

Trabajo Final de Graduación

Proyecto de Inversión para la Construcción de una Planta de Pellets de Madera en la Provincia de Misiones

Autora:

Gisela Ivanovich

Profesora Tutor:

María Eugenia Puccio

(FECHA)

Licenciatura en Administración de Empresas
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad FASTA



Índice

Índice.....	1
Resumen Ejecutivo.....	3
Introducción.....	5
Empresa.....	6
Descripción.....	6
Misión.....	6
Visión.....	6
Logo.....	7
Diagnóstico Organizacional.....	8
Análisis PEST.....	8
Matriz Evaluación de Factores Externos (EFE).....	12
Análisis de Porter.....	13
Matriz Evaluación de Factores Interno (EFI).....	19
Análisis FODA.....	20
Objetivo del proyecto.....	23
Análisis de la Demanda.....	25
Producción y Operaciones.....	30
Desarrollo nueva unidad de negocio.....	30
Estrategia de producto.....	30
Estrategia de Precio.....	32
Estrategia de Distribución.....	33
Estrategia de Comunicación.....	33
Estudio técnico. Descripción del proceso productivo.....	34
Plan Operativo.....	37
Localización de la planta.....	37
Maquinaria industrial.....	37
Estructura organizacional.....	40
Diseño de Layout.....	42

Análisis Financiero.....	44
Conclusión y Recomendación Final.....	54
Bibliografía.....	55
Anexo	57

Resumen Ejecutivo



Ilustración 1: Pellet de madera.

Ener Wood es una unidad de negocio que nace a partir de la idea de 3 socios de poder aprovechar los residuos foresto industriales que genera la actual empresa de los socios. La misma se dedica a la plantación, elaboración y comercialización de materias primas forestales.

El producto a fabricar se denomina “Pellet de Madera” y se constituye como una Biomasa¹ o combustible ecológico generado por la recuperación o utilización de subproductos derivados de la madera (aserrín) y catalogado como combustible CO₂ neutro.

En un mundo donde los países desarrollados llevan años apoyándose en los combustibles fósiles como fuente de energía, y donde los países en vías de desarrollo aumentan su demanda energética, cabe pensar que nuestra sociedad debe comenzar a buscar energías alternativas frente a las fósiles que poseen una vida limitada.

El propósito es introducir a la empresa maderera en el mercado regional de la provincia de Misiones, con actual demanda insatisfecha, de la mano de un producto netamente natural y renovable, fomentando en la población los beneficios sobre la energía que provee el mismo. Se plantea un producto para uso industrial, bajo la venta en formato big bag retornable.

¹ Concepto Real Académica Española: 2.f. Biol. Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo provocado, utilizable como fuente de energía.

La planta industrial se encontrará situada en la provincia de Misiones, en la ciudad de Jardín América, dentro del aserradero industrial que ya poseen los socios, posibilitando así, el rápido acceso a la materia prima esencial que requerirá el pellet de madera.

Dicho proyecto requerirá una inversión de \$29.789.400. La estructura del capital será del 40% capital propio y 60% mediante solicitud de un crédito.

Los precios proyectados dieron un resultado de un precio de venta de tonelada de pellet de madera de \$15.627,5, con una producción inicial de 1.056 toneladas para el primer año.

Los resultados del análisis financiero – económico arrojan un VAN de -\$653.954,25 una TIR del 23% inferior a la tasa de corte del 25,2% y un periodo de recupero de la inversión de casi 5 años aproximadamente.

Palabras Claves

Pellets de Madera / Biocombustible / Dendroenergía / Desechos /

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la factibilidad económica, financiera y técnica de llevar a cabo un proyecto de inversión para construir una planta productora de pellets de madera, en la provincia de Misiones.

Se desea analizar la posibilidad de crear una unidad nueva de negocio a partir del aprovechamiento de residuos foresto industriales que produce actualmente un aserradero, con el fin de transformarlos en fuente de energía renovable. Dicho aserradero, de característica familiar, se dedica a la plantación, elaboración y comercialización de productos madereros de primera y segunda transformación industrial.

El producto a fabricar se denomina “Pellet de Madera” y constituye Biomasa o combustible ecológico generado por la recuperación o utilización de subproductos derivados de la madera (aserrín) y catalogado como combustible CO₂ neutro y recurso renovable.

En Argentina, la principal utilización del producto se establece en el segmento industrial; en cambio, en países de exportación del producto, su utilización es doméstica, por escasez de combustibles tradicionales (Gas, petróleo, etc.).²

Se desea ampliar la unidad de negocio y captar la demanda insatisfecha de un segmento de mercado que se encuentra en expansión. Actualmente, el mercado nacional se encuentra compuesto por pocas empresas, de considerable tamaño, que exportan gran porcentaje de su producción.

El producto tendrá como principal cliente al sector industrial, más específicamente, a los secadores de té y yerba mate. Se estima que, en la provincia de Misiones, existen cerca de 150 secaderos funcionando actualmente.³

Como característica técnica a considerar, el aserradero se sitúa en el rango de Pequeña y Mediana Empresa, tanto por su dimensión como por su nivel de producción. Por considerarse justamente una empresa pequeña, se buscará llevar adelante una construcción de planta operativa que permita una relación directa entre el nivel de desechos ofrecidos por el aserradero

² Revista Saber Cómo. Artículo: Pellets de madera para usos energéticos.

³ Comunicación personal con Lic. Ignacio Coco.

(materia prima principal), y la cantidad de pellets a producir, en donde se permita ofrecer al mercado el total de la producción de pellet.

La planta industrial se encontrará situada en la provincia de Misiones, en la ciudad de Jardín América, dentro del predio industrial que posee el aserradero, aspecto que posibilita el rápido acceso a la materia prima esencial que requerirá el nuevo producto.

Empresa

Descripción

EnerWood es una unidad de negocio que nace a partir del deseo de poder aprovechar los residuos foresto industriales que se generan en la actual empresa de los socios, conocida bajo el nombre de “Ivan Maderas”. La misma se dedica a la plantación, elaboración y comercialización de materias primas forestales, permitiendo realizar así una integración vertical de sus productos y servicios. Dicha empresa, de característica familiar, cuenta con 40 años de trayectoria en el rubro.

EnerWood se constituye como una respuesta de aprovechamiento de residuos a la vez que acompañara a la creciente expansión e innovación que vive el actual mercado de energías renovables.

EnerWood se situará en la provincia de Misiones, en la localidad de Jardín América (Ruta Nac. Nº 12 Km. 1444) dentro de la planta industrial de Ivan Maderas, en donde se obtendrá un rápido acceso a los desechos de ésta última, ahorrando tiempo y gastos en transporte de materia prima.

Misión

Producir y brindar energía renovable de alta calidad, para acompañar el desarrollo social, económico y ambiental de nuestros clientes y nuestra sociedad.

Visión

Ser la proveedora de pellets de preferencia en la región, elegida por nuestra calidad de producto y compromiso con nuestros clientes.

Valores

- **Pasión:** consideramos que es el ingrediente fundamental para iniciar cada nuevo día brindando lo mejor de cada persona en el ámbito de trabajo, y lograr así un balance laboral-personal de quienes forman parte.
- **Trayectoria:** siendo la tercera generación de madereros, tenemos la responsabilidad de seguir levantando el estandarte de más de 50 años de calidad que nos distinguen.
- **Compromiso:** elemento vital para cada segmento de la producción, tanto para con nuestros pares como para con nuestros clientes, a quienes acompañamos en sus desarrollos.
- **Responsabilidad social:** consideramos que el conocimiento debe compartirse, buscando devolver a la sociedad lo que la naturaleza nos permite obtener. Buscamos transmitir el valor de la Naturaleza y el Tiempo.

Logo

Ener Wood

El logo de la empresa corresponde a la suma de dos palabras: Ener (Energía) Wood (significado de madera en inglés), que sintetizan el espíritu del producto: energía a través de la madera. Se buscó una pronunciación sencilla, para fácil asociación de los clientes con la marca.

Con su creación, se ha buscado diferenciar la nueva unidad de producción en una empresa ya existente, para un nuevo mercado de clientes.

Se utilizó el color rojo en la primera parte para poder transmitir firmeza, energía, potencia. Y también, para diferenciar del actual color verde de la empresa Ivan Maderas. De esta forma, se podrá visualizar las unidades de negocio tanto para clientes internos como externos.

En la segunda parte, se utilizó una tipología de características minimalistas, para poder transmitir la simpleza y nobleza que nos brinda la madera.

Diagnóstico Organizacional.

Análisis PEST

Político/legal

Desde el punto de vista político, existe un clima de consenso internacional para promover iniciativas respetuosas con el medioambiente y que combatan el cambio climático. Destacan en este sentido el Acuerdo de París de 2015 y la Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad 2020, las cuales persiguen, entre otros objetivos, reducir la emisión de gases de efecto invernadero e invertir en medidas de mitigación y adaptación al cambio climático compatibles con la conservación de la biodiversidad. Para tal fin, en ambos casos se promueve el uso de las energías renovables en detrimento de los combustibles fósiles.

El gobierno del expresidente Mauricio Macri, ha fomentado el programa Pro-Biomasa para la promoción de la energía derivada de biomasa, con el apoyo de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

La provincia de Misiones cuenta con varias instituciones de investigación que llevan adelante proyectos para buscar soluciones al productor y la realidad industrial de la provincia: Universidad Nacional de Misiones, INTA⁴, INYM⁵, este último se encuentra realizando un trabajo de investigación sobre la utilización del pellet de madera en el proceso productivo de la yerba mate, de carácter confidencial.⁶

En el ámbito internacional, se crearon las normas de certificación de calidad internacional ENplus (ENplus 14961-2) establecidas en el año 2011 que regulan clases de calidad y requisitos más estrictos que los establecidos por las normas europeas e internacionales (Estándar Europeo EN 14961-2 y estándar internacional ISO 17225-2). Sin embargo, en Argentina no existe normativa sobre la fabricación de pellets de madera específicamente,

Por otro lado, a través de la Ley Provincial XVI 106 que entró en vigor en el año 2015 y se encuentra enmarcada en el programa Provincial de Recursos Dendroenergéticos

⁴ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

⁵ Instituto Nacional de la Yerba Mate.

⁶ Comunicación personal Ingeniero Santiago Holowaty.

Renovables, será condición obligatoria para las plantas foresto industriales, la prohibición de la quema de sus desechos a cielo abierto. A su vez, dicha ley implementó la prohibición de utilizar árboles nativos como base de leña para el sector industrial, por los cuales se encontrarán obligados a buscar alternativas de energía para su normal funcionamiento.

Las empresas que lideran el sector yerbatero y tealero, exportan un gran porcentaje de su producción total al mercado europeo, lo que las obliga a que las mismas se adecuen a las normas de certificación de calidad internacional, tanto de su producto, como de sus procesos de fabricación.

De esta forma, se visualiza un marco legal y político sumamente favorable, donde el pellet de madera se convierte en un insumo resguardado por leyes ecológicas a nivel local e internacional, permitiendo a las empresas que emplean este insumo, acceso a energía renovable y una reducción en sus costos: 100 kg de pellet proporcional el mismo poder energético que 50 litros de gasoil.

Económico

En el análisis del mercado nacional realizado previamente se ha observado como el pellet se encuentra en crecimiento constante desde el año 2000, encontrándose el producto en su etapa de introducción-crecimiento. Este incremento del consumo se ha debido principalmente al gran ahorro que conlleva este producto en comparación con otras fuentes de energía tradicional, especialmente donde no llega el tendido de red de gas natural, recurso energético de alto subsidio estatal.

La producción y consumo de pellets y chips ha sido una gran generadora de empleo tanto en la parte rural como urbana. Se estima que la Unión Europa emplea alrededor de 500.000 personas. De acuerdo con la consultora Grand View Research, el mercado de pellets estaba valuado en 2017 en 7,67 mil millones de dólares y se prevé un crecimiento anual del 9,2% hasta el 2025, proveyendo una oportunidad para Argentina tanto para el mercado interno como externo.⁷

De acuerdo con los datos locales, el uso de pellets y chips en calderas permite una reducción de los costos energéticos entre 30% y 40% si se reemplaza GLP o Fuel Oil, mejorando notablemente la competitividad de las Pymes. Esto es especialmente importante

⁷Nota disponible en <https://www.on24.com.ar/negocios/agro/madera-para-energia/>

para empresas y comunidades que no tienen acceso a redes de gas natural y tienen bajas perspectivas de tenerlo.⁸

Las variables económicas como son tasa de inflación (que mide el crecimiento generalizado y continuo de los precios), tasa de interés y PBI (permite medir el crecimiento de la economía en un periodo determinado) que se suelen contemplar en todo proyecto de inversión, también se suma la variación de la moneda extranjera dólar y la política de gobierno con respecto a ella: Los especialistas proyectaron que la inflación minorista para diciembre de 2021 se ubicará en 47,3% interanual, un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) real para 2021 de 6,4%, tasa de interés sin cambio, y una baja en las proyecciones mensuales del tipo de cambio nominal y prevén que alcance \$112,64 por dólar en diciembre 2021 (-\$2,36 por dólar respecto del REM previo), contemplando que se ubique en \$159,09 por dólar a fines de 2022⁹.

Otra variable a considerar es el crecimiento del sector de construcción, de relación estrecha con el aserraje de madera, continuó con su tendencia de crecimiento que presenta desde el mes de mayo de 2020. Según dio a conocer el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), el indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC) mostró un incremento de 97,6% frente al mes anterior. En el primer bimestre del año acumula un aumento de 42,4% respecto a igual período de 2020¹⁰.

Otro factor económico es la consideración del pellet de madera en el mercado europeo como futuro commodity, ya que cumple las características pertinentes: producto homogéneo, se puede clasificar según las normas de calidad internacional, durabilidad en el tiempo (mayor a un año), y el precio es establecido por el equilibrio de oferta y demanda, siendo un mercado de competencia perfecta. Otro aspecto que debe tenerse en cuenta es la actividad del aserraje, ya que una caída del núcleo productivo principal de la empresa por diferentes factores traería aparejado una disminución en la cantidad de residuos generados para la fabricación de pellets.

⁸ Osvaldo Vassallo. Presidente de la Asociación Forestal Argentina. Nota disponible en <https://www.infocampo.com.ar/madera-para-energia-oportunidad-de-crecimiento-y-empleos-con-baja-huella-de-carbono/>

⁹ <https://www.ambito.com/finanzas/inflacion/mercado-ajusto-pronosticos-2021-preve-algo-mas-y-menor-suba-del-pbi-n5190735>

¹⁰ <https://eleconomista.com.ar/2021-05-construccion-aumento-primer-trimestre/>

Social

Desde el punto de vista social, existe una mayor concientización en la población por el cuidado del medio ambiente. El interés por la utilización de los recursos renovables ha crecido no solamente en aquellos núcleos poblacionales que se encuentran alejados del tendido de red de gas, sino también en grandes ciudades del país, buscando implementar una energía limpia sin un alto índice de contaminación ambiental. La tendencia se encuentra en crecimiento, y el acompañamiento de las políticas públicas en el futuro, sería vital para permitir un mayor desarrollo.

Otra característica del pellet es que no extraen recursos alimenticios para la obtención de energía, como si es el caso del bioetanol y biodiesel. Solo se utiliza la biomasa forestal.

Tecnológico

El avance tecnológico en el campo de las energías renovables posibilitó el desarrollo de diversas maquinarias para el aprovechamiento de las biomásas.

Las empresas que lideran el mercado local cuentan con tecnología importada para la fabricación de pellets de madera, pero a raíz de sus propias necesidades y del mercado local del producto, es posible acceder a maquinaria fabricada en el país reduciendo los costos de inversión inicial.

En el uso doméstico, se encuentran actualmente disponibles calderas a base de pellet de fabricación nacional, permitiendo al consumidor final acceder a este tipo de calefacción del hogar donde tiempo atrás era exclusivamente a través de calderas importadas y con escasa comercialización.

Como conclusión, se puede observar que las variables políticas, económicas, sociales y tecnológicas que integran el análisis, resultan sumamente positivas para la instalación de la planta de pellets. En los diferentes escenarios (mundial, nacional y local), el producto definitivamente se encuentra en auge.

El pellet de madera es considerado como un commodity. Si bien aún no se encuentra entre los commodities oficiales por falta de madurez de algunos de los mercados, el producto da señales de una posible incorporación en el futuro.

Matriz Evaluación de Factores Externos (EFE)

Factores Determinantes de Éxito		Ponderación	Calificación	P.P
Oportunidades				
1	Incremento del 14% en el consumo de pellets a nivel mundial, año 2018.	0,09	2	0,18
2	Pocas empresas en el sector, liderado por 6 empresas nacionales.	0,06	3	0,18
3	Crecimiento sostenido del consumo del pellets en sector industrial local en los últimos 10 años (secaderos de te y yerba mate).	0,09	4	0,36
4	Argentina comenzó recientemente el uso doméstico.	0,09	4	0,36
5	Promulgación de la ley provincial XVI 106 en la provincia de Misiones.	0,08	4	0,32
6	Revalorización del pellet como combustible que permite energía limpia, fácil manipulación y economización.	0,05	4	0,2
7	Entre Ríos, Corrientes y Misiones son provincias específicas.	0,08	4	0,32
Amenazas				
8	Dificultad de exportación (Políticas, certificación).	0,04	1	0,04
9	Escasa maquinaria nacional para la fabricación de pellets.	0,07	3	0,21
10	Competencia alta con fuentes de energía tradicionales subencionadas.	0,08	2	0,16
11	Poco conocimiento de la sociedad sobre conceptos de energía renovables.	0,04	2	0,08
12	Escasas políticas fiscales y de gobierno.	0,06	1	0,06
13	Adaptación o inversión en maquinaria apta para consumo de pellets.	0,09	1	0,09
14	El pellet es un producto de precio elevado con respecto al chip.	0,08	2	0,16
TOTAL		1		2,72

El resultado que desprende la matriz EFE es de 2,72, colocándolo por encima del promedio de 2,5 lo que permite observar que la empresa responde de manera efectiva a las oportunidades y amenazas presentes en su sector.

La evolución del pellet en la última década es de constante crecimiento, tanto a nivel mundial como nacional. Numerosos países y empresas en todo el mundo han adherido a la reciente Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible¹¹, donde el cuidado ambiental toma cada vez más seriedad y compromiso. De esta forma, las energías renovables han tomado sumo protagonismo en la escena.

El continente europeo es el mayor consumidor a nivel mundial, pero no así productor. Esta situación se encuentra dada por la capacidad limitada de producción que posee,

permitiendo así que empresas productoras de pellets de otras partes del mundo puedan ingresar al mercado con demanda insatisfecha. Esto impacta directamente en el mercado de

¹¹ Organización Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Argentina, ya que las principales empresas del sector exportan gran parte de su producción a Europa. (Ver Anexo 3: Estudio de Mercado).

El acceso a la ubicación en la provincia de Misiones, junto con la reducida instalación de competencia cercana, permite que el proyecto pueda acceder a oportunidades de gran impacto en su consecución. Por otro lado, el acceso a la maquinaria de fabricación nacional de pellets es una variable preocupante y determinante, el cual requerirá de suma investigación el hallar una propuesta de proveedor nacional.

El transporte del pellet es uno de los ítems de mayor incidencia a la hora de colocar el producto en el mercado. Por ello, los clientes deben encontrarse en un radio de 100 km de cercanía del lugar de elaboración. De esta forma, puede presentarse como una propuesta competitiva ante los combustibles tradicionales que se encuentran subvencionados por el gobierno nacional en su mayoría.

Análisis de Porter

1. Poder de Negociación de los Proveedores (Baja)

La materia prima que se utilizará en el proceso de producción de los pellets se obtendrá de los residuos de la actividad principal de la empresa Ivan Maderas, convirtiéndola esta característica, en una ventaja competitiva por excelencia. Esto le permitirá a la empresa poder acceder a un rápido abastecimiento, económico, con movimientos de carga mínimos dentro del mismo predio industrial.

Como aspecto negativo, se encuentra la alta dependencia al núcleo productivo de la empresa: a mayor actividad de aserraje, mayor nivel de desechos.

En caso de no poder contar por algún inconveniente con materia prima propia, la localización del actual predio industrial se encuentra en cercanía a varios aserraderos en un radio de 30 km, permitiendo una logística de abastecimiento y almacenamiento de bajo costo.

2. Poder de Negociación de los Clientes (Media)

La ubicación de la planta peletizadora coloca al proyecto en una ventaja excepcional con respecto a la cercanía con los clientes. Se han detectado potenciales clientes en un radio de 20/30 km de distancia desde la planta industrial, permitiendo un gasto de transporte

económico para ellos, siendo el flete uno de los componentes que encarece la adquisición del producto. La competencia se encuentra centralizada en el norte de la provincia,

a 150/200 km de distancia y solo un competidor se encuentra a 20 km de distancia., por lo que se abriría la oferta de pellets en la zona.

El pellet a fabricar será totalmente natural, sin aglutinantes, el cual permite un mejor rendimiento de los quemadores de los clientes.

Cercanía y calidad junto a una atención personalizada de venta y abastecimiento, serán características favorables en la negociación con los clientes, ante una competencia pionera ya establecida en el mercado.

3. Amenaza de Nuevos Competidores (Baja)

Se destacan las siguientes barreras de entrada:

Maquinaria para producción de pellets: la misma se consigue por importación de Europa, especialmente de Alemania. No hay una marca o propuesta nacional, aunque tímidamente han comenzado a desarrollarse modelos de llave en mano a través de metalúrgicas. Lograr el mismo producto con maquinaria a desarrollar comparada con las importadas, es un riesgo alto de inversión.

Producto Homogéneo: las características del pellet se encuentran bien definidas y hasta es considerado un commodity. Las empresas no tienen que realizar una inversión para diferenciar su producto.

Utilización de desechos para otros usos: actualmente los aserraderos destinan sus desechos para la realización de tableros, para ser vendido a las plantas de celulosa o también para fabricar chip, accediendo a una rápida comercialización de los residuos, sin alta inversión en maquinarias.

Economías de escala: son pocos los aserraderos que poseen una integración de sus procesos, desde la plantación hasta la comercialización en punto de venta. Este tipo de desarrollo facilita el acceso a materia prima.

Políticas de fomentación de industria: si bien existe un avance en capacitaciones y procesos de investigación, sigue siendo escaso el apoyo del gobierno para la fomentación de nuevas fábricas de pellets como para la inversión de adaptación de maquinarias en industrias consumidoras de pellets. En países europeos, las políticas favorecen el uso de energías renovables. Como ejemplo se encuentra Italia, donde cuentan con un decreto llamado "Conto

Térmico” que destina un presupuesto para incentivar el cambio de calderas en pequeñas empresas.

4. Amenaza de Productos y Servicios Sustitutos (media)

Como fuente de energía de biomasa, la leña y los chips se caracterizan como los principales productos sustitutos. Es biomasa sin procesamiento industrial, su costo es menor al de los pellets, y su utilización no precisa de inversión en maquinaria específica. Un alza en el precio del pellet posibilitara un reemplazo rápido por chips o leña, aunque estos últimos tengan un poder calorífico heterogéneo y menor, no cuenten con certificación y se precisen mayor cantidad.

En cuanto a fuente de energía tradicional, el gas y la electricidad son las fuentes de energía por excelencia, especialmente en las grandes urbes, ya que ambos cuentan con grandes subsidios

por parte del gobierno, resultando ser más económico que el uso de pellets. La situación puede tener una diferencia en aquellas localidades donde no llegue el tendido de red de gas natural.

Por otro lado, el GLP, fuel oil y diésel son combustibles que, si bien son más caros que los pellets, la mayoría de las máquinas industriales vienen preparadas para su consumo.

5. Rivalidad entre los competidores existentes (alta)

En Argentina, son 6 las empresas que se dedican a la fabricación del pellet de madera. Ellas son:

- Enrique Zeni & Cía. SA (Esquina, Corrientes): empresa con 80 años de trayectoria en el mercado, posee diferentes unidades de negocio: corretaje de granos, mercado financiero, foresto industrial y ganadería. En el segmento forestal, poseen 12.500 hectáreas de plantación propia de pino, vivero de exportación, y planta de aserraje para elaboración de productos madereros. Su última incorporación fue la producción de pellets de aserrín, con una producción mensual de 1.500 toneladas. En octubre del 2020, la empresa instalará una nueva planta de pellets, aumentando así su producción destinada a mercados internacionales como nacionales.

Sus productos salen del país con valor agregado hacia Estados Unidos, Reino Unido, Israel e Italia.

- Lipsia SA (Puerto Esperanza, Misiones): empresa con 50 años en el rubro forestal, posee 5.000 hectáreas de plantaciones propias, aserradero, y desde el año 2007, planta de pellets de aserrín como una respuesta al aprovechamiento de los desperdicios generados por la remanufactura. Se presentan como el único proveedor en dar una solución integral al quemado de pellets, ya que proporcionan tecnología a través de la venta de estufas y calderas a base de pellets. Lipsia ha sido la única empresa en llevar adelante contratos con numerosos hoteles de la ciudad de Iguazú, entregando maquinaria en comodato mediante el acuerdo de abastecimiento exclusivo de compra de pellets. La empresa desarrollo un sistema donde es el único en instalar, manipular, programar y abastecer las calderas de los hoteles, liberando de esta forma a sus clientes de contar con personal capacitado y destinado a dicha tarea.

- Lare SA (Concordia, Entre Ríos): empresa dedicada a la fabricación de pellets de madera de la variedad Eucalipto fundada en el año 2015. Instalada en el parque industrial de Concordia, tiene un nivel de producción de 70.000 toneladas al año, empleando a 21 personas. Su producción tiene como destino nuestro país y España.

- Zuamar SA (Santa Rosa, Corrientes): Empresa fundada en el año 2015, dedicada a la fabricación de briquetas y pellets de aserrín. Ubicada en el parque industrial de Santa Rosa, con una inversión de \$2.500.000, tienen una capacidad de producción de 500 toneladas mensuales (6.000 al año). Por medio de políticas de fomentación a la producción forestal, han recibido por parte del gobierno de la provincia de Corrientes un crédito de \$850.000 y subsidio de cargas patronales, estabilidad fiscal, energía eléctrica y combustible de una duración entre 3 a 5 años. Su producto está destinado a la venta en la zona, consumo industrial y doméstico, con expectativas a la exportación. Ampliaron su mercado destino a las camas sanitarias.

Junto con la venta del producto, ofrecen un servicio de asesoramiento para adaptación de calderas a base de pellets.

La empresa ganó el premio CAME (Confederación Argentina de la Mediana Empresa) en la categoría "Utilización de Energías Renovables"¹².

- Maderas de la Mesopotamia SA (Puerto Iguazú, zona franca, Misiones): Empresa fundada en el año 2011, pertenece al Grupo London Supply. Su capacidad de producción instalada es de 25.000 toneladas anuales y por su ubicación geográfica especial (zona franca) se encuentra en condiciones de abastecer a Brasil, Uruguay, Chile, Paraguay y Europa. En el caso de Brasil y Uruguay, son distribuidores directamente por lo cual no necesitan ser importador. Su producción es destinada a la exportación exclusivamente.

- GP Energy SA (Capioví, Misiones): Empresa familiar fundada en el año 2008, dedicada a la fabricación y comercialización de pellets de madera y otros subproductos de aserraderos. Su capacidad de producción es de 900 toneladas mensuales (10.800 anuales). En el año 2012, desarrolla su producto estrella llamado Bedy Wood: colchón sanitario para mascotas.

Dichas empresas comparten las siguientes características:

- Comercializan los pellets a nivel nacional como internacional.
- La mitad de ellas posee economías de escala, accediendo a su propia materia prima.
- Cuentan con ubicaciones estratégicas para acceder a la materia prima.
- Han adquirido maquinarias importadas para su producción.

Han buscado diferenciarse mediante:

- GP Energy desarrolló una línea de pellets para camas sanitarias, innovando en el mercado de cuidado de animales. Es el caso de GP Energy, que a partir de marzo 2021 lanzarán su propia línea nacional de estufas domésticas. También se destaca por la elaboración de un producto totalmente natural, sin aglutinantes. Esto permite un quemado en

su totalidad del producto, con escasa casi nula ceniza, sin tapar los quemadores, permitiendo un mejor mantenimiento de las maquinarias quemadoras y alargando su vida útil.

¹² <https://www.cader.org.ar/came-entrego-los-premios-del-concurso-pone-tu-energia-para-cuidar-el-ambiente/>

- La empresa Lipsia se destaca por poseer una estrategia de mercado integral: entregan calderas y estufas en comodato al cliente, con la indicación de que solo pueden funcionar a combustión de sus propios pellets. La empresa misma se encarga del abastecimiento mensual de las calderas, desde el flete hasta la manipulación del producto en la propia caldera, liberando al cliente de su manejo.

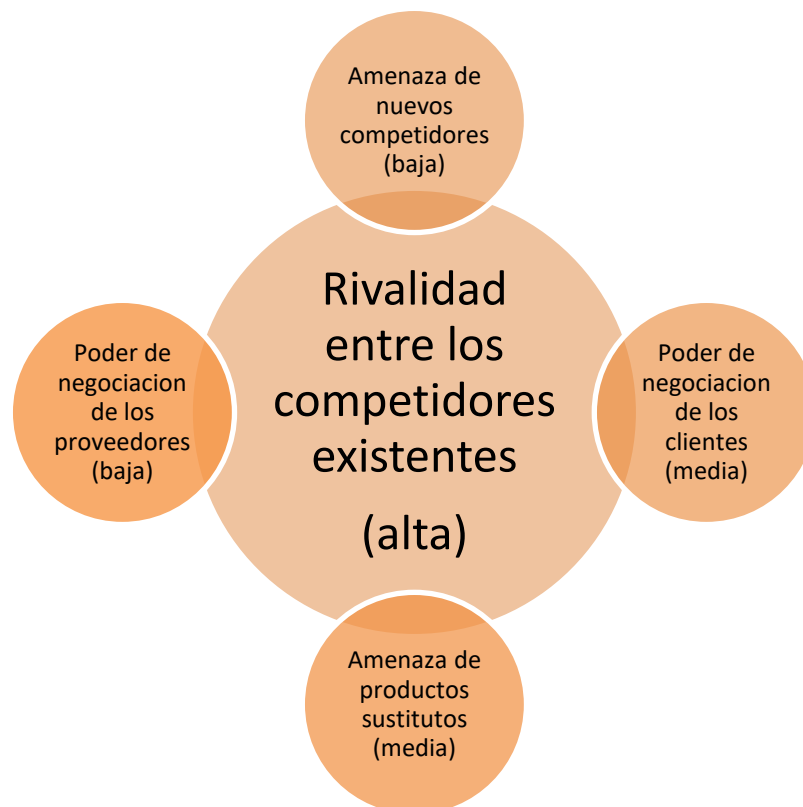


Ilustración 2: Gráfico Análisis de Porter.

Matriz Evaluación de Factores Interno (EFI)

Factores Determinantes de Éxito		Ponderación	Calificación	P. P.
Fortalezas				
1	Amplia trayectoria de la empresa Ivan Maderas en el rubro forestal.	0,07	4	0,28
2	Aprovechamiento de desechos forestoindustriales propios, los cuales posibilitan el acceso a materia prima propia.	0,09	4	0,36
3	Plantaciones forestales propias.	0,04	4	0,16
4	Ubicación estratégica, tanto para elaboración como comercialización.	0,09	4	0,36
5	En el proceso de producción, la materia prima es utilizada sin ningun tipo de aglomerantes ni agregados químicos.	0,07	4	0,28
6	Pocos operarios y facilidad en su capacitación.	0,06	3	0,18
7	Se plantea una fabricación artesanal del producto, siguiendo los lineamientos de alta calidad del mercado.	0,02	3	0,06
8	El producto es energía limpia, renovable, de alto crecimiento en consumo industrial local.	0,02	3	0,06
9	Utilización del mismo predio industrial y estructura de una empresa ya establecida y en funcionamiento.	0,08	4	0,32
10	Potenciales clientes localizados en un radio de 100 km.	0,06	4	0,24
Debilidades				
11	Suma dificultad en adquisición de maquinarias para el armado del proceso de producción.	0,09	2	0,18
12	Producción de pellet con alta interdependencia al núcleo productivo principal de la actual empresa.	0,08	2	0,16
13	Inexistencia de subsidios para la implementación de plantas de pellets.	0,02	1	0,02
14	No se realizarán certificaciones de calidad internacional.	0,01	1	0,01
15	Dependencia del rendimiento de la industria forestal en general.	0,03	2	0,06
16	Precio del producto mas elevado que los productos alternativos, como el chip.	0,05	2	0,1
17	No se proveen maquinarias en comodato para que las empresas incorporen el uso de pellets.	0,01	1	0,01
18	Escala de producción establecida a su máximo, no se puede aumentar sin inversión.	0,01	1	0,01
19	El transporte del producto hasta el cliente es la variable de mayor gasto para adquirir pellets. Distancia en km	0,07	2	0,14
20	Si las grandes empresas competidoras no exportan, volcarán toda su producción al mercado nacional	0,03	1	0,03
TOTAL		1		3,02

El resultado de la matriz EFI es de 3.02, colocándola por encima del promedio de 2.5, permitiendo inferir una posición interna sólida de la empresa.

El proyecto da la posibilidad de poder acceder a materia prima propia, en un predio industrial forestal activo, variables que sientan las bases de este, colocándolo así en una posición de suma ventaja competitiva y rentable de inversión.

La trayectoria de la empresa Ivan Maderas otorga un sello de compromiso y calidad, activo intangible que permitirá la rápida llegada a los potenciales clientes. Su histórica localización, permitirá abarcar la región sur de la provincia de Misiones.

Desde la perspectiva de debilidad, se deberá considerar la interrelación directa con el núcleo principal como un riesgo directo, y el acceder a maquinaria de fabricación de pellets de madera, las cuales presentan alta ponderación y puntuación.

Análisis FODA

Fortalezas

- Trayectoria en el rubro forestal de la empresa Ivan Maderas.
- Plantaciones forestales propias
- Aprovechamiento de desechos foresto industriales propios, los cuales posibilitan el acceso a materia prima propia.
- Ubicación estratégica, tanto para la elaboración como comercialización.
- En el proceso de producción, la materia prima será utilizada sin ningún tipo de aglomerantes ni agregados químicos.
- Producto de característica artesanal, de alta calidad.
- Diseño de planta bajo estándares europeos para obtención de un producto homogéneo, constante en contenido, densidad, tamaño y calidad.
- Pocos operarios y facilidad en su capacitación
- Cercanía con potenciales clientes en un radio de 100 km.
- Utilización de mismo predio industrial e instalaciones de empresa en marcha.

Oportunidades

- Revalorización del pellet como combustible limpio, económico y fácil manipulación.
- Entre Ríos, Corrientes y Misiones son provincias específicas de producción.
- Pocas empresas en el sector nacional.
- Gran crecimiento del mercado local industrial en los últimos 10 años
- Creciente implementación de uso doméstico nacional.
- Crecimiento exponencial del mercado internacional.
- Consideración del producto como commodity por el Consejo Europeo del Pellet.
- Lineamientos internacionales de calidad.
- Promulgación de la ley provincial XVI 106 en la provincia de Misiones.
- Toda industria que use gas o fuel oíl es un potencial demandante de pellets en el mercado interno, por ejemplo, para producir vapor, necesario para diferentes procesos productivos de las industrias.
- La existencia de políticas internacionales orientadas a la disminución de las emisiones de CO₂, tales como el Protocolo de Kioto y las cumbres del G 20.

Debilidades

- Limitación en la producción, interdependencia con el núcleo productivo principal.
- Inexistencia de subsidios para plantas de pellets.
- Dificultad en la adquisición de maquinarias para producción nacional de pellets.
- Escala de producción establecida a su máximo, no es posible el aumento sin inversión en maquinaria.
 - El transporte es la variable con mayor incidencia en el gasto de adquisición del producto por parte de los clientes (No debe superar los 150 km).
 - Elevado costo de certificación de calidad internacional, por lo que no se realizara
 - Precio del pellet resulta más elevado que los productos alternativos (briqueta, chip).
 - No habrá entrega de máquinas en comodato para los usuarios de pellets.

Amenazas

- Limitaciones para ingresar en el mercado internacional, a través de sus certificaciones previstas.
 - Altos costos de exportación, que incidirán en la comercialización de la competencia ante las restricciones de la moneda dólar.
 - Escasa oferta de maquinaria nacional para producción de pellet.
 - Reducido conocimiento de la sociedad sobre conceptos de energía renovable
 - Adaptación o inversión en maquinarias apta para consumo de pellets específicamente.
 - Inexistencia de programa de políticas fiscales y de gobierno para la instalación de fábricas de pellets.
 - Competencia alta con fuentes de energía tradicionales subvencionadas.

Estrategias FODA

	Fortaleza	Debilidades
Oportunidades	<p>Aprovechando trayectoria y cercanía a potenciales clientes, se buscará llegar a la demanda insatisfecha local industrial</p>	<p>*Revalorizar todos los aspectos del uso de pellet, ante un precio alto. * Sin certificación internacional, buscar realizar una llegada a los clientes destacando las propiedades naturales y cumplimiento de lineamientos de calidad</p>
Amenazas	<p>Ante la escasa oferta de maquinaria productiva, se seleccionará metalúrgica nacional calificada</p>	

Objetivo del proyecto

El principal objetivo es introducir a la empresa Ivan Maderas en un mercado que se encuentra en creciente expansión, presentando una demanda insatisfecha, por medio de la instalación y operación de una planta de pelletizado que destinara su producción al consumo industrial de la provincia de Misiones, generando un impacto tanto económico, como social y ambiental.

Se buscará ofrecer un productor netamente natural, desde su concepción hasta su comercialización, adaptado a los requerimientos y necesidades del cliente del sector industrial de la provincia de Misiones.

Para un horizonte temporal de 5 años, se establecieron los siguientes objetivos:

Objetivo a Corto Plazo (1° Año)

- Ingresar el producto en el mercado alcanzando un nivel de producción y venta de 550 kg/has. en el primer año de funcionamiento de la línea, bajo estándares de calidad exigidos.

Para la consecución de dicho objetivo, se buscará que todo el equipo de trabajo dedicado a la línea de producción de pellet reciba la capacitación que brindará la metalúrgica encargada de la puesta en marcha y afianzar así todos los conocimientos posibles del proceso, incluido su mantenimiento.

Con respecto a la venta, se confeccionarán técnicas de marketing directo para realizar una presentación ante los clientes. La principal estrategia: ofrecer una bonificación promocional de lanzamiento del 5% en el precio de venta para el primer año del proyecto.

Objetivo a Mediano Plazo (2° y 3° año)

- Incrementar la producción y venta un 15% anual a partir del 2° año de vida del proyecto.
- Perfeccionar línea de producción.
- Desarrollar el cuarto valor de la empresa: Responsabilidad Social.

Para esta segunda etapa, se buscará realizar presencia en redes sociales, y realización de publicidad en revistas del sector madero industrial.

Para insertar mejoras en la producción de pellets, se buscará la realización de reuniones con el INTA y profesionales del sector de biocombustibles para el intercambio de conocimiento.

En esta etapa también se comenzará con el desarrollo de uno de los valores que persigue la empresa: la responsabilidad social, en donde el proyecto ya en marcha busca participar a la sociedad. Para ello, se organizará un convenio con la universidad Nacional de Misiones (UNAM) para la organización de visitas de estudiantes pertenecientes a las facultades de Ingeniería y Ciencias Forestales. Se confeccionará un registro con los aspectos necesarios para elaborar estadísticas de las visitas que se recibirán año tras año.

Objetivo a Largo Plazo (4° y 5° año)

- Incrementar la producción y venta un 5% adicional acumulativo a partir del 4° año para lograr capacidad máxima de planta.
- Promocionar y difundir el productor. Participar en ferias y entidades afines al rubro.
- Profundizar el desarrollo de Responsabilidad Social.

En esta tercera etapa, se reforzarán las técnicas de marketing directo realizando visitas a clientes que se ubiquen la región norte de la provincia. Se continuará con presencia en redes sociales.

Se buscará una participación en las reuniones mensuales organizadas por el INTA, donde la empresa sea miembro activo. También en esta etapa se buscará que la empresa participe en la Feria Fitecma: Feria Internacional de Madera y Tecnología, sección foro energía, para exposición de caso- estudio. La feria se lleva a cabo una vez al año en nuestro país, en donde permitirá lograr un conocimiento nacional de la propuesta ante futuros clientes. Otra actividad anual será la presencia en el Congreso Nacional de Dendroenergía.

Al programa de visitas organizado para estudiantes universitarios, se sumará en esta etapa el desarrollo de visitas de estudiantes de niveles escolares, donde las edades más pequeñas puedan aprender y tomar conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente, reciclaje y energía limpia.

Análisis de la Demanda

Los pellets en Argentina

En nuestro país, los pellets de madera son un biocombustible todavía desconocido. Si bien desde el año 2014 se ha notado un crecimiento pronunciado con la incorporación de nuevas plantas industriales a las ya establecidas empresas fundadoras del sector, la sociedad desconoce conceptos de lo que significa biomasa o bioenergía, y productos como briquetas, chip y pellets de madera.

Puntualmente, en la provincia de Misiones, la publicación de la ley Provincial XVI 106 que instituye el Marco Regulatorio de los Recursos Dendro-energéticos Renovables, estableció la prohibición de la quema a cielo abierto de aserrín, viruta, costaneros y todo otro residuo de biomasa de la foresto-industria, y al mismo tiempo, se propuso la reducción progresiva hasta alcanzar la sustitución total del consumo de leña de bosques nativos por la producida en bosques cultivados. Dicha normativa aprobada en el año 2010 pone como plazo final de adhesión, el año 2015. Esta situación produce un quiebre metodológico en el proceso productivo de los aserraderos, en donde los hornos quemadores se prohíben y los desechos comienza a acumularse. Algunos aserraderos comienzan a procesar estos residuos y nace el producto conocido como chips: pequeños trozos de madera, resultantes del proceso de corte y astillado de troncos, ramas, y demás desechos de árboles.

Junto a la regulación endoenergética, desde el año 2011, el Gobierno de la Provincia de Misiones promueve las plantaciones forestales con destino a la producción de biomasa para energía, con la meta que en 2015 el consumo de leña provenga de bosques cultivados y no de bosques nativos.

A pesar de los avances legislativos, el pellet de madera es un producto que debe darse a conocer más allá del mercado industrial privado, especialmente, si se desea que sea incorporado por la sociedad para un consumo doméstico de calefacción. Presentar sus beneficios como combustible alternativo a los tradicionales, permitirá que el producto crezca en su interés por producirse como para consumirse. Para ello, es preciso que se desarrollen políticas gubernamentales que acompañen el natural despertar del producto: apoyo y fomento tanto para el área de producción como para el área de consumidor final. El gran desafío del pellet de madera es imponerse como un competidor a los ya tradicionales combustibles, el cual cuentan con una ventaja no menor: estar altamente subsidiados. En algún momento, las

tarifas comenzaran a sincerarse y no se debe esperar hasta ese momento para comenzar a ver energías alternativas para el desarrollo de nuestra sociedad.

Proyectos como Pro-biomasa, o la participación del INTI, fueron iniciativas de suma importancia para concientizar, pero es vital su continuidad más allá de los gobiernos de turno.

Para que el mercado del pellet en Argentina pueda seguir creciendo, es importante poder contar con maquinaria de industria nacional, tanto para su producción como para su consumo. Las empresas de mayor tamaño del sector han tenido que importar el total de su maquinaria ante la inexistencia de una propuesta nacional. Hemos de resaltar que la misma ha venido de países que han desarrollado el pellet desde hace 40 años. Las empresas más pequeñas y jóvenes han logrado desarrollar maquinarias de producción de forma privada, contratando metalúrgicas e ingenieros, e inalcanzables pruebas de ensayo y error. La necesidad de economizar costos, el reemplazo de leña nativa, y las nuevas normativas legales tanto nacionales como extranjeras, han sido los principales motores de propulsión para estos desarrollos privados. Desde la perspectiva del consumo hogareño, la situación es similar, encontrándose calderas o estufas de pellets importadas comercializadas por las principales empresas productoras de pellets (Lipsia, y Zeni).

De esta forma, en lo que respecta al ciclo de vida del pellet de madera de uso industrial, se encuentra en su etapa de introducción y crecimiento. Si bien la industria del pellet de madera en sus inicios buscó una orientación hacia los mercados externos, de a poco comenzó a concitar el interés de empresas locales, que observan su potencialidad sea como pellets o chips de madera para consumo industrial.

En cambio, para el uso doméstico, el mercado no está desarrollado, resultando un mercado latente, situando al pellet en su etapa de introducción a nivel nacional.

Cálculo de demanda potencial

El producto tendrá como principal cliente al sector industrial, más específicamente, a los secadores de té de la provincia de Misiones.

El último relevamiento del INTA para el periodo 2020-2021, arrojó un resultado de 78 secaderos de té.

Departamentos de Misiones y Provincia de Corrientes	Capacidad instalada	Capacidad promedio	Nro. Secaderos
	Kg por hora	Kg por hora	Total
General	212847	2.729	78
25 de Mayo	5.300	1.767	3
Cainguás	50.365	3.148	16
Gral. San Martín	3.200	1.600	2
Guaraní	13.600	2.267	6
L. N. Alem	11.100	3.700	3
Oberá	106.232	2.724	39
San Ignacio	10.000	3.333	3
San Javier	1.200	1.200	1
San Pedro	5.550	1.850	3
Corrientes	6.300	3.150	2

Figura 3. Total secaderos por departamento y capacidad de procesamiento. ¹³

Analizando la distribución, el 50% de los secaderos de té se encuentran en la localidad de Oberá, a una distancia de 89 km de la planta industrial de pellets. Dicha planta se encuentra en el límite del departamento de San Ignacio y Gral. San Martín, permitiéndole una cercanía de 30 km a 6 secaderos. El consumo de pellet de los secaderos puede ir de 50 a 2000 toneladas mensuales, dependiendo su tamaño.

Con respecto a los secaderos de yerba mate, se realizó una entrevista con el ingeniero Santiago Holowaty, quien informó que junto al INYM (Instituto Nacional de la Yerba Mate) llevo adelante un trabajo de investigación confidencial sobre la utilización de pellets en el proceso de elaboración de la yerba mate, el cual los resultados preliminares fueron sumamente positivos.

¹³ Total, de secaderos de té, capacidad de procesamiento, certificaciones y distribución espacial en las provincias de Misiones y Corrientes Actualización Zafra 2020-2021 Lysiak, E., Termachuka, F., Arndt, G., Alvarenga, F.

Actualmente, la provincia cuenta con 190¹⁴ secaderos de yerba mate, por lo que una futura implementación de la utilización de pellets en sus procesos aumentaría la demanda actual del mercado.



Ilustración 3: Distribución secaderos de té.

Aparte del análisis de los diversos secaderos, se realizó un estudio de mercado que dio como resultado, nuevos segmentos industriales de clientes: panificadoras, fábrica de ladrillos y hotelería. De esta forma, se amplía el horizonte de clientes al ya tradicional sector de industria provincial. Dicho estudio se llevó adelante por medio de una visita personal a la provincia de Misiones, recorriendo sus diversas ciudades, conociendo sus industrias y realizando entrevistas con las siguientes empresas consumidoras de pellets de madera (ver Anexo 4 modelo entrevista):

¹⁴ <https://inym.org.ar/noticias/estadisticas/79583-la-ultima-decada-con-indicadores-positivos-para-el-sector>

- Panificadora “La Nueva”, ciudad de Jardín América.
- Secadero de Te “El Vasco”, ciudad de Jardín América.
- Cerámica Garuhape S.R.L, ciudad de Garuhape.
- Hotel temático “El Pueblito”, ciudad de Iguazú.
- Hotel “Amerian Portal Iguazú”, ciudad de Iguazú.

Se prevé que, en un lapso cercano a los 5 años, el pellet llegue al uso doméstico, gracias a la inversión y alianzas estratégicas de infraestructura que se está llevando adelante, para reemplazar la leña nativa, como así también proporcionar sistemas de calefacción en donde no llegue la red de gas natural en nuestro país.

Por medio de dicho análisis, se ha identificado a los siguientes potenciales clientes a una distancia inferior a 100 km de la planta industrial Ener Wood:

- Secadero Don Basilio (distancia 74 km).
- Secadero El Vasco (distancia 15 km, 35 km, 55 km). El mismo posee 3 plantas.
- Cerámica Garuhape SRL (distancia 45 km)
- Panificadora La Nueva (distancia 11 km)
- Secadero Flor de Jardín (distancia 12 km).
- Secadero Casa Fuentes – Finlays (distancia 57 km)

Los secaderos consumen un promedio de 800 a 1400 toneladas mensuales, dependiendo de su tamaño. Los hoteles consumen un promedio de 2500 toneladas mensuales, también dependiendo de su tamaño. Las industrias más pequeñas, como la panificadora y la cerámica, consumen 300 toneladas promedio.

El tamaño de planta diseñado en el presente proyecto posee una capacidad de producción inferior a las 10000 tn/ año, lo que la configura como una planta de baja producción. Por tal motivo, se considera que su capacidad máxima de 2000 tn/año será

suficiente para el abastecimiento del consumo de los potenciales clientes identificados en la región, permitiendo acompañar la proyección de ventas realizada.

Empresa	Consumo pellets mensual	Ubicación	Distancia desde Planta
Secadero Don Basilio	900	Campo Viera	74 km
Secadero El Vasco	1200	Jardin America	15 km
Secadero El Vasco	1200	Aristobulo del Valle	35 km
Secadero El Vasco	1200	Campo Grande	55 km
Panificadora La Nueva	300	Jardin America	7 km
Secadero Flor de Jardin	850	Jardin America	12 Km
Secadero Casa Fuentes- Finlays	1400	Campo Grande	55 km

Ilustración 4: Consumo de pellets mensual de empresas en cercanía.

Producción y Operaciones

Desarrollo nueva unidad de negocio.

Estrategia de producto

La unidad de negocios Ener Wood se dedicará a la fabricación y comercialización de un solo producto: pellet de madera (ver Anexo 2). Dicho biocombustible posee características naturales y estandarizadas de fabricación. Si bien el producto se encuentra en su etapa de crecimiento a nivel nacional, para conocer la realidad de las industrias regionales que lo implementan, se llevó a cabo una serie de entrevistas a empresas usuarias que pertenecen a diversos sectores. Se confeccionó un modelo estándar de preguntas para ser comparativas sus respuestas (Ver Anexo 4: Modelo de entrevista). Las mismas se realizaron personalmente, por WhatsApp, correo electrónico y comunicación telefónica. Las empresas participantes fueron:

- El Vasco. Secadero de té. Ciudad de Jardín América, Misiones.
- La Nueva. Panificadora. Ciudad de Jardín América, Misiones.
- El Pueblito. Hotel Temático. Ciudad de Iguazú, Misiones.

- Hotel Amerian Portal del Iguazú. Ciudad de Iguazú, Misiones.

El resultado de la entrevista fue sumamente enriquecedor en todos los aspectos, ya que posibilitó conocer la realidad histórica, operativa, económica y social de cada una de ellas.

Los resultados obtenidos permitieron elaborar las siguientes estrategias de producto:

- Elaboración de pellet totalmente natural: Ante un producto de cualidades uniformes, se buscará la elaboración de un pellet netamente natural sin ningún tipo de aditivos, con materia prima exclusiva de la variedad Pino Elliotis Misionero.

Se ha descubierto en las entrevistas que la utilización de pellets con compuestos químicos en su elaboración, permiten fabricar un producto natural pero dicho compuesto ocasiona que los quemadores de las calderas se tapen con mayor frecuencia, generando más nivel de ceniza de lo establecido y provocando así la disminución de la vida útil de las maquinarias. Esto trae aparejado mayores complicaciones para las empresas, ya que deben realizar mayores mantenimientos de las maquinarias, lo que atrae más costos y tiempos muertos de producción. Es por ello por lo que las empresas intentan no adquirir este tipo de pellet de madera, en la medida de lo posible. Junto a este ítem, se sumará que la maquinaria que se adquirirá deberá cumplir con las normas de calidad ISO de fabricación.

Por otro lado, los desechos provenientes de los árboles de la variedad Pino Elliotis Misionero, han demostrado un mejor resultado de calidad de producto en todos sus niveles.

- Brindar una atención personalizada: ofrecer un servicio personalizado de venta para cada cliente será una estrategia de mayor diferenciación ante la competencia. Se buscará generar una estrecha gestión personalizada para acompañar al cliente en su actividad ante la necesidad de combustible ecológico: venta del producto telefónicamente, coordinación de envío, visita regular al cliente para obtener un feedback y mejorar aspectos que puedan surgir. De esta forma, se busca añadir un valor adicional al producto.

El formato de venta será a través de bolsas big bag retornables, de 1250 kg. Las mismas poseen un precio de \$1900, las cuales son entregadas en una compra inicial, y posteriormente son reutilizables si el cliente las trae para su llenado en futuras compras.

De esta forma, la estrategia del producto será la elaboración de un pellet de madera netamente natural desde su concepción, junto al ofrecimiento de atención personalizada en

donde se busque que la empresa sea un partner con los clientes ante sus necesidades energéticas.

Estrategia de Precio

El pellet de madera posee características uniformes, colocándolo en un mercado de competencia perfecta. De esta forma, para la fijación del precio de venta se tomará el precio del mercado actual, junto a la correspondiente elaboración de la matriz de costos de producción y comercialización.

Si bien se plantea un proyecto de planta productiva con característica artesanal y reducida escala de producción en comparación con la competencia, en contraposición se situará que habrá una reducción de costos al encontrarse en una empresa que ya está en marcha, y un rápido y por demás económico, acceso a los desechos para la elaboración del producto. Dos aspectos que permitirán brindar una propuesta competitiva.

Para el primer año de vida del proyecto, se realizará un descuento especial en el precio de venta para los primeros clientes, buscando así generar un programa de fidelización de los clientes con la marca y el producto. De esta forma, la estrategia de precio a utilizar es el precio de mercado, que actualmente asciende a \$16.450 la tonelada de pellet premium en formato de Big Bag.

Como estrategia inicial de penetración de mercado, se prevé una bonificación del 5%, por lo que la empresa pretende ingresar con un precio de venta de \$15.627,5 la tonelada, altamente competitivo por la calidad de producto.

Este punto tendrá su mayor desarrollo en el presupuesto económico del análisis financiero.

Estrategia de Distribución

La modalidad de distribución será directa, a cargo de la empresa a través de la venta telefónica y correo electrónico: el cliente puede solicitar la compra a través de nuestra línea telefónica y de WhatsApp que tendrá el área comercial de la empresa, como también así por correo electrónico. En ambos casos, recibirá la atención personalizada del administrativo que tomara su pedido, procederá a facturar, cobrar y coordinara la entrega del producto. No se contempla venta directa en planta, ya que el área administrativa y comercial llevara adelante un control de stock para cumplir con las necesidades energéticas de los clientes. Dichas vías de contacto estarán presentadas en la página web de la empresa, como también así en sus redes sociales de Facebook e Instagram.

El costo de transporte estará a cargo del cliente, ya que, al pertenecer al segmento industrial, cuentan con sus propios transportes y silos de acopio para retirar y almacenar los pellets.

Un punto para destacar será la cercanía de la planta con los clientes de la zona centro y sur de la provincia de Misiones, convirtiéndola en una ubicación estratégica.

Estrategia de Comunicación

Ante un mercado objetivo regional, en el cual las empresas y la población tienen conocimiento entre sí, se buscará una estrategia de comunicación directa con los futuros clientes: identificarlos y presentarse ante ellos como proveedores de pellet de forma personalizada a través de la solicitud de una cita. En la misma, se preparará y entregará material publicitario: constará de una carpeta con presentación de la empresa, su historia, el producto a ofrecer y las distintas vías de contacto y comunicación. La misma contará con un código y, que, al ser escaneado, permitirá la navegación en la página web de Ener Wood. Junto a dicha presentación, se entregará una muestra de producto y material merchandiser con el logo de Ener Wood (cuaderno de hojas recicladas y una lapicera de madera, en bolsa de tela reutilizable).

Junto a la web institucional de la empresa, se crearán los perfiles para las principales redes sociales: Facebook e Instagram. En las mismas se publicará contenido que muestre la

cotidianidad de la planta productora, como también así, contenido educativo referenciado a las energías renovables y el cuidado del medio ambiente.

En el desarrollo de un ámbito social, la empresa formara parte del INTA, participando de sus reuniones periódicas que nuclean a diversas empresas y profesionales del sector. Dentro del marco de Responsabilidad Social Empresaria que persigue la empresa, se desarrollarán convenios con las principales universidades de la provincia de Misiones para la recepción de estudiantes de carreras afines para colaborar en su formación; como así también, el desarrollo de un programa de visitas de establecimientos educativos escolares de la ciudad de Jardín América, donde los niños puedan aprender conocimientos en materia de medio ambiente y energías renovables, en un ambiente lúdico. Como estrategia de comunicación a largo plazo, participar en la feria FITECMA para desarrollar una presencia nacional.

Estudio técnico. Descripción del proceso productivo.

1- Almacenamiento de Materia Prima:

Se consideran materias primas el aserrín, viruta, astillas, astillas, corteza de árbol provenientes del aserradero. También se incluye restos de corte de pino.

No incluye aserrín, viruta y astillas de madera previamente tratadas químicamente ya que eliminaría vapores tóxicos durante la combustión.

Es importante que la biomasa se encuentre almacenada bajo techo para evitar la exposición a factores climáticos que eleven el contenido de humedad.

Como materia prima alternativa podría utilizarse corteza de árbol, teniendo en cuenta que producirá un producto con mayor contenido de cenizas, disminuyendo la calidad del mismo.

En el proceso de producción de Ener Wood no se implementará ningún tipo de aditivo químico, ya que el mismo permitirá reducir el nivel de cenizas, buscando un producto natural 100%, de alta calidad.

2- Etapa de secado:

Esta etapa del proceso es clave ya que permite la eliminación de humedad (agua) contenida en la materia prima. La materia prima utilizada para la producción de pellet debe ser secada hasta alcanzar un máximo de 10% de humedad residual. Algunas materias primas a utilizar en el proceso ya pueden contener dicho porcentaje.

3- Etapa de Triturado:

Esta etapa tiene como objetivo la homogeneización y disminución del tamaño de la materia prima. Un tamaño de partícula homogéneo estabiliza el proceso de pelletización (estabilidad de alimentación), reduce el desgaste (variaciones de presión sobre los rodillos) y mejora la calidad del pellet (presión uniforme de compactación) utilizadas en el proceso ya pueden contener dicho porcentaje.

4- Etapa de Pelletización:

El proceso de Pelletización se lleva a cabo mediante un sistema rodillos cilíndricos que rotan sobre el interior de una matriz anular giratoria generando presión sobre un manto de materia prima, forzando el flujo de la biomasa a través de orificios con diámetros comprendidos entre 6 y 8 mm. En la descarga a través de los orificios la biomasa se compacta y la velocidad de rotación de la matriz anular determina la longitud del pellet, recomendándose un máximo de 4 veces el diámetro (24/30 Mm aprox.).

El proceso puede no llevar ningún aditivo ya que la madera libera una sustancia denominada lignina que actúa como aglutinante. La lignina es un polímero amorfo que actúa como un material termoplástico con un punto de transición vítrea en un rango muy amplio de temperatura dependiente del método de extracción, el contenido de humedad y el tratamiento térmico. La lignina almacena más energía que la celulosa en la madera. La elevación de la temperatura en el proceso permite superar la temperatura de transición vítrea, reduciendo la viscosidad de la lignina y liberándola del interior de las partículas de aserrín hacia la superficie. Una vez alcanzado este punto se requiere de enfriamiento para traspasar una vez más el punto de transición vítrea, ahora en sentido contrario produciendo la solidificación de la misma

y fijando la posición espacial de las partículas de madera comprimidas, evitando pérdida de materia activa en las posteriores operaciones.

5- Etapa de Enfriamiento:

Los Pellets son enfriados en un proceso continuo dentro de una cámara de intercambio en la cual circula aire frío, que abandona esta etapa del proceso con una temperatura comprendida entre 90-95 grados.

Este proceso de enfriamiento debe realizarse en forma de shock térmico para lograr la consistencia previa a ser almacenados. Caso contrario existirá un alto nivel de desaprovechamiento dada la condición de fragilidad que posee el pellet al momento de abandonar el pelletizador.

6- Etapa de Almacenado:

El almacenamiento del producto terminado requiere de condiciones controladas de humedad, de forma tal de que el producto terminado no pierda sus cualidades.

Características Técnicas del Producto.

Diámetro	6,05 - 6,39 mm
Largo	: 5,59 – 45,85 mm
Poder calorífico	19,23 MJ/kg
Contenido de ceniza	< 0,4%
Densidad	1,33 kg/dm ³
Humedad	< 10%
Azufre	0,03%
Nitrógeno:	0,23%

Las características del producto se desprenden del sello ENplus: sistema de certificación líder, transparente e independiente para pellets de madera. Desde la producción hasta la entrega, garantiza la calidad y combate el fraude a lo largo de toda la cadena de suministro.

AVEBIOM es la entidad designada por el European Pellet Council para desarrollar el sistema de certificación de la marca ENplus® de calidad de pellets domésticos de madera en España y el mundo.

Plan Operativo

Localización de la planta

La planta industrial se encontrará localizada en la provincia de Misiones, en la ciudad de Jardín América, sobre ruta Nacional N.º 12 km 1444.

Dicha planta se montará dentro del actual aserradero que posee la empresa Ivan Maderas, el cual permitirá un acceso directo a la materia prima.

Maquinaria industrial

La planta de producción de pellets se compondrá de las siguientes maquinarias:

CHIPEADORA: es la máquina que recibe y reduce el tamaño de la materia prima, a su salida cuenta con anclaje para colocar bolsas tipo big-bag, o cinta transportadora.

MOLINO A MARTILLOS: Se encarga de moler y unificar la granulometría necesaria para el proceso. Es alimentado por un elevador de material espiralado el cual varía su caudal automáticamente de acuerdo con el esfuerzo que esté realizando el molino, evitando el trabajo en vacío, y/o rotura por sobrealimentación, a su salida cuenta con un sistema de mallas vibratorias que se encargan de eliminar materiales no deseados, o con una granulometría no acorde.

SECADOR ROTATIVO: Se trata de un aspirador con tolva ciclónica de 2hp. La misma descarga en un cilindro horizontal inclinado rotativo, este es ranurado para permitir el paso de aire caliente necesario para reducir la humedad del material, el aire caliente se produce

en una caldera con intercambiador de aire, la misma es alimentada con pellets, madera, o cualquier residuo propio de la maderera.

PELETIZADORA: estructura de acero prácticamente en su totalidad, cuenta con un motorreductor de 30hp ,matriz en acero inoxidable al igual que los rodillos de compresión , totalmente desarmable y removible para su limpieza y/o mantenimiento , se alimenta con un dispositivo especial tipo chimango de 2 pasos, este , regula la velocidad y flujo constante para su óptimo funcionamiento, a la salida de la peletizadora se encuentra una cinta transportadora

la cual lleva el producto hacia el enfriador pues este, después de la compresión toma una considerable temperatura.

ENFRIADOR Y EXTRACTOR DE VAPOR: se trata de un habitáculo en el cual el producto cae por gravedad y en contrapunto corrientes de aire ascendentes, enfrían el mismo, más una turbina extrae los vapores emanados, debajo de este aparato se encuentra una zaranda que separa el producto óptimo de los restos de material malogrado y/o restos de aserrín, los cuales son enviados a un recipiente para su reutilización. Al producto se traslada en la cinta transportadora hacia el lugar de acopio para luego ser envasado o guardado.

ENVASADO: El producto final será envasado en bolsas tipo big bag tamaño 0,90x 0,90 x 1,2 con capacidad de 1.250 kg

ALMACENAMIENTO: los bolsones big bag se almacenarán en un tinglado bajo techo en donde conservará su humedad.

Todas las maquinarias son amortizadas por método lineal, calculadas a 15 años, resultando una depreciación de \$183.670 anual.

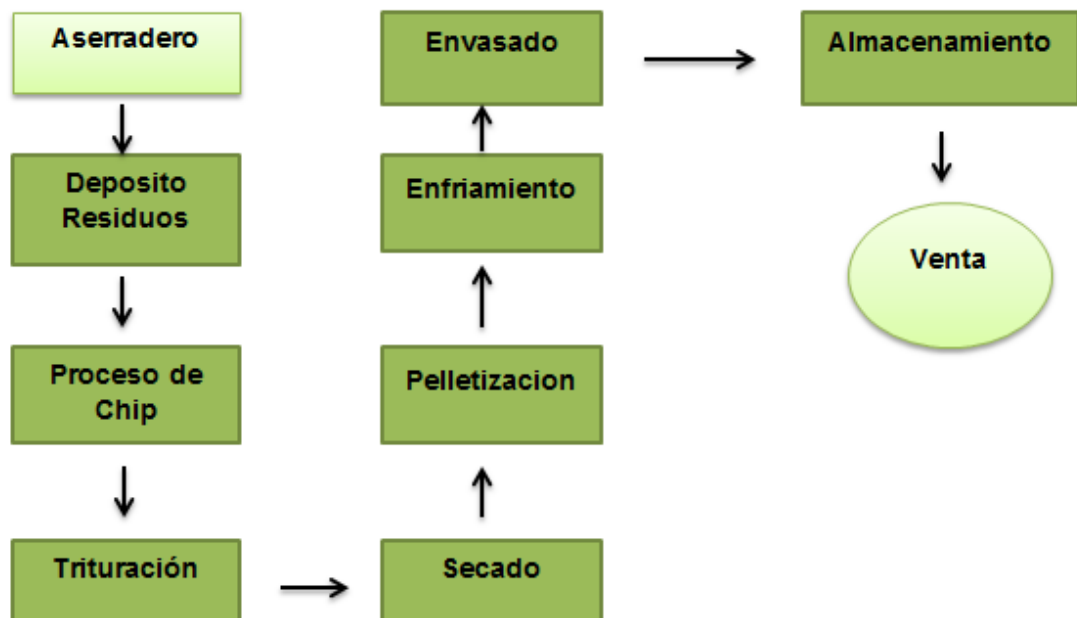


Ilustración 5: Proceso productivo pellet Ener Wood 1.

Producción estimada: 500 a 1000 kg/hora

Tiempo estimado de instalación de planta en funcionamiento: 6 meses a partir de la contratación con el fabricante.

La fabricación de esta corresponde a la metalúrgica Tecmide, de la provincia de Córdoba, la cual diseñó un proyecto de fabricación de pellet de madera acorde a las necesidades a cubrir, teniendo en cuenta la cantidad de desechos producidos por el actual aserradero.

Todos los elementos para la fabricación de la planta están contruidos por materiales de primera calidad, con sus tratamientos térmicos y anticorrosivos necesarios en cada parte, bajo normas internacionales ISO 9002, tanto en sus materiales como en los sistemas de seguridad y estanqueidad debido a el ambiente hostil y el trabajo con materiales combustibles, motores blindados con aislación F que admiten variadores de velocidad.

La fabricación de la planta se adecua a la modalidad de "llave en mano", contemplando las siguientes características:

- Instalado general de todos los elementos pactados más los que sean necesarios para que los mismos funcionen en forma optima
- Puesta en marcha, regulación, calibración y asesoramiento
- Acompañamiento y capacitación de los obreros hasta que la planta esté funcionando como corresponde
- Garantía de 12 meses

Precio maquinaria: \$17.980.000

Mantenimiento maquinaria: Se estipula en 1,5% del valor de maquinaria, a partir del 2° año del proyecto.

Recursos Humanos:

Para la unidad de negocio de fabricación de pellet de madera, se contratarán 2 personas para el manejo de la planta productora de pellets en exclusivo.

El valor de la remuneración es de \$97.500 cada uno, que corresponde a la categoría de ½ oficial que establece el Sindicato de la Madera.

Obra física:

Al situarse el proyecto dentro del aserradero industrial de la empresa Iván Maderas, sólo se procederá a la construcción de un tinglado para albergue las maquinarias para la fabricación de pellets, que incluirá un depósito para almacenar el producto:

Superficie tinglado: 300 mt. ²

Costo: \$11.020.200

Estructura organizacional

Organigrama:

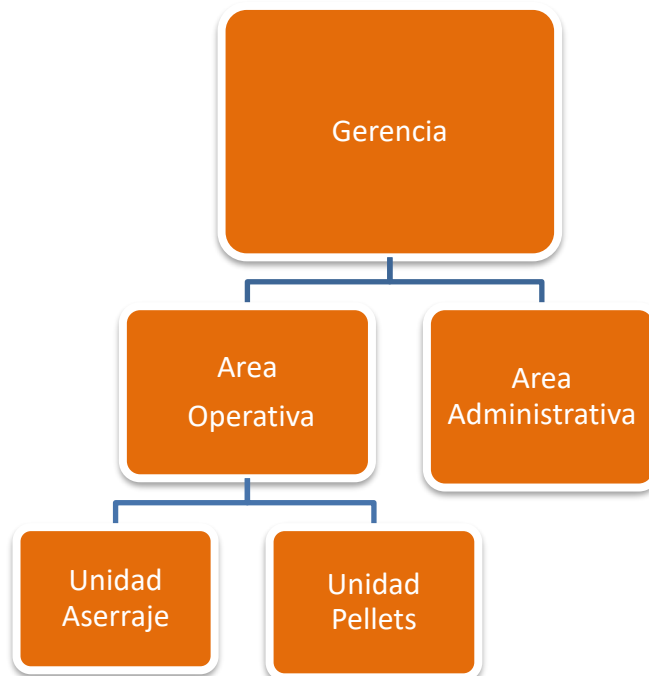


Ilustración 6: Organigrama Empresa Ivan Maderas.

La empresa Iván Maderas se encuentra constituida por tres socios, que desempeñan diferentes compromisos dentro de la misma. Si bien sus características principales radican en ser una empresa familiar, ha sabido incorporar personal idóneo para la realización de diversas actividades, delegando cierta responsabilidad en personas capacitadas para las mismas. La concepción del personal como el principal activo de la empresa, permite el desarrollo de las labores en un marco de comunicación y flexibilidad.

- Gerencia: La gerencia determina el rumbo a seguir de la organización. Se encarga de supervisar las áreas administrativa y operativa y verificar que cada una de ellas cumpla con sus objetivos. Ejecuta y da órdenes con el objeto de lograr que las actividades se realicen en forma adecuada y en los tiempos establecidos para el cumplimiento de estas. También, se encarga de inculcar los valores institucionales en el personal, estar presentes en el día a día para establecer relaciones con los clientes, escuchar sus reclamos y sugerencias, controlar y proponer ideas a las distintas categorías.

- Área Administrativa y comercial: tiene a su cargo el desarrollo de las secciones de contaduría, recursos humanos, comercialización y marketing de los productos aserrados y de los pellets de aserrín

- Área Operativa: se encuentra compuesta por aquellas divisiones encargadas del proceso de plantación, mantenimiento y corte de los bosques implantados, como así también de la elaboración de materias primas aserradas. Se completa con la instalación de la planta productora de pellets de madera.

Entre área administrativa y operativa, la empresa cuenta actualmente con 13 personas contratadas de forma directa. Con la implementación de la línea de producción de pellets, se sumarán 2 operarios.

Diseño de Layout



Ilustración 7: Planta industrial Ivan Maderas. Fuente: Google Earth.

Referencias:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1- Planta Impregnadora. | 7- Planta de pellets |
| 2- Depósito de residuos. | 8- Deposito aire libre. |
| 3- Aserradero. | |
| 4- Machimbradora. | |
| 5- Deposito techado. | |
| 6- Área de Oficina. | |

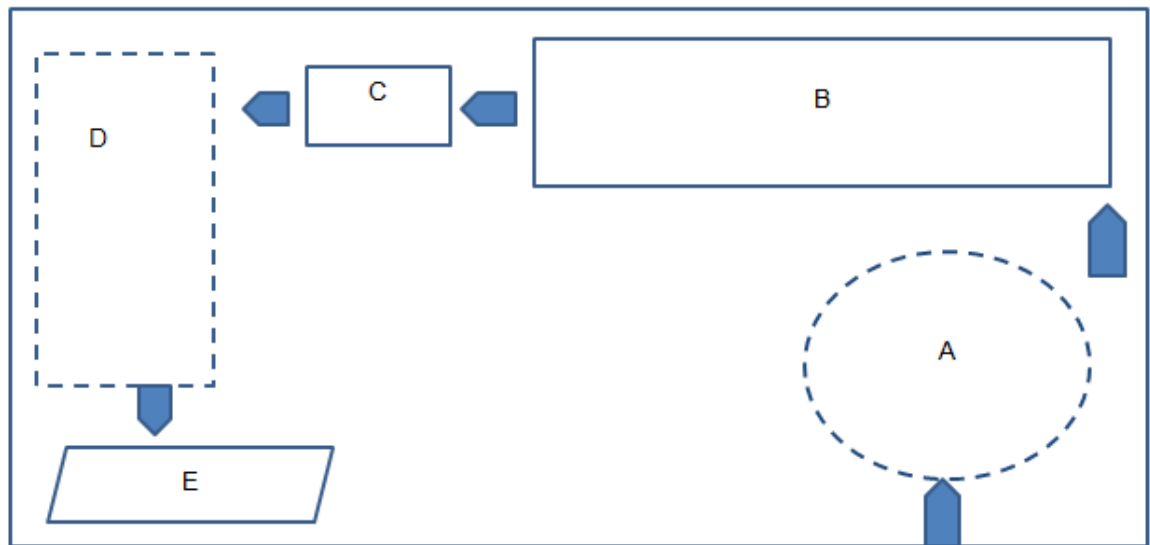


Ilustración 8: Diseño Layout.

Referencias:

- A- Almacenamiento materia prima
- B- Línea de producción de pellet
- C- Envasado
- D- Almacenamiento
- E- Zona de carga de camiones.

Siguiendo la imagen satelital del predio industrial actual, se decidió ubicar la planta productora de pellet en el extremo derecho superior de dicho predio. La ubicación permite el rápido acceso a los desechos del aserradero, evitando tiempos y costos de carga y descarga.

Se propone un layout que responde a una línea continua de producción de pellet, donde inicia en el sector de almacenamiento de la materia prima, hasta el almacenamiento final del pellet. Esto es posible porque la línea se encuentra automatizada casi en su totalidad. En cercanía del sector de almacenamiento, se establece una zona perimetral de carga de camiones, permitiendo el fácil acceso del producto a entregar, como también distancia suficiente de la maquinaria y la materia prima por cuestiones de normas de seguridad.

Análisis Financiero

El proyecto será analizado bajo un horizonte temporal de 5 años. Tendrá una inversión total de \$29.789.400, el cual será financiado un 40% por el aporte de los 3 socios equitativamente, y el 60% restante mediante un crédito del FONDEP de la Línea de Préstamos Directos para la Reactivación Productiva, por un plazo de 60 meses (equivalente al horizonte temporal del proyecto), bajo una TNA del 18% anual, crédito diseñado especialmente para Pymes con mayor a 3 años de antigüedad perteneciente al sector industrial.¹⁵ (Ver Anexo 6)

El presente análisis es realizado en moneda pesos argentinos, considerados sin IVA y sin efecto inflacionario actual del año 2022.

A continuación, se detallarán los diferentes presupuestos económicos y variables a considerar.

Presupuestos

Precio de venta

Precio Tonelada	\$ 16.450,0
-----------------	-------------

Precio tonelada bonificada 1° año del 5%: \$15.627,5

Evolución anual de la cantidad de producción de pellet (en toneladas):

Año	Cantidad de Producto
1	1056
2	1214,4
3	1.396,6
4	1.675,9
5	1.927,3

¹⁵ Asesoramiento telefónico Dalila Nuñez Centro de Ayuda PyME Secretaria de Industria y Desarrollo Productivo de la Nación.

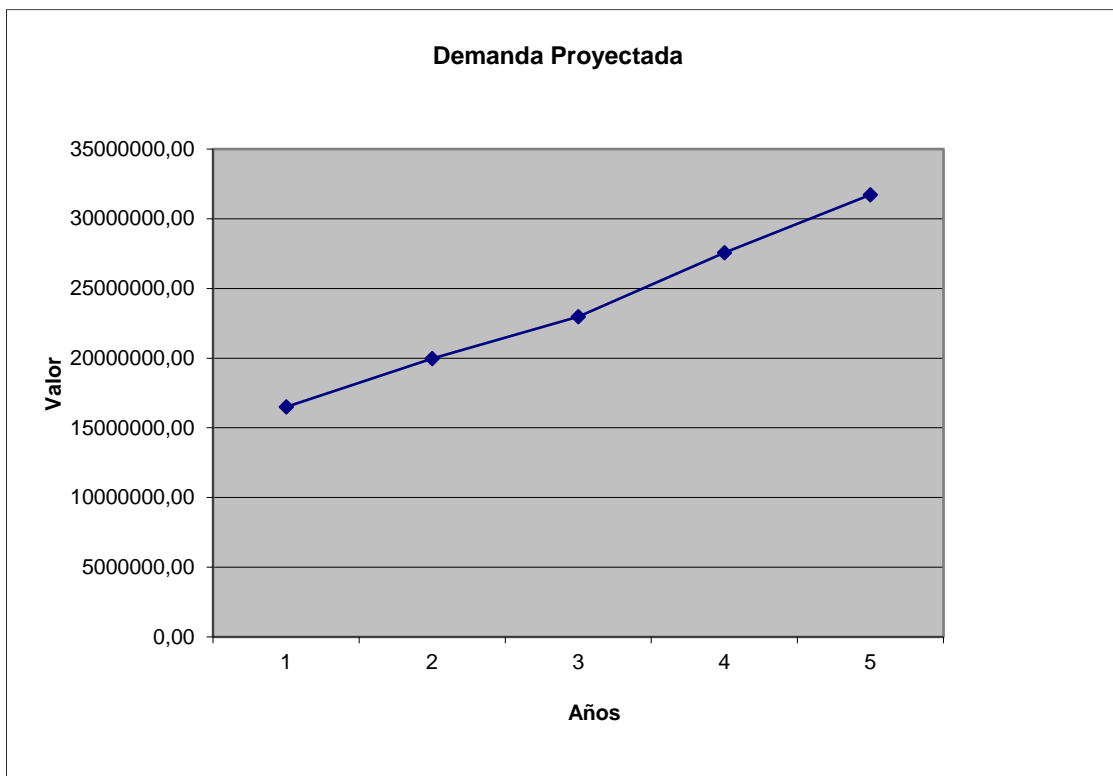
Evolución anual del precio de venta:

Año	Precio tonelada
1	\$ 15.627,5
2	\$ 16.450,0
3	\$ 16.450,0
4	\$ 16.450,0
5	\$ 16.450,0

Presupuesto de Ventas:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
P	\$ 15.627,5	\$ 16.450,0	\$ 16.450,0	\$ 16.450,0	\$ 16.450,0
Q	1.056,0	1.214,4	1.396,6	1.675,9	1.927,3
Ventas	\$ 16.502.640,0	\$ 19.976.880,0	\$ 22.973.412,0	\$ 27.568.094,4	\$ 31.703.308,6

Demanda proyectada en horizonte temporal 5 años



Detalle de maquinarias a adquirir:

Balance de Maquinarias				
Item	Costo de Adquisición	Capacidad Produccion	Valor Residual Estimado	Valor Sujeto Amortización
Planta Pellets llave en mano	\$ 17.980.000	500-1000 kg/hs	\$ 1.798.000	\$ 16.182.000
TOTAL INVERSION EN MAQUINARIAS	\$ 17.980.000		\$ 1.798.000	

Cuota amortización de maquinarias, calculadas bajo una vida útil estimada de 15 años:

Amortizacion de Maquinarias					
Maquinas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria planta pellets	\$ 1.078.800	\$ 1.078.800	\$ 1.078.800	\$ 1.078.800	\$ 1.078.800
TOTAL AMORTIZACIONES MAQUINARIAS	\$ -1.078.800	\$ -1.078.800	\$ -1.078.800	\$ -1.078.800	\$ -1.078.800

Gastos Mant. Maq. (1,5%)					
Mantenimiento Maquinaria	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto mantenimiento anual		\$ 215.760,0	\$ 188.790,0	\$ 161.820,0	\$ 134.850,0

Contempla el 1,5% del valor de la maquinaria actual en cada año. El 1° año se encuentra dentro de garantía de fabricante.

Obra física:

Balance de Obra Fisica						
Item	(m2)	Costo Unitario (m2)	Costo Total	Vida Util	VRE	Valor Sujeto Amort.
Planta	300	\$ 36.734	\$ 11.020.200	50	\$ 1.836.700	\$ 9.183.500
TOTAL INVERSION EN OBRA FISICA			\$ 11.020.200			

Capital de Trabajo:

Pose un importe de \$789.200 y se compone de la siguiente forma:

Mano de obra	\$ 195.000,00
Remuneracion Gerencia	\$ 126.000,00
Combustible	\$ 40.000,00
Honorarios Ingeniero	\$ 80.000,00
Gastos Marketing	\$ 50.000,00
Gastos Merchandiser	\$ 30.000,00
128 BIG BAG (1900 c/u)	\$ 243.200,00
Vestimenta operarios	\$ 25.000,00
TOTAL	\$ 789.200,00

La mano de obra está contemplada para los dos operarios, con sus respectivas cargas sociales. Se tomó como referencia la categoría de ½ oficial contemplada por el Sindicato de la Madera. Al tratarse de un proyecto incremental, se establece el cálculo de mano de obra solamente para los dos operarios que desarrollaran la tarea de producción de pellets únicamente.

Detalle de Remuneración

	Operario 1	Operario 2
Sueldo Bruto CCT 335/75	\$ 97.500,0	\$ 97.500,0
Jubilacion (11%)	\$ 10.725,0	\$ 10.725,0
Ley 19032 (3%)	\$ 2.925,0	\$ 2.925,0
Obra Social (3%)	\$ 2.925,0	\$ 2.925,0
Presentismo	\$ 2.677,0	\$ 2.677,0
Antigüedad	\$ 650,0	\$ 650,0
Servicio de Sepelio (1,5%)	\$ 1.462,5	\$ 1.462,5
Sueldo Neto Mensual	\$ 76.135,5	\$ 76.135,5
SAC Anual	\$ 97.500,0	\$ 97.500,0

Fuente: Administración empresa Ivan Maderas.

También se consideró una remuneración incremental para los 3 gerentes de la empresa Ivan Maderas, que destinaran su tiempo a trabajar en la nueva unidad de negocio. Se calculó \$42.000 para cada uno de ellos, tomando como base de cálculo el 20% del sueldo actual que reciben.

	Gerente 1	Gerente 2	Gerente 3
Remuneracion Gerente mensual incremental	\$ 42.000,0	\$ 42.000,0	\$ 42.000,0

El combustible será utilizado por la maquina cargadora, el tractor y pala para tareas de carga/descarga y acomodamiento del sector de pelletizado.

Se estipulo los servicios de un ingeniero industrial para la realización de cálculos de productividad y logística de planta.

Los gastos de Marketing y Merchandiser son aquellos gastos destinados para la consecución de la estrategia de comunicación con los futuros clientes: creación de web institucional y perfiles de redes sociales con contenido informativo y educativo. El merchandiser corresponderá a los kits de entrega en las visitas con clientes directos.

Se comprarán 128 bolsas Big Bag para el almacenamiento y entrega del producto. Las mismas serán retornables: se entregarán a los clientes, que ya suelen contar con ellas en su circuito productivo, y en el momento de la entrega, dejarán bolsas big bag vacías.

También se considerará la vestimenta de trabajo que llevaran los dos operarios de la unidad de pellet.

Costo de producción

Costo Variable

Costo Variable						
Concepto	Mensual	1° Año	2° Año	3° Año	4° Año	5° Año
Materia prima		\$ 3.465.000,0	\$ 3.984.750,0	\$ 4.567.500,0	\$ 5.512.500,0	\$ 6.300.000,0
Movimiento de carga y descarga	\$ 30.000,0	\$ 360.000,0	\$ 414.000,0	\$ 468.000,0	\$ 486.000,0	\$ 504.000,0
Mantenimiento General y repuestos	\$ 35.000,0	\$ 420.000,0	\$ 483.000,0	\$ 546.000,0	\$ 567.000,0	\$ 588.000,0
Energía	\$ 60.000,0	\$ 720.000,0	\$ 828.000,0	\$ 936.000,0	\$ 972.000,0	\$ 1.008.000,0
Total CV Anual		\$ 4.965.000,0	\$ 5.709.750,0	\$ 6.517.500,0	\$ 7.537.500,0	\$ 8.400.000,0

Costo Variable:	
Materia Prima (1,5 tn. de desecho)	\$ 2.625,0
Total CV mensual/tn	\$ 2.625,0

CV Unitario	Cantidad tn. desecho anual	Costo Variable Anual
\$ 2.625,0	1320	\$ 3.465.000,0
\$ 2.625,0	1518	\$ 3.984.750,0
\$ 2.625,0	1.740,0	\$ 4.567.500,0
\$ 2.625,0	2.100,0	\$ 5.512.500,0
\$ 2.625,0	2.400,0	\$ 6.300.000,0

La materia prima hace referencia a los desechos que genera el aserradero, los cuales son vendidos a un precio de \$1750 la tonelada. Se estipula una cantidad de 200 toneladas de desechos mensuales máximo.

Se precisa 1,5 tonelada de desecho para la producción de 1 tonelada de pellet de madera, ya que existe una pérdida del 15% en el proceso productivo del pellet. (Ver recuadro anexo 5)

El movimiento de carga y descarga corresponde al gasto en combustible estipulado por la maquina cargadora y por el tractor para el movimiento de los desechos del aserradero.

Como mantenimiento general y repuesto, se han contemplado aquellos ítems de compra rutinaria como ser lubricantes, afiliación, cintas, y demás ítems menores que puedan surgir como imprevistos y se deban adquirir.

El ítem energía corresponde la factura de energía eléctrica de la Cooperativa de Jardín América, donde el consumo y gasto fue estipulado por el ingeniero.

Costo Fijo

Concepto		1° Año	2° Año	3° Año	4° Año	5° Año
Mano de obra	\$ 195.000,0	\$ 2.340.000,0	\$ 2.340.000,0	\$ 3.510.000,0	\$ 3.510.000,0	\$ 3.510.000,0
Remuneración incremental Gerentes	\$ 126.000,0	\$ 1.512.000,0	\$ 1.512.000,0	\$ 1.512.000,0	\$ 1.512.000,0	\$ 1.512.000,0
Total CF mensual	\$ 321.000,0					
Total CF Anual	\$ 3.852.000,0	\$ 3.852.000,0	\$ 3.852.000,0	\$ 5.022.000,0	\$ 5.022.000,0	\$ 5.022.000,0
SAC Anual Mano de Obra	\$ 195.000,0	\$ 195.000,0	\$ 195.000,0	\$ 292.500,0	\$ 292.500,0	\$ 292.500,0
Uniformes operarios anual	\$ 25.000,0	\$ 25.000,0	\$ 25.000,0	\$ 37.500,0	\$ 37.500,0	\$ 37.500,0
Total CF Anual con SAC y uniformes	\$ 4.072.000,0	\$ 4.072.000,0	\$ 4.072.000,0	\$ 5.352.000,0	\$ 5.352.000,0	\$ 5.352.000,0

La mano de obra corresponde al sueldo de los dos operarios y sus respectivos SAC anual, que atenderán la unidad de producción de pellet. Al ser un proyecto incremental, solo se considera la mano de obra de los dos operarios que trabajaran en la unidad de pellets.

Se estipulo un monto de sueldo incremental para los gerentes de Ivan Maderas que destinaran esfuerzos en trabajar en esta nueva línea de producto. Se consideró un monto de \$42.000 para cada uno de ellos.

El ítem uniforme posee un precio de \$12.500 mensual para cada operario, y el mismo se repone una vez al año.

En el tercer año del proyecto, habrá un escalonamiento del costo fijo por la incorporación de un operario adicional.

COSTO DE PRODUCCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Variable	\$ 4.965.000	\$ 5.709.750	\$ 6.517.500	\$ 7.537.500	\$ 8.400.000
Costo Fijo	\$ 4.072.000	\$ 4.072.000	\$ 5.352.000	\$ 5.352.000	\$ 5.352.000
TOTAL COSTO PRODUCCION	\$ 9.037.000	\$ 9.781.750	\$ 11.869.500	\$ 12.889.500	\$ 13.752.000

Gastos de Administración ponderados en un 16%

Gastos de Adm. Ivan Maderas mensual	\$ 65.000
Gastos de Adm. Ivan Maderas anual	\$ 780.000
Gastos de administración ponderados Anual (16%)	\$ 124.800

El porcentaje ponderado radica en que la planta de pelletizado no constituye la actividad principal de la empresa Ivan Maderas. Dicha empresa posee una producción de 1000 toneladas mensuales, comparadas con las 160 toneladas mensuales de producción de pellets de madera que se podrá fabricar.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Administración (16%)	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0

Gastos de Marketing

Gastos de Marketing						
Concepto	Mensual	1° Año	2° Año	3° Año	4° Año	5° Año
Adm. Redes sociales	\$ 10.000,0	\$ 120.000,0	\$ 120.000,0	\$ 120.000,0	\$ 120.000,0	\$ 120.000,0
Publicidad redes sociales	\$ 5.000,0		\$ 60.000,0	\$ 60.000,0	\$ 60.000,0	\$ 60.000,0
Publicacion revista impresa	\$ 5.000,0		\$ 60.000,0	\$ 60.000,0	\$ 60.000,0	\$ 60.000,0
Total Gastos Marketing Anual		\$ 120.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0

Se contratará un community manager que llevará a cabo la publicidad en redes sociales, como el desarrollo de contenido para las mismas.

A partir del 2° año, se ampliará la publicidad impresa, realizando una publicación mensual en la revista Asora, perteneciente al sector maderero.



FLUJO DE CAJA						
Detalle	M 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversion en Maquinaria	\$ -17.980.000,0					
Inversion en Obra F.	\$ -11.020.200,0					
Capital de trabajo	\$ -789.200,0					
Préstamo	\$ 17.873.640,0					
Ingreso por ventas sin IVA	\$ 16.502.640,0	\$ 19.976.880,0	\$ 22.973.412,0	\$ 27.568.094,4	\$ 31.703.308,6	
Egresos:						
Costo Fijo de Producción	\$ 4.072.000,0	\$ 4.072.000,0	\$ 5.352.000,0	\$ 5.352.000,0	\$ 5.352.000,0	\$ 5.352.000,0
Costo Vble de Producción	\$ 4.845.000,0	\$ 5.571.750,0	\$ 6.361.500,0	\$ 7.375.500,0	\$ 8.232.000,0	\$ 8.232.000,0
Gastos de Adm.	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0	\$ 124.800,0
Gastos de Marketing	\$ 120.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0	\$ 240.000,0
Gastos de Mantenimiento		\$ 215.760,0	\$ 188.790,0	\$ 161.820,0	\$ 134.850,0	\$ 134.850,0
Amortización maquinarias	\$ -1.078.800,0	\$ -1.078.800,0	\$ -1.078.800,0	\$ -1.078.800,0	\$ -1.078.800,0	\$ -1.078.800,0
Intereses por Crédito	\$ -3.023.831,0	\$ -2.549.917,7	\$ -1.983.298,3	\$ -1.305.837,9	\$ -495.853,9	\$ -495.853,9
Amortización de crédito	-\$ 2.422.644,7	-\$ 2.896.558,1	-\$ 3.463.177,4	-\$ 4.140.637,9	-\$ 4.950.621,9	-\$ 4.950.621,9
UAIG	\$ 815.564,2	\$ 3.443.054,2	\$ 4.369.836,2	\$ 7.950.518,6	\$ 11.229.232,8	\$ 11.229.232,8
IG (30%)	\$ 244.669,3	\$ 1.032.916,3	\$ 1.310.950,9	\$ 2.385.155,6	\$ 3.368.769,8	\$ 3.368.769,8
Utilidad despues de imp	\$ 570.895,0	\$ 2.410.138,0	\$ 3.058.885,4	\$ 5.565.363,0	\$ 7.860.463,0	\$ 7.860.463,0
Amortizacion maquinarias	\$ 1.078.800,0	\$ 1.078.800,0	\$ 1.078.800,0	\$ 1.078.800,0	\$ 1.078.800,0	\$ 1.078.800,0
FLUJO DE CAJA	-\$ 11.915.760,00	\$ 1.649.694,97	\$ 3.488.937,97	\$ 4.137.685,37	\$ 6.644.163,05	\$ 8.939.262,96

Tasa de Corte:

Teniendo en cuenta la estructura mixta de financiamiento que tendrá el proyecto, se buscará una tasa de corte por el método WACC (Costo Promedio del Capital Ponderado)

$K_o = (\% \text{Financiación Propia} \times \text{Tasa Bco.}) + (\% \text{Financiación Ajena} \times \text{Tasa Ex. Accionistas})$

$$K_o = (0,40 \times 0,18) + (0,60 \times 0,30)$$

$$K_o = 0,252 \text{ (25,2\%)}$$

Para medir la factibilidad del proyecto, se utilizarán las siguientes herramientas: VAN, TIR y Periodo de Recupero. Las mismas han arrojado los siguientes resultados:

VAN	\$ -653.964,25
TIR	23%
Payback	4,88

Año	Flujo	Acumulado
0	-\$ 11.915.760,0	-\$ 11.915.760,0
1	\$ 1.649.695,0	-\$ 10.266.065,0
2	\$ 3.488.938,0	-\$ 6.777.127,1
3	\$ 4.137.685,4	-\$ 2.639.441,7
4	\$ 6.644.163,0	\$ 4.004.721,3
5	\$ 8.939.263,0	\$ 12.943.984,3

- VAN negativo: nos indica que el proyecto no es rentable, no cumple con la tasa exigida.

- TIR: 23% resultando ser inferior a la tasa de corte de 25,2% y a la tasa de los accionistas.

- Payback: Indica que la inversión es recuperada al llegar casi a los 5 años, cumpliendo el plazo del proyecto.

Conclusión y Recomendación Final.

A modo de conclusión, se establece que el proyecto resulta ser factible de realización bajo las características enunciadas de inversión y tendencia del mercado a nivel local y mundial.

Si bien el análisis de factibilidad no llega a cumplir con la tasa exigida, si se demuestra una recuperación de la inversión realizada. Una mejora en la estructura de financiamiento podría permitir visualizar un escenario positivo de valuación financiera. Existe un programa de financiamiento que posibilita acceder a un ANR (Aporte No Reembolsable) destinados a fortalecer la asociatividad y producción industrial Pyme de la Argentina. Su convocatoria es anual.

Se destacan las ventajas competitivas que posee la empresa a la hora de obtener las materias primas, las cuales, sumadas a su trayectoria y ubicación estratégica, logran que la misma pueda posicionarse en un mercado en auge.

El proyecto podría resultar vulnerable a la cantidad de residuos que se utilice para la fabricación del nuevo producto. Ante ello, aconsejaría la realización de un estudio exhaustivo del comportamiento de dicha variable. En un escenario de posible faltante de desecho producto de la actividad principal del aserradero, se aconseja considerar la posibilidad de adquirir materia prima a terceros, teniendo presente la actual ubicación geográfica de la planta, de suma ventaja para poder acceder a la compra de desechos a las empresas forestales de la zona.

Aparte de la cantidad de pellets a elaborar anualmente, se debe prestar especial consideración a la calidad de producto que se pueda obtener con la maquinaria adquirida, de característica nacional, ya que de la misma dependerá el precio de venta estipulado, donde se busca la producción un pellet de características Premium.

El proyecto resulta aceptable de realización ante los resultados favorables de investigación llevados a cabo de forma exhaustiva en los puntos de normas provinciales, beneficios de las empresas ante la implementación del producto en sus procesos, su reducción de costos, alternativa a energías tradicionales y cuidado ecológico del medio ambiente.



Bibliografía

Sitios Web:

- <https://www.avebiom.org/>
- <https://www.argentina.gob.ar/inti>
- <https://www.bice.com.ar/>
- <https://www.fao.org/forestry/energy/es/>
- <https://epc.bioenergyeurope.org/about-us/about-epc/>
- <https://maderamen.com.ar/>

Artículos periodísticos:

- <https://www.iade.org.ar/noticias/cifras-para-pensar-pellets-de-madera-para-usos-energeticos>
- <https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/renovables/que-son-las-energias-renovables>
- <http://www.plantasdebiomasa.net/que-es-la-biomasa.html>
- <https://misionesonline.net/2020/07/02/pellets-de-madera-en-misiones-avanzan-en-un-proyecto-industrial-de-energia-a-partir-de-la-biomasa-en-concepcion-de-la-sierra/>
- <https://epc.bioenergyeurope.org/about-us/about-epc/>
- <https://bioenergyeurope.org/article/212-pellets-a-versatile-solution-that-will-contribute-to-the-decarbonisation-of-energy-in-europe.html>
- <https://maderamen.com.ar/desarrollo-forestal/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/ForJulio15-baja.pdf>
- <http://www.inym.org.ar/2017/09/29/nuevas-fuentes-de-energia-e-implementos-para-mejorar-calidad-avances-en-el-proceso-de-secado/>
- <http://www.infocampo.com.ar/la-generacion-de-energia-con-base-forestal-podria-sextuplicarse/>
- <http://www.conicet.gov.ar/de-tecnologia-innovacion-y-otras-yerbas/>

Libros:

- Metodología de la Investigación. Autor: Roberto Hernandez Sampieri, Carlos Fernandez Collado, Pilar Baptista Lucio. Editorial Mc Graw Hill Education. Sexta edición.
- Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. Autor: Nassir Sapag Chain. Editorial Pearson.
- Apuntes y bibliografía de las materias “Formulación y Evaluación de Proyectos”, “Administración Financiera I, y Administracion Financiera II”.

Entrevistas:

- Jonathan Taron, dueño Panificadora “La Nueva”. Entrevista telefónica y visita personal. Septiembre 2019. Ciudad Jardín América, Misiones.
- Ing. Stanley Lamas, Secadero “El Vasco”. Entrevista telefónica y visita planta industrial. Septiembre 2019. Jardín América, Misiones.
- Valentina Fombona. Desarrollo organizacional Hotel Amerian Portal del Iguazú. Entrevista telefónica, Noviembre 2018. Iguazú, Misiones.
- Marcelo Maidana. Gerente General hotel temático “El Pueblito”. Entrevista vía correo electrónico. Octubre 2018., Iguazú, Misiones.
- Ingeniero Santiago Holowaty. Investigador INYM. Entrevista vía correo electrónico, Julio 2018. Posadas, Misiones.
- Enrique Bongers. Dueño GP Energy. Entrevista telefónica Septiembre 2022. El Dorado, Misiones.

Asesoramiento

- Patricia Egolf, Lic. en Economía INTA.
- Jonathan Opichiani, Técnico especialista en producción de pellets de madera en la provincia de Misiones.

Anexo

Anexo 1: Energía y medio ambiente - Consideraciones generales

Desde que el hombre descubrió el fuego tuvo un requerimiento creciente por fuentes de energía que hicieran su vida más confortable y, hasta la utilización de combustibles fósiles, la biomasa fue la única fuente disponible. Al aumentar los núcleos poblacionales, el requerimiento energético produjo un uso muchas veces indiscriminado de los recursos naturales

Cuando la utilización de combustibles fósiles entra en escena, rápidamente reemplaza en gran medida al uso de biomasa como combustible y con ello llega la inyección de gases de carbono a la atmósfera, que hasta ese momento se encontraban sepultados bajo tierra sin tener contacto atmosférico.

La situación ambiental actual nos obliga a replantearnos comportamientos ya establecidos, en donde las reservas de combustibles fósiles disminuyen incrementando su precio, el efecto invernadero causado por la acumulación de gases de carbono en la atmósfera agrava la situación climática global y la vida actual de la población demanda una mayor cantidad de energía para sus actividades.

Esta situación preocupa a gobernantes, ecologistas y a toda persona informada y con sentido común, lo que lleva a la búsqueda de energías alternativas, pero en la mayoría de los casos las inversiones requeridas, la necesidad de mantenimiento y la dificultad en la operación hacen poco viable la implementación de tecnologías para aprovechar estas energías en algunos sectores, que, aunque conscientes de la necesidad, no están dispuestos o no pueden absorber las diferencias de costo que éstas implican.

Con el aumento de las preocupaciones ambientales y el consumo de combustibles fósiles, los pellets de madera comenzaron a considerarse una alternativa confiable y concreta en toda Europa. Desde entonces, la producción y el consumo de pellets de madera ha mostrado un crecimiento continuo que se aceleró en la década de 2000, convirtiendo a la UE-28 en el n° 1 en pellets.

Anexo 2: ¿Qué es el Pellet de madera? Información del producto



El pellet de madera es una Biomasa o combustible ecológico generado por la recuperación o utilización de subproductos derivados de la madera (aserrín) y catalogado como combustible de CO₂ neutro.

Los pellets de madera son pequeños cilindros de serrín comprimido, proveniente de astillas de madera y serrín seco. Estos cilindros se conforman a través de una alta presión aplicada a través de una matriz sin ningún tipo de aditivo. Su humedad es muy baja. Así que, estas pequeñas "píldoras de energía" necesitan muy poco espacio de almacenamiento.

Utilización del Pellet.

Podemos realizar dos grandes divisiones con respecto al uso del pellet: uso industrial y uso doméstico.

Uso Industrial: en este segmento el pellet es utilizado para generación de energía eléctrica y calórica. El pellet se constituye como un combustible para alimentar calderas u hornos en procesos de secados de altas temperaturas, como también, para la generación de energía eléctrica en centrales propias de establecimientos forestales que logran así un proceso de integración vertical de su actividad. Ejemplo de estas industrias son: aserraderos, tealaras, yerbateras, empresas de ladrillos cerámicos, panaderías, industria láctea y toda aquella industria que funcionen a base de fuel oíl, GLP, biomasa no renovable o leña proveniente de bosques nativos.

Mención aparte, tenemos a las empresas de hoteles y servicios, quienes utilizan los pellets como combustibles para calefacción de agua con diversos usos: sanitaria, calefacción por radiadores o piscinas.

Uso doméstico: los pellets se utilizan como fuente de energía para la calefacción del hogar mediante la utilización de estufas creadas específicamente para la combustión de pellets.

Camas sanitarias: en este segmento encontramos una utilización del pellet totalmente distinta a la producción de energía o calefacción como mencionábamos anteriormente. El

pellet es utilizado como otra alternativa de camas sanitarias para animales: perros, gatos, reptiles, aves y pequeños animales. Se destaca su alto poder de absorción de humedad, antialérgico y una propuesta natural. El pellet es exactamente el mismo que para los otros usos, no sufre una transformación o elaboración distinta a los otros usos energéticos.

Ventaja de los pellets de madera:

- Es energía renovable 100% porque proviene de bosques implantados que se vuelven a generar.
- La composición del pellet es netamente natural.
- En el proceso de producción, la materia prima es utilizada sin ningún tipo de aglomerantes ni agregados químicos
- Contiene sólo un 10% de humedad, lo que permite una combustión eficiente. La leña tiene entre el 30% y 60% de humedad
- Los pellets de madera tienen un alto poder calorífico en relación con otros combustibles comunes utilizados en la industria: 4500 cal / kg.
- Está comprobado que el quemado del pellet es el más limpio de todos los combustibles sólidos
- En el proceso de combustión, los pellets no producen humos o gases nocivos para la salud.
- Balance neutro en emisiones de CO₂. Realizada en las condiciones adecuadas, la combustión de biomasa produce agua y CO₂, pero la cantidad emitida de este gas (principal responsable del efecto invernadero), fue captada previamente por las plantas durante su crecimiento. Es decir, el CO₂ de la biomasa viva forma parte de un flujo de circulación natural entre la atmósfera y la vegetación, por lo que no supone un incremento del gas invernadero en la atmósfera.
- No produce emisiones sulfuradas o nitrogenadas, ni tampoco partículas sólidas
- Como la biomasa procede de residuos, su aprovechamiento energético supone convertir un residuo en un recurso.
- El pellet es un producto seco, homogéneo, no inflamable, características importantísimas que permite una fácil y segura manipulación, transporte, distribución y almacenamiento en bolsas o a granel.

- Su tamaño pequeño y uniforme permite la automatización de las instalaciones desde su transporte hasta la carga del equipo generador de calor.

- Poseen Densidad alta: permite reducir los costos de transporte. Su densidad es de 700 Kg. / m³. Permite que los camiones de carga, contenedores y almacenes en el peso máximo permitido.

- Libre de alergia: en su utilización doméstica, la combustión de pellet no produce polvo y escombros que pueden contaminar el aire.

- Eficiencia y seguridad de las estufas de pellets: Las estufas de pellets son de ocho a diez veces más eficiente que las chimeneas, hasta tres veces más eficientes que estufas de leña, y similares en eficiencia a los hornos de gas natural. No hay acumulación de creosota muy poco, reduciendo drásticamente la posibilidad de fuegos de la chimenea y la frecuencia de las limpiezas. Construido en escudos térmicos prevenir quemaduras accidentales y permitir que las estufas de ser el lugar cerca de las paredes.

- Constituye una alternativa en la generación de energía y calefacción en aquellas ciudades a las que no llega el tendido de red de gas natural.

- Su utilización produce un poder calorífico constante, con respecto al chip o la leña, permitiendo un mejor control del proceso y de la calidad del producto obtenida.

- La utilización del pellet en secaderos de té y yerba, no producen cambios en el sabor del producto.

- Ayuda en el cambio climático, y no dependencia de combustibles fósiles.
- Impacto positivo s
- ocio económico en la sociedad.

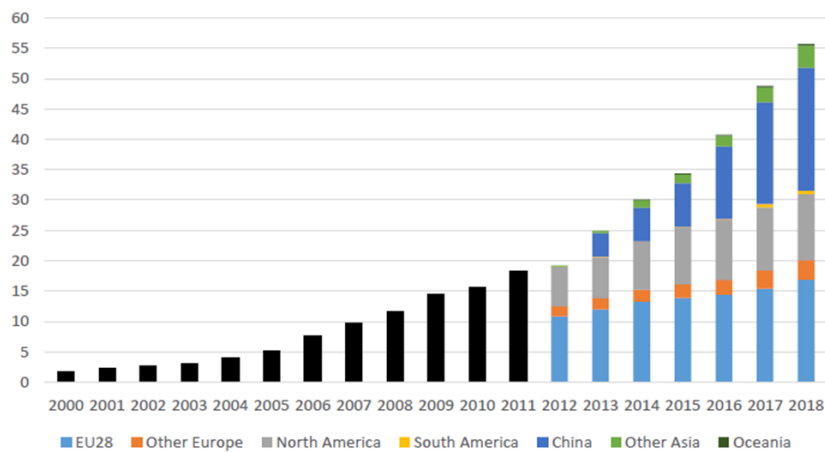
Anexo 3: Estudio de Mercado. Información estadística a nivel mundial.

European Pellet Council Statistical Report 2019

Los pellets en el mundo

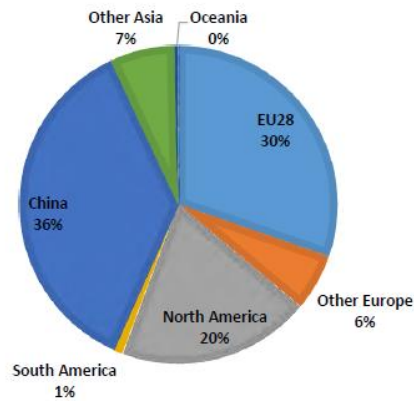
A nivel mundial, los pellets de madera se encuentran en constante crecimiento. En el siguiente cuadro, se puede observar que la producción de pellets fue de 2 millones de toneladas en el año 2000, llegando a los 55 millones de toneladas de producción anual en el 2018.

Producción mundial de pellets. Evolución anual (millones de toneladas)



Note: BY, HU, NO & UA: 2018 production is a replication of 2017.
Source: EPC survey 2019; FAO; FutureMetrics

Distribución de la producción mundial de pellets en 2018 (%)



Note: BY, EE, HU, NO & UA: 2018 production is a replication of 2017.
Source: EPC survey 2019; FAO; FutureMetrics

El consumo mundial de pellets de madera alcanzó los 35 millones de toneladas en 2018, incrementándose un 14% en comparación con su nivel de 2017. Este total excluye a China, aunque si incluyéramos a China tendría un total general de 52.746.706 toneladas.

Los países europeos son los principales productores y consumidores. También son los principales importadores a nivel mundial, abastecido principalmente por Estados Unidos y Canadá, así como también por los países europeos fronterizos.

Europa es el mayor consumidor de pellets del mundo con 27 millones de toneladas anuales. En 2018, la UE28 experimentó un crecimiento significativo de alrededor de 2 millones de toneladas con el uso industrial de pellets liderado por el Reino Unido, Dinamarca y Bélgica. La mayor central de carbono de Reino Unido, Drax Power Station, ha adaptado sus calderas convirtiéndose en la primera planta de biomasa del mundo en capturar carbono: En vez de quemar carbón, cuatro de sus unidades se alimentan de pellets de madera para producir hasta el 6% de la electricidad del Reino Unido. Siguiendo esta línea, también encontramos los casos de las centrales eléctricas Eph Lynemouth y Teesside de MGT Power.

Por otro lado, la producción europea llega a los 20,1 millones de toneladas anuales (16,9 millones para la UE28). Su consumo es mayor a su producción, por lo que se ve en la necesidad de apoyarse en las importaciones. Caso contrario es el que sucede en Estados Unidos, en donde su consumo es menor a su producción, por lo que, consecuentemente, exporta.

Podemos enumerar varias causas por las cuales Europa es el mayor consumidor mundial, entre ellas se destacan dos: por un lado, el compromiso de reducir las emisiones de CO₂, lo que tuvo como consecuencia una serie de políticas en países de la Unión Europea que incentivan el uso de combustibles renovables. Por otro lado, los altos precios del gas y otros sustitutos de la biomasa hacen que los consumidores europeos busquen otras alternativas.

Hay dos regiones que son importadores netos de pellets en el mundo, a saber, la UE28 y Asia. En la siguiente imagen se visualiza esa hegemonía, donde Asia crece a un ritmo rápido, convirtiéndose en la fuerza impulsora del desarrollo del mercado de pellets junto con Europa.

Corea del Sur y Japón importan casi exclusivamente sus pellets. Mientras que Corea del Sur obtiene principalmente sus pellets de Vietnam y Malasia, Japón en cambio obtiene su pellet de Canadá, estableciendo requisitos más estrictos en términos de sostenibilidad, calidad y confiabilidad del suministro.

Oceanía experimentó una disminución notable (-18%) en 2018 en comparación con 2017, las mayores plantas productoras de Australia (250.000 toneladas / año de capacidad) han experimentado problemas operativos y cerraron a principios de 2019. A pesar de esto, se esperan nuevos proyectos en los próximos años que podrían aumentar la capacidad de producción principalmente en Australia, pero también en menor medida en Nueva Zelanda

Canadá, EE. UU y Rusia no muestran ningún signo de fortalecer su consumo interno, por lo que es probable que en un futuro estos países permanezcan como netos exportadores.

Anexo 4: Modelo de entrevista para empresas (Utilizado para estrategia de producto)

Empresa:

Actividad que desarrolla:

Nombre entrevistado:

Puesto que ocupa:

Desarrollo de preguntas:

1. *¿En qué año comenzaron a utilizar pellets de madera para la elaboración de sus productos?*
2. *¿En qué sector del proceso de producción interviene el uso de pellet?*
3. *¿El sistema de producción funciona únicamente con pellet? ¿Existe algún otro tipo de combustible o biocombustible? En caso de existir, ¿qué porcentaje utiliza de cada uno?*
4. *Antes de la llegada del pellet, ¿cuál era el combustible o biocombustible que utilizaban? ¿Recuerda cuantos Kg utilizaban?*
5. *Existe alguna diferencia de calidad en el producto que elaboran ante el uso del pellet con respecto a los combustibles/biocombustibles anteriores?*
6. *¿Cuál fue el principal motivo de la implementación del pellet?*
7. *¿Cuáles son los beneficios que destaca de su utilización?*
8. *¿Existe alguna desventaja con respecto a su incorporación?*
9. *¿Al momento de decidir sobre la utilización del pellet, tuvieron que adquirir maquinarias nuevas (calderas) o reacondicionaron las maquinarias ya instaladas en la planta fabril?*
10. *Junto con la instalación/reacondicionamiento de las maquinarias, pudieron recibir capacitación sobre el uso de estas? ¿Cuántos operarios intervienen en la manipulación del pellet?*
11. *¿Hubo algún plan de incentivación del Gobierno que ayudara al momento de realizar la inversión en maquinarias aptas para el uso de pellet?*

12. *¿Existe algún tipo de subsidio, beneficio legal o impositivo que reciba la empresa por implementar este tipo de biocombustible?*
13. *Cuantos kg. de pellet consume mensualmente? ¿Cuál es el precio abonado por kg? ¿Incluye transporte?*
14. *¿Posee un solo proveedor de pellet?*
15. *¿Qué aspectos considera importante a la hora de elegir un proveedor?*
16. *¿Al momento de la compra de pellet, consideran de importancia las normas de calidad que pueda presentar el pellet? ¿Es un factor decisivo?*
17. *¿Como es el proceso de abastecimiento de pellet? ¿La empresa posee un sector de depósito?*
18. *¿El nivel de abastecimiento de pellet resulta regular o se encuentra relacionado al nivel de producción de la planta?*
19. *¿Cuál es la capacidad de producción de té que posee la planta?*
20. *¿El producto que fabrican, es introducido en el mercado nacional como en el mercado internacional?*
21. *¿A la hora de introducir su producto en los mercados, existe alguna normativa exigible de comercialización que contemple el uso de pellets o buenas prácticas ecológicas?*
22. *Comentarios adicionales que desee brindarme.*

Anexo 5: Cálculo de la materia prima a utilizar. Unidad de Negocio EnerWood

	1 Año	2° Año	3° Año	4° Año	5° Año
Producción de Pellets por día (tn)	4,4	5,06	5,82	6,98	8,03
Producción de Pellets por semana (tn L a V)	22	25,3	29,10	34,91	40,15
Producción de Pellets mensual (tn)	88	101,2	116,38	139,66	160,60
Producción de Pellets Anual (tn)	1056	1214,4	1396,56	1675,87	1927,25
Desechos mensuales (tn)	110	126,6	145	175	200
Desecho anuales (tn)	1320	1518	1740	2100	2400

Anexo 6: portada programa de línea crediticia FONDEP.



Programa Global de Crédito para la Reactivación del Sector Productivo

FONDEP - LÍNEA DE PRÉSTAMOS DIRECTOS PARA LA REACTIVACIÓN PRODUCTIVA.

Bases y Condiciones

ARTÍCULO 1º. Definiciones.

Los términos definidos a continuación tendrán el significado que se les asigna en el presente artículo y en el cuerpo de las presentes Bases y Condiciones y sus Anexos. Los términos en singular deben extenderse igualmente al plural y viceversa cuando la interpretación de los textos así lo requiera.

"Autoridad de Aplicación": Es la SECRETARÍA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA Y LOS EMPRENDEDORES del MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO, en la cual han sido delegadas - mediante la Resolución N° 197 de fecha 17 de mayo de 2018 del ex MINISTERIO DE PRODUCCIÓN - las funciones correspondientes a dicho Ministerio, en su carácter de Autoridad de Aplicación del FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO (FONDEP), creado por el Decreto N° 606 de fecha 28 de abril de 2014 y sus modificatorios.

"Bases y Condiciones": Es el presente documento que establece las bases y condiciones para acceder a la Convocatoria "FONDEP - LÍNEA DE PRÉSTAMOS DIRECTOS PARA LA REACTIVACIÓN PRODUCTIVA".

"Beneficiario": Es aquel Solicitante que ha suscripto un Mutuo en el marco de las presentes Bases y Condiciones.

"Convocatoria": Es la convocatoria "FONDEP - LÍNEA DE PRÉSTAMOS DIRECTOS PARA LA REACTIVACIÓN PRODUCTIVA" que se rige por las presentes Bases y Condiciones.

"Contrato de Préstamo" o "Mutuo": Es el documento que deberá suscribir la Empresa, cuyo proyecto resulte seleccionado, y el Fiduciario, donde se establecerán los términos y condiciones del Préstamo.

"Dirección": Es la Dirección Nacional de Financiamiento PYME de la Subsecretaría de Financiamiento y Competitividad PYME, dependiente de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores del Ministerio de Desarrollo Productivo.

"Fiduciario" o "BFSA": Es BICE FIDEICOMISOS S.A. (anteriormente denominada NACIÓN FIDEICOMISOS S.A.), en su exclusiva calidad de Fiduciario del FONDEP.

