8tn te queda 1500kg en seco.
4. Al ser un producto higroscópico, debe estar protegido una vez terminado el pan.

Oportunidades: depende de la imposición del producto en el mercado, ya que es nuevo y desconocido.

Cuadro N° 5: Matriz de valoración de impactos ambientales

		FACTORES AMBIENTALES	MEDIO INERTE			PERCEPTUAL	SOCIO ECONÓMICO	
			CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AGUA	ATRIBUTOS VISUALES	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURA DE OCUPACION
ACCIONES DEL PROYECTO								
LABORACION DE	Transporte de la Materia Prima							
	Elaboración de los panes							
	Transporte del producto							

	Generación de efluentes							
	Generación de residuos							
	Contratación de mano de obra y adquisición de insumos							
	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento del trailer							
	Comercialización del producto							

REFERENCIAS:

IMPACTOS NEGATIVOS:

LEVE

MODERADO

CRITICO

IMPACTOS POSITIVOS:

LEVE

MODERADO

SIGNIFICATIVO

ANALISIS DE IMPACTOS

IMPACTOS POSITIVOS

- Generación de empleo: Se ve favorecida en el aspecto social la generación de empleo debido a que el Proyecto requiere la contratación de mano de obra local, lo cual indica que el impacto es altamente beneficioso, especialmente, si se tienen en cuenta los índices de desocupación y subempleo de la región.

- Favorece el desarrollo económico de la región: La provisión de insumos y servicios generan un efecto multiplicador, típico de la industria constructora. Se benefician los comercios establecidos en la zona, incrementando la oportunidad de venta.

- Uso del suelo: Desde el punto de vista del valor inmobiliario, el proyecto genera una valorización de las propiedades de la zona. Ayuda a la puesta en valor del área, algo degradada hoy en día.

- Comercialización del producto terminado: Los panes de combustible son un invento innovador, único en la región y el país. Entre las ventajas se puede mencionar:

- Óptimo rendimiento calórico,
- Muy bajo costo, ya que resulta de aprovechamiento de residuos descartados por las fábricas de jugos.
- Facilidad en su manipulación, traslado y almacenamiento y brinda la posibilidad de un prolijo empaque.

- Su proceso de fabricación utiliza fundamentalmente energía natural. Por el aprovechamiento de las características climáticas y geográficas sustentadas en el hecho de que las fábricas de jugos se encuentran en las regiones de mejor cultivo de los frutos utilizados, en zonas altas y de importante incidencia solar, lo que favorece a la maniobra de evaporación con consumo cero de energía artificial.

IMPACTOS NEGATIVOS

- Afectación del confort sonoro: Existe un impacto debido a la generación de ruido en esta etapa sobre todo en el proceso de transporte y elaboración de los panes de combustible. Se estima por las características de la maquinaria y equipos que demanda el emprendimiento que en la zona de afectación directa será de 80 dB(A), por lo que el nivel sonoro de la zona circundante se ve alterado durante las horas de trabajo. Los ruidos no son continuos, se producen en horario diurno.
- Alteración en el paisaje del área: El impacto que sufre el paisaje durante el desarrollo del proyecto, está relacionado con la presencia del depósito, máquinas en funcionamiento, apilamiento de material, y la consecuente aparición de elementos ajenos al paisaje preexistente. Es necesario adoptar medidas y acciones de prevención y mitigación a fin de reducir estos impactos al mínimo posible.
- Incremento de la circulación: La infraestructura viaria existente se ve levemente impactada debido al incremento del tránsito vehicular que produce el proyecto.
- Contaminación de suelo y agua: Los aspectos relativos a la generación de residuos sólidos y efluentes, de no ser debidamente gestionados, producirían la contaminación del suelo y el agua tanto superficial como subterránea; en particular la napa subterránea debe ser protegida de cualquier riesgo de contaminación.

CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE IMPACTOS

La ubicación del proyecto es congruente al uso del suelo estipulado para la zona y los impactos ambientales resultan en general leves.

El único impacto evaluado de incidencia moderada, es la generación de efluentes especialmente en la etapa de descarga y escurrimiento.

Por lo expuesto se concluye que el proyecto es ambientalmente viable y los impactos ambientales generados serán fácilmente mitigables con la aplicación del Plan de Gestión Ambiental.

ASPECTOS LEGALES

A continuación se ha realizado un análisis de la legislación vigente a nivel nacional y provincial aplicable.

Cuadro N° 6: Legislación Ambiental A Nivel Nacional

Norma Legal	Referencia
Constitución Nacional	Art. 43 Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo "... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente..."
Ley N° 25.916 – Gestión de Residuos Domiciliarios	Establece los presupuestos mínimos para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean estos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentran regulados por normas específicas. En referencia a las autoridades competentes, la norma determina que serán los organismos que determinen cada una de las jurisdicciones locales.
Ley N° 25675 - Política Ambiental	Establece criterios que tienen por objeto prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los ecosistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable.
Ley N° 24.557 – Ley de Riesgos del Trabajo. Dec. Regl. N° 170/95	En el año 1995, fue sancionada esta ley que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART). El empleador deberá contar con una infraestructura suficiente para poder considerarse auto-asegurado. En el supuesto de no poseerla, deberá suscribir obligatoriamente un contrato de seguro con una ART.
Ley N° 24.449- Tránsito	Regula el uso de la vía pública y es de aplicación a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública.

Ley Nº 22428 – Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos	El alcance de esta ley dependerá de las características del suelo en el entorno, ya que a través del decreto reglamentario establece que no serán consideradas como áreas degradadas aquellas en las que sus suelos presenten por causas naturales y en forma habitual alto contenido de sales solubles, de sodio, de elementos tóxicos, etc.
Ley Nº 20.284- Preservación del recurso aire.	Establece criterios que tienen por objeto prever las condiciones necesarias para garantizar la preservación del recurso.
Decreto Nac. 911/96	Este decreto legisla la seguridad en la construcción con el fin de proteger y preservar la integridad psicofísica de los obreros, pretendiendo disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo, neutralizando o aislando los riesgos y sus factores más determinantes

Cuadro N° 7: Legislación Ambiental A Nivel Provincial

Norma Legal	Referencia
Constitución Provincial	Art.54 - Establece el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.
Ley Nº 1875 (T.O. 2267) Protección del Ambiente y Dec. Reglamentario Nº 2656/99	Establece principios para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en la provincia. La Ley cita finalidades concretas dentro de las cuales se encuentra el ordenamiento territorial y la planificación de procesos, así como también el uso racional y preservación del suelo y de los demás recursos naturales.
Ley Nº 1.347/82 – Adhesión a la Ley Nacional Nº 22.428	La Provincia de Neuquén se adhirió a la ley nacional mediante esta ley provincial, siendo la primera sancionada con el objeto de estimular la actuación del sector privado, en coordinación con la gestión de los poderes públicos para adoptar medidas pendientes a la preservación y mejoramiento del suelo.
Ley Nº 899 – Código de Aguas y Decreto Reglamentario Nº 2.756/83	En la sección IV, del citado cuerpo normativo regula lo atinente a contaminación de las aguas, en el art. 42 se establece la prohibición de “contaminar- en forma directa o indirecta- aguas públicas o privadas, sean estas corrientes o dormidas, exteriores o subterráneas mediante el empleo o utilización de sustancias de cualquier índole por especie que fueren si tales sustancias se por infiltración o por acarreo, contaminasen las aguas y pudieran afectar la vida o salud de las personas o animales o fueren nocivas para la vegetación o para la calidad del suelo”. Por su parte el Decreto 2.756/83 establece las siguientes prohibiciones: • Arrojar a los canales objetos que puedan ocasionar desperfectos o simple alteración del curso regular de las aguas. • Arrojar basuras, desperdicios o sustancias que contaminen las aguas.

Decreto 330 /97	Lavar o desaguar aguas servidas en los canales.
Decreto 790/99: Reglamenta el Código de Aguas.	Establece que la Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable es el organismo coordinador de la temática ambiental.
Resolución nº 0470/04	Designa autoridad de aplicación a la Dirección General de Recursos Hídricos.
	Normas para la ejecución por terceros de trabajos que afecten a zonas de caminos provinciales.

Cuadro N° 8: Normativa Municipal

Norma Legal	Referencia
Ordenanza N° 1899/00	Adhesión a la Ley Provincial de medio ambiente: Trata sobre la necesidad de preservar, conservar, defender y mejorar el medio ambiente del municipio de Plottier.
Ordenanza N° 1863/00	Se refiere a la redacción de la Carta Ambiental

Cuadro N° 9: Características Sustentables del Biocombustible

PRODUCTO SUSTENTABLE	
ECONOMICAMENTE	Bajo costo productivo (0,50\$/kg), precio de venta económico (2,20\$/kg). Materia prima: un residuo.
SOCIALMENTE	Aporta una opción más económica para calefaccionarse a un sector carenciado. Fácil encendido. Cuida el medio ambiente de toda la comunidad valletana.
AMBIENTALMENTE	Transforma un residuo en recurso. No contamina. Su producción posee bajo consumo energético. Su consumo evita la tala de árboles y la emisión de gases contaminantes de otros combustibles.

COMERCIALIZACION

La última etapa de cualquier producción es la comercialización y a veces es la más complicada, mayor aun, siendo un producto innovador, sin antecedentes en el mercado.

El proyecto llego a la etapa de venta en marzo de 2014, viendo la necesidad de realizar un estudio de mercado, una identidad visual del producto y una representación legal del mismo. Nace BIOCMBUSTIBLES ALTAPATAGONIA S.R.L, productora de BIOT: Biocombustible solido de frutas.

Imagen N°17: Identidad Visual del Biocombustible

BIOT | BIOCOMBUSTIBLES ALTA PATAGONIA | IDENTIDAD VISUAL

DISCURSO DE IDENTIDAD VISUAL

Antecedentes

1. BIOT es un producto original. Nuevo. Inventado y desarrollado por su productor.
2. BIOT no es un reemplazo de la leña.
3. BIOT viene a cubrir una necesidad en el mercado cada vez mas apremiante para la producción de energía calórica, dado la creciente disminución de la leña como recurso natural.
4. BIOT puede cubrir las necesidades en los ámbitos industrial, cocina hogareña y calefacción.
5. Existe en el mercado regional un gran desconocimiento acerca de la producción y el uso de biocombustibles, por lo que BIOT se instala como líder natural.
6. El hecho de haber sido inventado y desarrollado en la región patagónica, le aporta un valor adicional a la imagen y al uso de este biocombustible.
7. BIOT es un producto de menor precio en el mercado comparado con la leña y el carbón, que resultan su competencia directa.
8. Otros productos biomásas desarrollados en la región no contaban con diseño de identidad visual sistematizada y al momento del diseño de BIOT ya no existen en el mercado.

Premisas para el Diseño de Identidad Visual

1. BIOT y su empresa productora BIOCOMBUSTIBLES ALTA PATAGONIA deberán singularizarse visualmente como producto-empresa altamente organizados, con tecnología simple y eficiente en la producción de energía calórica. El objetivo es diferenciarse claramente de los productores de leña y carbón.
2. Se utiliza el símbolo del círculo-fruta (letra O) con una hoja-llama (acento de la letra O) para representar la energía calórica limpia que proviene del orujo de fruta.
3. La empresa se identifica con el color azul oscuro (solidez, confiabilidad, limpieza) y el producto BIOT con el color rojo intenso (energía natural).
4. El fondo blanco se aplica en casi el 90% de su comunicación visual a fin de representarla como empresa limpia en todos los significantes que este color aporta.
5. La tipografía acompaña estos conceptos de modernidad, limpieza y simpleza.
6. El logotipo de BIOCOMBUSTIBLES ALTA PATAGONIA es diseñado con las mismas premisas que BIOT.

Slogan institucional

1. ENERGÍA NATURAL sintetiza las grandes necesidades en el mercado de productos para lograr energía calórica.
2. ENERGÍA NATURAL es una frase que logra hacer de BIOT un producto de compra y uso racional.
3. ENERGÍA NATURAL significa una solución concreta al gran problema mundial en la obtención de energía con recursos renovables y limpios.



Imagen N°18: Folleto de Promoción BIOT





Imagen N°19: Primer Informe de Estudio De Mercado: BIOT

Este primer aporte de información proveniente de las entrevistas iniciales nos permite ir definiendo algunos de los bloques del modelo de negocios (Canvas) y sirve de insumo para la primer reunión con los decisores de BIOT el 29 de enero del 2015.

Por lo pronto el mercado estudiado estima a BIOT como un producto novedoso, si bien la cadena de valor y la realidad concreta (análisis de competidos de producto) así no lo indican.

Es decir, si bien existen productos similares que los canales de comercialización conocen, los consumidores finales no tanto.

Con respecto al tamaño de los BIOT que es una duda de su productor podemos decir que es muy útil tomar los aportes de las entrevistas de Bariloche que indican que para competir con el carbón habría que hacer un producto de tamaño similar y con la leña respetar los tamaños de las cocinas.

Si bien el aporte parece pequeño, conlleva una investigación de que cocinas para calefacción hay en esos mercados y que tamaños de ellas existen.

El precio es una variable difícil de definir aún, los valores que hoy maneja el mercado mayorista están ajustados frente a los esperados por BIOT \$2 por kilo. El precio final es muy variable dependiendo de otros factores.

Imagen N°20: Segundo Informe de Estudio de Mercado: BIOT

Los datos relevados nos permiten obtener información interesante.

La marca no posee gran valor para el consumidor final.

No existe fidelidad de marca aunque parecería que existe fidelidad al producto (leña o carbón)

No hay demasiado margen de maniobra en torno a los precios de venta mayorista o venta final para esto dos productos, lo cual podría ser una ventaja a ser aprovechada por BIOTS después de un exhaustivo análisis de costos.

La uniformidad en el margen de contribución de los productos estudiados, supone una oportunidad para el producto BIOTS.

Imagen N° 21: Patente Registrada del Producto

(10) AR081997 A1
(21) P110102526
(22) 13/07/11
(51) C10L 5/44
(54) COMBUSTIBLE SOLIDO EN PANES Y EL PROCE-
SO DE SU ELABORACION
(57) Combustible sólido a partir de residuos descartados
por las fábricas de jugos de manzana, de pera, de
uva, etc. o de aceite de oliva, compuestos por holle-
jos, orujo, pulpa prensada y semillas, los cuales son
almacenados por cada empresa en tolvas contene-
doras de volúmenes integrados aproximadamente
un 20% de dichos respectivos residuos y un 80%
de agua de barrido, los que son transportados en
camiones cisterna a tanques o cavas donde se pro-
duce el escurrido grueso para ser cargada la solu-
ción en tolvas móviles que realizan un mezclado ho-
mogéneo con el agregado de un 5 a 8% de carbón
activado saturado, también descartado luego de su
uso en los filtros de las referidas industrias o alter-
nativamente con deposiciones animales a modo de
aglutinante, y la esparcen en un estrato de aproxi-
madamente 10 cm. de altura sobre un lecho de se-
cado sobre suelo debidamente nivelado y tapizado
con media sombra en un lugar de buena exposición
solar, procediendo con inmediatez al nivelado su-
perior y a la separación en panes del compuesto
pastoso mediante el estampado con cuchillas orto-
gonales solidarias a planchas o a rodillos pisadores,
quedando expuestos a la incidencia solar durante el
tiempo de vaporación, dando como resultado panes
combustibles de bajo costo y alto poder calórico, en
tamaño apropiado para su fácil transporte a granel
o fraccionamiento en envases termocontraíbles y su
uso en hogares, salamandras, hornos, parrillas, co-
cinas, industrias, etc. con baja emanación de humo
y olores desagradables.
(71) ARAMBERRI, JOSE ALBERTO
RIO ATUEL 186, (8300) NEUQUEN, PROV. DE NEUQUEN, AR
(72) ARAMBERRI, JOSE ALBERTO
(74) 607
(41) Fecha: 7/11/2012
Bol. Nro.: 713

9. CONCLUSIÓN

La presente Tesis pretendía aportar soluciones e ideas sobre el manejo ambiental y disposición final de los residuos del proceso productivo de jugos concentrados y a la vez, describir lineamientos de alternativas sustentables en términos sociales, ambientales y económicos. También, poder contribuir elementos para la reflexión y el análisis de la necesidad y obligación como sociedad de comenzar hacer algo con los residuos que producimos y buscar alternativas para su reutilización. Luego de la investigación realizada y análisis de los resultados, se puede concluir que se cumplió con dicha intención. Se responde a los interrogantes surgidos y se plantea una alternativa de reutilización del residuo innovadora y sustentable.

Objetivos Específicos:

Analizar el sector de la industria basada en la producción de pepitas

Se produce aproximadamente las mismas toneladas de pera y manzana, pero solo el 25% de se destina a industria de pera y el 40% de manzana. Por lo que se consume más cantidad de pera fresca que manzana, ésta, tiene mucho descarte. Igualmente los kg de fruta destinada a industria está relacionada y depende de las condiciones climáticas que fueron expuestas las plantas.

Dentro de los destinos posibles en la industria, los de mayor porcentaje son jugos concentrados primero y luego las sidras. Y de estos jugos el 95% se exporta.

Analizar La Composición Y Características Del Residuo: Es un residuo inocuo para el ambiente y ser humano. El orujo está constituido por un 80 % de agua y material orgánico, este 80% de líquido que lixivia, no contiene sustancias químicas contaminantes, ya que proviene de un proceso industrial alimenticio, donde no se utilizan solventes ni otras sustancias solubles. Además las industrias realizan estrictos controles de calidad de acuerdo con la legislación vigente. Su principal característica de importancia es el poder calorífico de 4200Kcal.

Conocer la opinión de las empresas del sector acerca de los desechos que producen y el tratamiento que realizan del residuo tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Se puede concluir que las industrias se responsabilizan por la deposición final de los residuos generados, les realizan tratamiento a todos los desechos. El orujo representa mayor problema

debido principalmente por los grandes volúmenes que se generan y que no existe un único y eficiente método para mitigarlo, además de ser amigable con el medio ambiente.

Responsabilizarse por dicho residuo tiene un costo económico adicional, ya sea de flete o de manejo para su uso, pero que están dispuestas a afrontarlo, ya que genera responsabilidad social, muy valorada en el mercado de Jugos Concentrados y exigencia de calidad para certificaciones.

Determinar los destinos reales del residuo por parte de la Industria: reciclado, subproducto o desecho.

Las tres industrias reciclan y/o generan la posibilidad de un subproducto. Una en sus propias instalaciones y las otras terciarizan su destino a proyectos de la zona. Las tres transforman en recurso agrícola su principal residuo, eficiente o no.

Evaluar alternativas sustentables en términos sociales, ambientales y económicos.

De los tres subproductos analizados (Alimento para Ganado, Abono y Biocombustible), el que brinda la mejor alternativa sustentable de reutilización es el Biocombustible (BIOT). Si bien las otras dos opciones presentan valores positivos, no son eficientes en los resultados y no pueden solventar los volúmenes generados de orujo.

Al biocombustible, Biot, aún le falta desarrollar todo su potencial, a nivel volumen producido, pero posee todas las condiciones para lograr aumentar su producción y generar más toneladas de recurso energético. Es un producto sustentable desde lo económico, ambiental y social, por lo que representa una potencial solución para las industrias.

De esta manera podemos confirmar o dar como verdadera la Hipótesis planteada:

“Los residuos orgánicos de las industrias jugueras se pueden transformar en recursos con valor agrícola y ambiental, generando sub-productos sustentables”

10 . Referencias Bibliográficas

- CHALMERS, ALAN. (1982) “Cap. 1: El inductivismo: la ciencia como conocimiento derivado de los hechos de la experiencia” y “Cap. 2: El Problema de la Inducción”, en Chalmers, Alan. *Qué es esa cosa llamada ciencia*, Siglo XXI, Buenos Aires.
- NAGEL, ERNEST. (2006) “La ciencia y el sentido común”, en Nagel, Ernest. *La estructura de la ciencia*, Ed. Paidós, Barcelona.
- BOURDIEU, PIERRE. (1997) *Los usos sociales de la ciencia*. Ed. Nueva visión, Buenos Aires, pp. 72-101.
- DÍAZ, EDITH, (1997) “La epistemología y lo económico-social: Popper, Kuhn y Lakatos”, en Díaz, Edith. *Método de las ciencias sociales*, ed. Biblos, Buenos Aires, 1997.
- PARDO, RUBÉN (1997) “La problemática del método en ciencias sociales y naturales”, en Díaz, Edith. *Método de las ciencias sociales*, ed. Biblos, Buenos Aires
- REICHARDT, CHARLES S. Y COOK, THOMAS D. (2000). “Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos”, en. Cook, T. D. y Reichardt, Ch. S. *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*, 4ª ed. Ed. Morata, Madrid.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. Y BAPTISTA LUCIO, P. (2006), Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, México. Capítulos del 1 al 5.
- CERDAS DORREGARAY, JUAN Y CUYA BARZOLA, CESAR. (1997) “El proceso de investigación” en CerdasDorregaray, Juan y Cuya Barzola, Cesar. El proyecto de investigación. Lineamientos teóricos y prácticos. Lima, Perú, ed. Universidad Inca Garcilaso de la Vega
- ANDER-EGG, EZEQUIEL. (1982) Técnicas de Investigación Social; Humanista, Buenos Aires. Capítulos 3, 4, 5 y 6.
- BERTONATTI C.; GONZÁLEZ, F. 1993. Lista de Vertebrados argentinos amenazados de extinción. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- BURGOS, J.; VIDAL, A. 1951. Los climas de República Argentina, según la nueva Clasificación de Thornthwaite. Meteoros, Año 1 N°1.
- CABRERA; WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la OEA. Monografía N° 13.
- CONESA, FERNÁNDEZ-VITORA, V.; 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental; Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España
- FERRER J.A., IRRISARRI J.A., MENDÍA J.M. 1990. Estudio Regional de Suelos de la Provincia del Neuquén. Consejo Federal de Inversiones. Buenos Aires. Vol. I, Tomo3.

- MORELLO, J. 1996. Manejo de los Agrosistemas Periurbanos. Maestría G.A.D.U.
- MOPT; 1992. Guía para la elaboración de estudios del medio físico; Editado por la Secretaria General Técnica – Centro de Publicaciones – Ministerio de Obras Públicas y Transportes, España.
- OREA, GÓMEZ DOMINGO 1998. Seminario Degradación y Recuperación del Espacio Regional en el Marco del Desarrollo Sustentable.
- RABINOVICH, J. E. La Evaluación de Impacto Ambientales: Aspectos Básicos y metodológicos.

10.1 PAGINAS VISITADAS

- Definición ABC: <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/residuos>.
- <http://itai010298.blogspot.com.ar/2013/03/que-es-el-coste-ambiental.html>
- Características socio-productivas de las Explotaciones Agropecuarias Frutícolas Provincia del Neuquén CNA 2002. INDEC.
- Dirección Provincial de Estadísticas Censos y Documentación 2002 COPADE. Anuario Estadístico. Neuquén.
- Municipalidad de Plottier 2004. Carta Ambiental Ciudad de Plottier
- Servicio Meteorológico Nacional. Año 1951-1970

10.2 ARTICULOS DE DIARIOS Y REVISTAS

- Yappert Susana. Espumantes de Pepita. *Producción Sur*. Junio, 2012.
- Eberhardt Mirta. En el Alto Valle se tira comida. *Producción Sur*. Marzo 2013.
- Eberhardt Mirta. Hubo una pelea de todos contra todos para quedarse con el mercado.. *Producción Sur*. Abril 2012.
- Oferta Sudamericana de Jugos de Manzana. Juice LatinAmericaCongress 2011.
- Residuos Orgánicos Bajo La Lupa. Diario Rio Negro. Martes 06 de Diciembre de 2011 20:54
- Revista electrónica “Fruticultura & Diversificación”.

10.3 TRABAJOS CITADOS

- FRANCISCA LAOS, MARÍA JULIA MAZZARINO, LUCÍA ROSELLI Y PATRICIA SATTI. *Remediación De Suelos Contaminados Con Hidrocarburos De Petróleo*.
- LIC. SOC. ANA MARÍA NÚÑEZ, ING. AGR. RICARDO J. MÉNDEZ. (Noviembre 1980). *Evaluación Del Impacto Regional En Una Transferencia Tecnológica: Engorde De*

Bovinos A Corral Con Subproductos Industriales. Provincia de Neuquén, Poder Ejecutivo, Consejo de Planificación y Acción para el desarrollo (COPADE).

- LIC. MICAELA BEVILACQUA LIC. M. LUCIANA, *La publicación Complejo Frutícola: Manzana y Pera pertenece a la Serie "Producción Regional por Complejos Productivos"*.
- DARÍO ERNESTO ITURRIA CAMMARANO, *Costos Ambientales, Tema: La Contabilidad de Costos y los Costos Ambientales*.
- DRA. FRANCISCA LAOS, *Relevamiento De La Generación De Residuos Orgánicos En El Corredor Productivo Del Alto Valle De Río Negro, Argentina*, 2 de mayo de 2011. Universidad Nacional de Río Negro. Bariloche.
- VETERINARIO JOSÉ A. ARAMBERRI, *Proyecto: Combustible Sólido En Panes: Utilizando Como Materia Prima Un Residuo Industrial, El Orujo*. Octubre 2010. Plottier, Neuquén.

11. ANEXOS

11.1 ENTREVISTA A LA INDUSTRIA representantes (no estructurada)

GUIA DE PREGUNTAS

1. Podría desarrollar el **proceso productivo** del Jugo Concentrado de su empresa? (desde su entrada a la industria, materia prima, hasta producto final con sus desechos)
2. ¿Qué **amenazas** (*problemáticas*) y **oportunidades** se detectan en el proceso productivo de su empresa? (*respecto al mercado, al escenario socio-económico, al medio ambiente, calidad*).
3. La empresa certifica Normas de Calidad?
4. ¿Qué entiende por **Responsabilidad Social Empresarial**?
5. ¿Qué **acciones** realiza la empresa, a su criterio, que la llevan a ser socialmente responsable con el contexto?
6. ¿Cuáles son los motivos que considera que son **limitantes** para ser socialmente responsable?
7. ¿Cuáles son los **beneficios**, que usted considera, de ser socialmente responsable?
- 8.Cuál es, el o los **destinos** de los residuos generados por la Industria. reciclado, subproducto o desecho? Por qué?
9. Que ha hecho la empresa en su historia con el residuo generado?
- 10.Cuál es la composición del principal residuo: Orujo?
11. Conoce los posibles sub-productos del orujo?
12. Conoce si existe legislación alguna, sobre su destino y/o uso?
13. Que cantidad de orujo se produce?

FICHA DE RELEVAMIENTO Y ENTREVISTA A PRODUCTORES del sub-producto (semi-estructurada)

Características del Entrevistado		N°:
Nombre		
Edad		
Sexo (haga una X en la que corresponda)	Femenino	Masculino
Ocupación		
Lugar donde produce		
Subproducto:		Tiempo que reutiliza el residuo:
Volumen/año que produce:	Costo de Producción:	Precio de Venta:
Hubo capacitación al respecto? Por quién?	Si	No

Fuente: Elaboración Propia.

GUIA DE PREGUNTAS

1. Cómo surgió la idea de generar dicho sub-producto a partir del residuo orujo?
2. Podría desarrollar el **proceso productivo** de su producto?
- 3.Cuál es la logística para adquirir dicha materia prima?
4. ¿Cuáles cree que son las **fortalezas** (*oportunidades y beneficios con los que cuenta*) y **debilidades** (*problemáticas y falencias*) de su emprendimiento?
5. ¿Qué **amenazas** (*problemáticas*) y **oportunidades** se detectan en el proceso productivo de su emprendimiento? (*respecto al mercado, al escenario socio-económico, al medio ambiente, calidad*).
6. Conoce la composición de residuo orujo?
7. Que beneficios aporta? (a nivel económico, social y medio ambiental)
8. Conoce si existe legislación alguna, sobre su destino y/o uso?
9. ¿Escuchó alguna vez sobre la **Responsabilidad Social Empresarial**? ¿Sabe a qué se refiere?
10. A qué tipo de consumidores está destinado su producto? Por qué?
11. Qué estrategia de venta utiliza?

11.2 PRESENTACION DE DATOS OBTENIDOS

OBJETIVO N° 1: Analizar La Composición Del Residuo

Análisis N° 1 del INTI

INTI  **Energía**

Solicitante: INTI - NEUQUEN / ARAMBERRI JOSE ALBERTO

Fecha: 19-02-10

S.O.T. N° 14-2277

Informe: ÚNICO

OBJETIVO DE LA ORDEN DE TRABAJO
Determinación de poder calorífico superior.

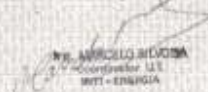
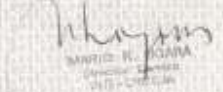
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ENTREGADO
1 (una) bolsa, conteniendo aproximadamente 1 kg de muestra identificada como "ORUJO".

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTAL UTILIZADO
• Bomba calorimétrica marca SHIMADZU, modelo CA-4P

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS REALIZADOS.
El ensayo fue realizado según lo establecido en la norma IIS 8814.

RESULTADOS OBTENIDOS

Determinación	Unidad	Muestra identificada como "ORUJO"
Poder Calorífico Superior	J/g	47.811
	Kcal/kg	4.254

1 kcal = 4186,8 J

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del Laboratorio. Los resultados obtenidos se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, al INTI y su Centro de Investigación. Desempeño para el Uso Racional de la Energía destina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto por el lector de este informe.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial
Centro de Investigación y Desarrollo
para el Uso Racional de la Energía

Avda. General Paz 5445
8150070A San Martín, Buenos Aires, Argentina
Teléfono (04 11) 4724.6200/000/000
e-mail: energia@inti.gov.ar

Análisis N°2 del INTI

INFORME DE ENSAYO

Informe N° 233/10 I-NQN
OT N° 1205
Folio 1/1

Informe: UNICO
Fecha: 10/03/10
Solicitado por: José Alberto Aramberri

MATERIAL ENTREGADO:
Tipo de Muestra: Orujo de fruta
Muestreo realizado por: José Alberto Aramberri
Tamaño de muestra: 150 g
Método de conservación: Temperatura ambiente
Fecha de Recepción: 20/01/10

Identificación de la muestra dada por el SOLICITANTE	Identificación INTI - Neuquén
Orujo de fruta	I-NQN 0065- 10

OBJETIVO DE LA ORDEN DE TRABAJO:
Determinación de cenizas en sólido seco (% Cen_{ss}).

METODOLOGÍA EMPLEADA:
Manual de Calidad SENASA. Procedimiento 10 PO 20.37 Rev.02.

RESULTADOS:
Fecha de Ejecución: 24/01/10

Determinación	Resultado
%Cen _{ss}	18.20

Observaciones: Dado que la muestra presenta un alto contenido de tierra, recomendamos que el orujo se seque sobre una superficie limpia, como puede ser piso de cemento o similar, para evitar contaminaciones. El resultado de % cenizas pudo verse afectado por esta razón y no ser representativo del orujo en sí mismo.

ANÁLISIS E INFORMO:


VERÓNICA SCAGLIOTTI
 ANALISTA TÉCNICO
 INTI Neuquén


MICAELA DHACO
 Coordinador de Unidad Técnica
 INTI Neuquén

FIN DEL INFORME

A pedido del remitente:

De la combustión de la muestra remitida se adjuntan los siguientes datos obtenidos.

- Dióxido de carbono 48%
- Hidrogeno 6%
- Nitrógeno 0,2%
- Energía (en forma de gases calientes) 4254 Kcal/kg
- Humedad 7%
- Cenizas ~~5%~~ 18,10%.

No produce emisiones sulfurosas o nitrogenadas como los combustibles líquidos.

No emite Olores.

Produce una llama corta y amarillenta.

Tiempo de combustión aprox. 4 Horas

No se observan insectos o plagas.

Poder calórico superior por kilogramos de otras maderas:

- Anchico colorado 4800 Kcal/kg
- Eucalipto salinas 4700 Kcal/kg
- Lapacho Negro 4900 Kcal/kg
- Pino Paraná 4700 Kcal/kg
- Pellet de madera 4000-4500 Kcal/kg
- Diferentes leñas estacionadas 3200 Kcal/kg
- Caldén 3900-4200 Kcal/kg
- Algarrobo 4600 Kcal/kg
- Quebracho 3700-4000 Kcal/kg
- Diesel 10000 Kcal/kg
- Gas Licuado 4500 Kcal/kg; (10000 Lts. de gas oil equivalen a dos toneladas de leña. Relación 4 a 1)
- Orujo de Uva 4500 Kcal/kg
- Orujo de Olivo 4500 Kcal/kg

Análisis N°4 del INTI

- Poda de Frutales 4250 Kcal/kg

Un kilogramo de Orujo equivale a 5 Kwat o medio de litro de Full Oil

Una tonelada de Orujo equivale a 45 garrafas de 10 Kg.

Kilogramos por Metros Cúbicos:

- 1- Leñas Blandas 300 a 350 Kg.
- 2- Leñas Duras de 350 a 400 Kg.

350 Kg. de Orujo equivalen a un árbol talado.

La muestra proviniendo de un residuo industrial se convierte en un recurso energético importante.

Análisis N°5 del INTI

INTI  NEUQUÉN

INFORME DE ENSAYO

Informe N° 798/11 I-NQN
OT N° 1684
Folio 1/1

Informe UNICO
Fecha: 02/11/11
Solicitado por: José Alberto Aramberri

MATERIAL ENTREGADO:

Tipo de Muestra: Orujo de fruta
Muestreo realizado por: José Alberto Aramberri
Tamaño de muestra: 450 g
Método de conservación: Temperatura ambiente
Fecha de Recepción: 19/10/11

Identificación de la muestra dada por el SOLICITANTE	Identificación INTI - Neuquén
Orujo de fruta	I-NQN 1359/11

OBJETIVO DE LA ORDEN DE TRABAJO:
Determinación de porcentaje de Humedad (%Hum).
Determinación de cenizas en sólido seco (%Cen).

METODOLOGÍA EMPLEADA:
Manual de Calidad SENASA. Método calcinación.

RESULTADOS:
Fecha de Ejecución: 26/10/11

Determinación	Resultado
%Hum	26.33
%Cen	23.68

Los resultados sólo están relacionados con la muestra ensayada.

ANÁLIZO E INFORMO:

VERONICA SCAGLIOTTI
ANALISTA TECNICO
INTI - Neuquén

DR. PATRICIA ORRICO
Subdirectora de Gestión Técnica
INTI - Neuquén

ING. ANGEL CASABONA
DIRECTOR
INTI - Neuquén

FIN DEL INFORME

Análisis N°6 del INTI

Solicitante: INTI NEUQUEN / ARAMBERRI JOSÉ ALBERTO

Fecha: 19-01-12

S.O.T. N° 14-2328

Informe: Único

OBJETIVO DE LA ORDEN DE TRABAJO

Determinación de poder calorífico superior.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ENTREGADO

2(dos) bolsas, conteniendo aproximadamente 200g de muestra cada una, identificadas como "1353/11 y 1354/11".

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTAL UTILIZADO

- Bomba calorimétrica marca SHIMADZU, modelo CA-4P.

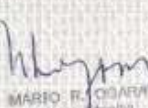
DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS REALIZADOS.

Los ensayos fueron realizados según lo establecido en la norma ILS 8814.

RESULTADOS OBTENIDOS

Determinación	Unidad	ORUJO	
		Muestra identificada como "1353/11"	Muestra identificada como "1354/11" CARBON
Poder Calorífico Superior	J/g	14,223	15,043
	Kcal/kg	3,397	3,593


FABIO DI BENEDETTO
TÉCNICO LABORATORIO
INTI - ENERGÍA


MARIO R. OJEDA
DIRECTOR LABORATORIO
INTI - ENERGÍA

1 kcal = 4186,8 J

7.2 OBJETIVOS N°2 y N°3:

Definir El Alcance Del Problema, Para La Industria, Desde La Dimensión Ambiental Y Económica.

Determinar Los Destinos Reales Del Residuo Por Parte De La Industria: Reciclado, Subproducto O Desecho.

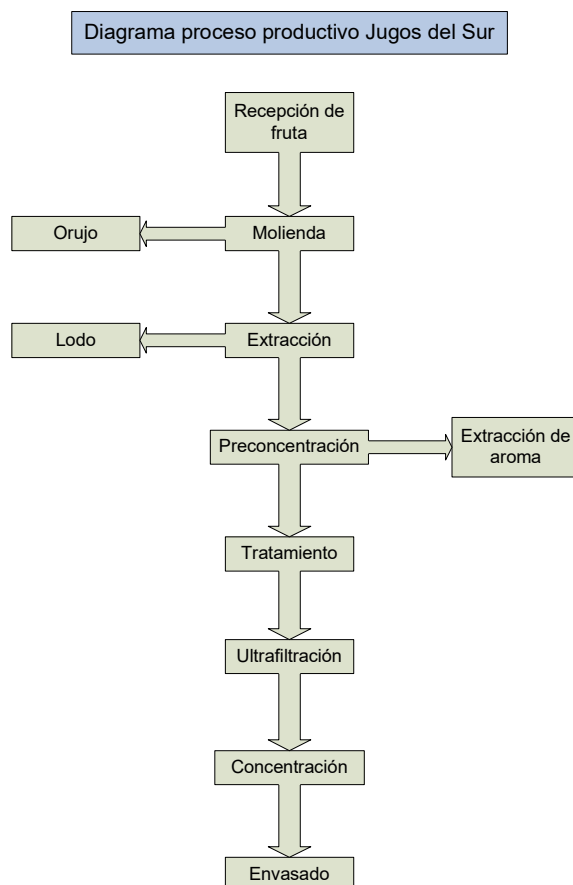
ENTREVISTAS A REPRESENTANTES DE LAS INDUSTRIAS

EMPRESA: JUGOS DEL SUR S.A

REPRESENTANTE: Ing. Leandro C. Troncoso. Departamento de Ambiente y Desarrollo.

La empresa está ubicada en la localidad de Centenario, Neuquén, situada en el lote 166 del parque Industrial Centenario. Su objetivo principal es la elaboración de jugo concentrado de manzana y pera de alta calidad.

- 1. Podría desarrollar el proceso productivo del Jugo Concentrado de su empresa? (desde su entrada a la industria, materia prima, hasta producto final con sus desechos)**



La materia prima (manzana o pera) con la que se elabora el jugo es depositada en lagares, luego es transportada por medio de un sistema de canaletas (circuito hidráulico de flotación) hacia la planta. El circuito de flotación recircula el líquido por un período de alrededor de 12 h en el que se va acumulando la fibra desprendida de la fruta. Este circuito posee una reposición continua de agua de pozo clorada y una purga hacia la planta de tratamiento de efluentes líquidos (PTEL). La fruta pasa por un sistema de mesas lavadoras que poseen cepillos y una ducha con agua vegetal. El agua vegetal tiene la característica de ser agua extraída de las vacuolas de agua de la célula vegetal (manzana y pera) en los evaporadores. Tiene un pH entre 3,5 a 4 y no contiene iones de carbonatos y bicarbonatos que son perjudiciales para la estabilidad del jugo terminado. Por medio de cintas transportadoras se lleva a los molinos de tipo martillo, luego ingresa a las pasadoras, las cuales extraen el orujo, la semilla y el pedúnculo. El orujo como subproducto es utilizado frecuentemente como complemento de alimento para ganado.

Posteriormente se envía la pulpa a un tanque pulmón para luego distribuirla en tanques (llamados tanques de molienda), donde se agrega el cóctel enzimático.

La planta genera principalmente residuos líquidos y sólidos, siendo de menor importancia la contaminación atmosférica y la acústica. Al tratarse de una industria de tipo estacional, la producción de residuos, así como sus características, dependen del tipo de fruta procesada.

Las principales fuentes de generación de residuos líquidos de esta industria son los procesos de lavado y el transporte de fruta. Los lavados se realizan tanto a las frutas como también a las maquinarias y equipos de la línea de producción. Los residuos líquidos generados en el lavado y transporte de frutas, se caracterizan por contener principalmente sólidos suspendidos y materia orgánica disuelta.

Respecto de las aguas de lavado de equipos, éstas se caracterizan por sufrir bruscas variaciones de pH con picos ácidos y básicos. A su vez, es común encontrar detergentes y materia orgánica disuelta.

El agua excedente del lavado de frutas se direcciona hacia un sistema de canaletas de proceso, en estas canaletas también convergen los lavados de los equipos.

En líneas generales tenemos definidas tres corrientes líquidas, efluentes de la planta, cuyas composiciones son esencialmente distintas en cuanto a carga contaminante se refiere. A saber:

Agua para sistema de Refrigeración

Proveniente de pozos superficiales, se utiliza en equipos de intercambio térmico y no recibe contaminación, se descarga a una temperatura entre 30° y 40°C.

Agua utilizada en el Proceso Industrial

Es el agua afectada al lavado de equipos e instalaciones, proveniente principalmente de pozos superficiales y de parte de agua destilada generada por los equipos evaporadores

concentradores. El agua de lavado de equipos es drenada hacia el sistema de canaletas de planta y direccionada hacia la planta de efluentes.

Agua de Flotación

Utilizada en el transporte y limpieza de fruta. Como elementos contaminantes encontramos carga orgánica relacionada a componentes de la manzana y/o pera (trazas de azúcar, sólidos en suspensión, etc.).

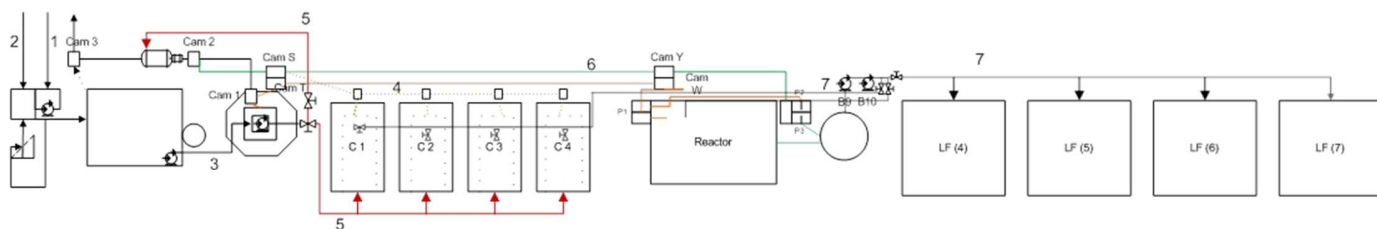
Tratamiento de efluentes

La primera etapa del tratamiento consiste en la separación de los sólidos sedimentables del efluente líquido generado en la planta de proceso, en un decantador cónico. Las dos corrientes que se tratan corresponden al agua de proceso y al excedente del circuito de flotación. El líquido proveniente de la planta de proceso se mezcla y se trata con cal en el ecualizador. Desde éste es bombeado hacia el sedimentador primario donde se separa por el fondo los barros decantados y por el sobrenadante, el efluente sin sólidos. Los barros del fondo se secan en una máquina centrífuga “Decanter” y el barro seco se colecta en bins para ser dispuestos junto con las tierras filtrantes en el sitio aprobado por el municipio de Centenario para este fin.

Con la puesta en marcha del tratamiento secundario, el líquido sobrenadante del sedimentador primario se tratará en el reactor de barros activados que cuenta con 450 difusores tubulares de burbuja fina distribuidos en la base del reactor alimentados por tres sopladores Repicky. En este reactor se reducirá la carga orgánica del efluente. Una vez digerido el efluente, se producirá un barro producto de esa digestión que deberá regularse por el sedimentador secundario en una recirculación de barros hacia el reactor y una purga. El líquido tratado, que es el sobrenadante del sedimentador secundario se volcará junto con el agua de enfriamiento al desagüe Gran Centenario con una considerable disminución de la carga orgánica original. Los barros de la purga se volcaran en las canchas de Landfarming.

A continuación se muestra un diagrama con el flujo de las corrientes mencionadas.

DIAGRAMA DE FLUJO PTEL JDS CENTENARIO



Referencias:

- 1) Aguas residuales de proceso
- 2) Excedente de flotación
- 3) Efluente ecualizado (alimentación sedimentador).
- 4) Sobrenadante de trat. 1°
- 5) Lodos primarios decantados
- 6) Efluente tratado
- 7) Lodos secundarios de purga y recirculación.

2. ¿Qué amenazas (problemáticas) y oportunidades se detectan en el proceso productivo de su empresa? (respecto al mercado, al escenario socio-económico, al medio ambiente, calidad).

Amenazas:principalmente, en la actualidad, el contexto socio económico de la producción frutícola del Valle, se está atravesando una fuerte crisis, no hay producción primaria, lo que influye directamente sobre la industria, hay poca materia prima. Esto está relacionado con las políticas productivas nacionales, el modelo que hoy se está llevando a cabo no nos favorece. Se produce a un dólar blue y se vende a uno oficial de menor valor, entre otras cosas. El último buen año que ha tenido la industria fue el 2011, desde entonces, cada año se estuvo peor y hoy tenemos complicaciones para pagar los sueldos. También, existen trabas en la exportación del producto final, tenemos mayores exigencias de los mercados compradores en cuanto a calidad del producto y China que se está desarrollando como potencia, siendo una fuerte competencia.

Oportunidades: la empresa certifico la Norma ISO 22000 de Inocuidad Alimentaria, eso nos permite mantener los contratos de venta establecidos, además de ser una mejora en el sistema de calidad. También, estamos terminando la segunda etapa de la planta de tratamiento de efluentes líquidos (PTL), para poder realizar tratamiento secundario y terciario, así cumplir con el tratamiento de todos los desechos, pero nos está costando su finalización debido a la crisis actual.

3. La empresa certifica Normas de Calidad?

Si, ISO 22000: Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria. Por la Certificadora SGS.

ISO 22000 es la norma internacional de sistemas de gestión de seguridad alimentaria para la totalidad de la cadena de suministro, desde los agricultores y ganaderos a los procesadores y envasado, transporte y punto de venta. Se extiende a los proveedores de productos no alimenticios y servicios, como la limpieza y fabricantes de equipos, y puede ser utilizado por organizaciones de cualquier tamaño. ISO 22000 especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad alimentaria que implica la comunicación interactiva, la gestión del sistema, y los programas de prerrequisitos (PPR). La norma se centra en asegurar la cadena de suministro, tiene principios de sistemas de gestión integrados y está alineado con los principios de APPCC del Codex Alimentarius.

4. ¿Qué entiende por Responsabilidad Social Empresarial?

La realidad, es que son acciones que la empresa hace, porque se las exige o los mercados o el estado. Pero serian acciones que benefician o ayudan a la sociedad o contexto donde la industria desarrolla su actividad.

5. ¿Qué acciones realiza la empresa, a su criterio, que la llevan a ser socialmente responsable con el contexto?

La planta de tratamiento de efluentes líquidos, se dona madera de bins que no se usan más, y el residuo orujo también se regala a emprendedores de la zona, para engorde de animales, relleno de canteras, abono orgánico y biocombustible. Continuamente se está averiguando que emprendimientos hay o que se puede hacer con el orujo, porque son grandes toneladas de residuo.

6. ¿Cuáles son los motivos que considera que son limitantes para ser socialmente responsable?

La plata. La inversión para la actividad.

7. ¿Cuáles son los beneficios, que usted considera, de ser socialmente responsable?

Principalmente el comercial, porque nuestro mayor comprador es Coca Cola, y ellos exigen mucho esto. Además, de ser ya, un estándar de calidad que cotiza en los mercados. También desde el punto de vista ambiental, somos conscientes de que hay que ser cada vez más eficaz para dañar lo menos posible el ambiente, trabajamos bastante con la Secretaria de Ambiente de la Provincia.

8.Cuál es, el o los destinos de los residuos generados por la Industria. reciclado, subproducto o desecho?

La industria genera distintos tipos de residuos:

- Líquidos: los trata a través de su planta de tratamiento.
- Urbanos: van a la planta de la Municipalidad de Centenario
- Peligrosos: (ácido nítrico, soda caustica, reactivos de análisis, etc) son tratados por una empresa terciarizada, COMARSA.
- Reciclables: (cartón, tergo Pol, plástico, etc) son llevados a plantas de recicladoras específicas.
- Orgánicos: (orujo) en mayor porcentaje una empresa, Patagonia Agribusiness S.A, se encarga de la logística de transporte desde la industria a zonas de depósito y en menor porcentaje se le dona a los emprendedores para: engorde de ganado, relleno de canteras, biocombustible y hay un productor que nos vende fruta orgánica, por lo que luego se lleva el orujo de esa fruta para realizar compost en su chacra orgánica.

9. Que ha hecho la empresa en su historia con el residuo generado?

Ha evolucionado, la planta de tratamiento se comenzó en el 2009 y hoy se pretende completar. Siempre estamos viendo distintas alternativas para depósito del orujo, pero sí, siempre a un tercero, no hemos hecho ni está previsto realizar algo propio con los residuos.

10.Cuál es la composición del principal residuo: Orujo?

Semilla, pedúnculo, cascara

11. Conoce los posibles sub-productos del orujo?

Si (ya se mencionaron)

12. Conoce si existe legislación alguna, sobre su destino y/o uso?

Legislación no, pero hay controles municipales y provinciales de donde se deposita el residuo. Hay que tener certificado la deposición final.

13. Que cantidad de orujo se produce?

En temporada de Febrero a Mayo, 150tn/día aproximadamente. El resto del año 100tn/día.

EMPRESA: SOWER S.A

REPRESENTANTE: Ing. Leandro C. Troncoso. Departamento de Ambiente y Desarrollo.

JUGOS DEL SUR Y SOWER, son dos empresas independientes pero del mismo dueño y comparten el personal técnico. Sower es más pequeña y está ubicada en la localidad de Plottier, Neuquén, situada en la Ruta 22, KM 1234. Su objetivo principal es la elaboración de jugo concentrado de manzana y pera de alta calidad.

El circuito productivo y de residuos es el mismo al de Jugos del Sur, adaptado a esa planta. También certifico ISO 22000 y las diferencias radican en los volúmenes procesados de fruta y que, esta, recién ahora está por poner en marcha el tratamiento primario de efluentes líquidos. Procesan aproximadamente 600 ton/día en temporada (esto en manzana, cuando se muele pera, se toma un 80% de la molienda de manzana, es decir 480 ton/día).

EMPRESA: JUGOS S.A

REPRESENTANTE: Ing. Fernando Iturmendi, del departamento de Investigación y Desarrollo. La empresa se encuentra ubicada sobre Ruta Nacional 22, en la Ciudad de Villa Regina de la Provincia de Rio Negro.

1. Podría desarrollar el proceso productivo del Jugo Concentrado de su empresa?

La fruta ingresa a la planta en cajones bins o en camiones volcadores, y es volcada a los lagares. Luego es transportada, por medio hidráulico, hasta la zona de molienda donde se realiza un riguroso lavado a presión y enjuague, aseguran la correcta higiene del fruto que ingresa al molino, donde es triturado.

Se elimina de la fruta molida las cáscaras, pedúnculos y semillas que son desechadas por medio de turbo extractores, mientras que la pulpa es calentada y posteriormente desaromatizada.

Luego se realiza el tratamiento enzimático. La extracción del jugo se realiza por medio de separadores centrífugos. El jugo obtenido de la etapa de extracción es preconcentrado en un equipo evaporador tubular de múltiples efectos, hasta aproximadamente 16 - 20 grados Brix, para luego ingresar a la etapa de centrifugación y filtrado.

La centrifugación se realiza con centrífugas verticales, mientras que el filtrado a través de ultrafiltros, microfiltros y filtros de vacío.

La concentración final es realizada en un equipo tubular de múltiples efectos. Rigurosos controles son efectuados sobre las temperaturas de los distintos efectos del evaporador, fundamentalmente en la etapa de pasteurización, para garantizar la muerte térmica de los microorganismos, sin alterar las características organolépticas del producto final. Por ser un producto altamente concentrado, no es necesario adicionar conservantes y ningún otro tipo de aditivos.

Luego el jugo clarificado concentrado es enfriado y homogeneizado en tanques batch, quedando a la espera del control del departamento de calidad, que verifica que cumpla con las especificaciones, para proceder a la etapa de envasado.

2. ¿Qué amenazas (*problemáticas*) y oportunidades se detectan en el proceso productivo de su empresa? (*respecto al mercado, al escenario socio-económico, al medio ambiente, calidad*).

Los altos costos existentes actualmente a nivel nacional, no permiten que seamos una empresa competitiva internacionalmente.

Las empresas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, están sufriendo la mayor crisis de la historia, con pérdidas severas durante los últimos años y una rentabilidad negativa que no llega a alcanzar a cubrir los costos de producción.

La industria de pulpas y jugos concentrados de frutas acusa el impacto de los altos costos de producción y precios internacionales en baja. El panorama para la industria de las pulpas y los jugos de frutas está muy complicado, a raíz de la caída de los precios internacionales, y del incesante aumento de costos que ha licuado la mejora que experimentó el tipo de cambio en el último año.

3. La empresa certifica Normas de Calidad?

Certificamos FSSC 22000.

4. ¿Qué entiende por Responsabilidad Social Empresarial?

Es la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas.

5. ¿Qué acciones realiza la empresa, a su criterio, que la llevan a ser socialmente responsable con el contexto?

Reciclado de papel para el Hospital Garrahan, colaboración con numerosas instituciones de Villa Regina, tratamiento de residuos sólidos y efluentes líquidos, jornadas de capacitación en instituciones educativas, entre otras.

6. ¿Cuáles son los motivos que considera que son limitantes para ser socialmente responsable?

La crisis del sector agroindustrial.

7. ¿Cuáles son los beneficios, que usted considera, de ser socialmente responsable?

Imagen positiva de la empresa y diferenciación de la competencia.

8.Cuál es, el o los destinos de los residuos generados por la Industria. reciclado, subproducto o desecho? Por qué?

Los residuos sólidos son compostados y los efluentes líquidos tratados en lagunas de tratamiento biológicas.

9. Que ha hecho la empresa en su historia con el residuo generado?

El orujo era utilizado para alimentación animal o era agregado en las chacras para mejorar los suelos.

10.Cuál es la composición del principal residuo: Orujo?

El orujo está constituido por restos de pectinas, celulosa, hemicelulosa y minerales.

11. Conoce los posibles sub-productos del orujo?

Extracción de pectinas, obtención de biogás, obtención de fibras, compostaje.

12. Conoce si existe legislación alguna, sobre su destino y/o uso?

No.

13. Que cantidad de orujo se produce?

Se generan 24.000 tn por temporada.

Como Productores del Sub-producto Compost

1. Cómo surgió la idea de generar dicho sub-producto a partir del residuo orujo?

La gran cantidad generada motivó a la obtención de compostaje, ya que se podían generar una gran contaminación.

2. Podría desarrollar el proceso productivo de su producto?

Utilizamos el proceso de compostaje en pilas con volteos.

3. Conoce la composición de residuo orujo?

El orujo está constituido por restos de pectinas, celulosa, hemicelulosa y minerales.

4. Que beneficios aporta? (a nivel económico, social y medio ambiental)

El compostaje es un mejorador de suelo.

5. A qué tipo de consumidores está destinado su producto? Por qué?

Para toda persona que utilice mejoradores de suelo, ya sea para campos frutales como para jardín.

6. Qué estrategia de venta utiliza?

Presentación del mismo en diferentes eventos.

7.4 OBJETIVO N°4: Evaluar Alternativas De Reutilización

ENTREVISTAS A PRODUCTORES DE SUB-PRODUCTOS

PRODUCTOR DE BIOT: BIOCOMBUSTIBLE

Características del Entrevistado		N°:
Nombre	JOSE ALBERTO ARAMBERRI DNI 8	
Edad	63	
Sexo (haga una X en la que corresponda)	Femenino	Masculino X
Ocupación	Veterinario –productor agropecuario	

Lugar donde produce	Colonia San Francisco – Plottier Neuquén	
Subproducto	BIOT: pan de combustible sólido a partir del Orujo de pera y manzana	Tiempo que reutiliza el residuo: Todo el año
Volumen/año que produce:	Costo de Producción: \$0,50 por kg	Precio de Venta: \$2,20 por kg
Hubo capacitación al respecto? Por quién?	Si	No X

Fuente: Elaboración Propia.

1. Cómo surgió la idea de generar dicho sub-producto a partir del residuo orujo?

Porque los puesteros y lugareños ya lo usaban para calefacción en forma tal cual estaba tirado en la barda, y a partir de ahí hice hacer un análisis de kg/calorías para determinar si convenía o no su industrialización.

2. Podría desarrollar el proceso productivo de su producto?

Llega el orujo en camión a la chacra, con un 80% de agua, a un playón, luego se mezcla y homogeniza con otros aglutinantes dentro de un mixer, se moldea, corta y se deja secar en el predio. Finalmente se juntan.

3.Cuál es la logística para adquirir dicha materia prima?

Llega a la chacra en camiones volcadores enviados desde las jugueras.

4. ¿Cuáles cree que son las fortalezas (oportunidades y beneficios con los que cuenta) y debilidades (problemáticas y falencias) de su emprendimiento?

Fortalezas: Cuidado del medio ambiente al reciclar residuos y además evitar la tala de árboles. Bajo costo (puede competir bien con leña y carbón). Cercanía de las plantas jugueras que son las que producen el orujo. Ubicación geográfica de la producción de jugos, y también de la necesidad de leña, ya que aún existen muchas comunidades que utilizan leña por carencia de gas. Facilidad para el transporte hacia el consumidor, y además el uso para el consumidor, ya que viene en panes.

Debilidades: alto costo de logística en la distribución y Dependencia climática para el secado.

5. ¿Qué amenazas (problemáticas) y oportunidades se detectan en el proceso productivo de su emprendimiento? (respecto al mercado, al escenario socio-económico, al medio ambiente, calidad).

No hay amenazas. Oportunidades: depende de la imposición del producto en el mercado, ya que es nuevo y desconocido.

6. Conoce la composición de residuo orujo?

Sí. Parte de pulpa, cáscara, y/o semillas de pera y manzana.

7. Que beneficios aporta? (a nivel económico, social y medio ambiental)

Menor costo, fácil encendido, igual o mayor kg/calorías que la leña y el carbón, uniformidad en el producto, reciclado de un residuo de fábrica, y evitar la desertificación con la tala desmedida de árboles.

8. Conoce si existe legislación alguna, sobre su destino y/o uso?

No.

9. ¿Escuchó alguna vez sobre la Responsabilidad Social Empresarial? ¿Sabe a qué se refiere?

Sí.

10. A qué tipo de consumidores está destinado su producto? Por qué?

Hay varios segmentos. Todo aquel consumidor que necesite hacer fuego, ya sea para parrilla, o calefacción.

11. Qué estrategia de venta utiliza?

Entregar muestras sin costo a todo aquel que esté interesado en probar el producto. Abrir bocas de expendio en lugares estratégicos (barrios periféricos- comunidades). Difusión a través de cartelería en arterias importantes. Difusión radial. Donaciones a instituciones que se calefaccionan a leña (escuelas, comisiones vecinales, etc). Entrevistas televisivas. Concurrir a exposición y/o eventos de interés público.