

SUCELLOG: IEE/13/638/SI2.675535

D4.4b

**Resumen del modelo de negocio de la
Cooperativa Agraria San Miguel**

30.08.2015



Sobre el proyecto SUCELLOG

El proyecto SUCELLOG - Triggering the creation of biomass logistic centres by the agro-industry (Impulsando la creación de centros logísticos de biomasa por la agroindustria) – pretende extender la participación del sector agrario en el suministro sostenible de biocombustibles sólidos en Europa. SUCELLOG se centra en un concepto de logística casi sin explotar: la implementación de centros logísticos en la agroindustria como complemento a su actividad habitual evidenciando la gran sinergia existente entre la economía agrícola y la bioeconomía. Más información sobre el proyecto y los socios participantes en www.sucellog.eu.

Coordinador del proyecto



Socios del proyecto



Sobre este documento

Este informe corresponde al D4.4 del proyecto SUCELLOG - Resumen del modelo de negocio de la Cooperativa Agraria San Miguel. Ha sido realizado por:

D.R.E.A.M. Italia Soc. Coop. Agr. For.

Pratovecchio Stia (AR)

E-mail: sucellog@dream-italia.it

Tel: +39 575 529514

Con la colaboración y contribuciones de COOPERATIVAS AGRO-ALIMENTARIAS DE ESPAÑA, WIP y CIRCE

Este proyecto está cofinanciado por la Comisión Europea, contrato N °: IEE / 13/638 / SI2.675535.

La responsabilidad de esta publicación recae en el autor. La Unión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Contenidos

Sobre el proyecto SUCELLOG	2
Sobre este documento	2
Contenidos	3
Lista de Tablas.....	4
Lista de Figuras	4
1. Introducción.....	5
2. Agro-industria Cooperativa Agraria San Miguel.....	6
2.1. Segmentos de clientes	6
2.2. Propuestas de valor	7
2.3. Canales	9
2.4. Relaciones con los clientes	9
2.5. Recursos y actividades clave	10
2.6. Estructura de los costes	13
2.7. Fuente de ingresos.....	15
2.8. Socios/suministradores clave	15
2.9. Competidores	16
2.10. Mercado	17
2.11. Procesos de autorización y permisos requeridos	20
3. Estrategia de negocio recomendada	21
4. Conclusiones	28

Lista de Tablas

Tabla 1: Bloques básicos de construcción del Modelo de Negocio.....	5
Tabla 2: Lista de clientes objetivo y el tipo de biomasa sólida consumida actualmente	7
Tabla 3: Frecuencia de suministro o proporción de volumen de almacenamiento del nuevo producto.....	8
Tabla 4: Costes de compra de las materias primas.....	14
Tabla 5: Costes de pretratamiento	14
Tabla 6: Costes de producción de pélets mixtos de paja y madera.....	15
Tabla 7: Ingresos por las ventas de pélets mixtos de paja y madera	15
Tabla 8: Lista de principales empresas competidoras en la región	16
Tabla 9: Evaluación de la conveniencia del producto comparado con otro tipo de biomasa sólida	19
Tabla 10: Comparación entre el coste de productos (coste por unidad de energía)	19
Tabla 11: Valor añadido para los clientes.....	21
Tabla 12: Conveniencia económica del producto	23
Tabla 13: Cuadro resumen del reparto de costes para cada elemento de la producción.....	23
Tabla 14: Costes de producción para los pélets de paja (simulación)	25
Tabla 15: Ingresos por las ventas de pélets de paja (simulación)	25
Tabla 16: Conveniencia económica de los pélets de paja (simulación).....	26
Tabla 17: Potencial comercial y producción inicial recomendada.....	26

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema del proceso de fabricación del centro logístico.....	13
Figura 2: Canvas Modelo de Negocio	30

1. Introducción

Dentro del WP4, el proyecto SUCELLOG realiza un estudio de viabilidad técnico-económica a una agroindustria por país objetivo del mismo con el fin de evaluar sus posibilidades para desarrollar una nueva línea de negocio como centro logístico de biomasa. El estudio presenta diferentes escenarios de negocio posibles entre los que el beneficiario ha elegido el más conveniente según su situación y perspectivas.

En el caso de la Cooperativa Agraria San Miguel, la agroindustria española seleccionada para ser apoyada por el proyecto, el escenario elegido fue producir pélets mezcla de paja y madera (se pueden encontrar más detalles en el documento D4.3). El alcance de este informe es presentar un modelo de negocio a medida para la misma.

El modelo de negocio es el conjunto de soluciones organizativas y estratégicas a través de las que la empresa adquiere una ventaja competitiva: se describe la lógica con la que una organización crea una propuesta de valor para el cliente, lo realiza y recibe una parte del valor económico generado.

El modelo se organiza en bloques conceptuales que permiten dejar claro los fenómenos relevantes para la gestión de la empresa y que se explican en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 1: Bloques básicos de construcción del Modelo de Negocio.

Bloque	Qué define este bloque	Qué identifica esta bloque
Segmentos de clientes	Diferentes grupos de personas u organizaciones que una empresa tiene como objetivo alcanzar y servir	Sujetos (personas, empresas) para los que queremos crear valor, que se dividen en segmentos, y la definición de características (necesidades específicas, diferentes canales, tipos de relaciones, rentabilidad diferente)
Propuestas de valor	Paquete de productos y servicios que crean valor (beneficio) para un Segmento de Clientes específico	Problemas o necesidades que hay que resolver o satisfacer
Canales	Cómo se comunica una empresa y llega a sus segmentos de clientes para ofrecer una propuesta de valor.	Canales favoritos de los clientes y su disponibilidad, integración, eficacia y costes
Relación con los clientes	Tipos de relaciones que una empresa establece con los segmentos de clientes específicos	Tipos de relaciones esperadas por el cliente y sus costes y la integración con otros componentes del Modelo de Negocio
Recursos clave	Se trata de los activos más importantes que se requieren para hacer un Modelo de Negocio: define los recursos necesarios de acuerdo con la propuesta de valor y los diversos procesos para mejorarlo, produciendo valor y consiguiendo una parte significativa del mismo.	Los recursos humanos, financieros, físicos e intelectuales.
Actividades clave	Las actividades estratégicas que se deben realizar para crear las propuestas de valor, conseguir clientes, mantener relaciones con ellos y generar ingresos	Tareas más importantes que tiene una empresa que llevar a cabo con el fin de lograr su objetivo de negocio
Estructura de costes	Todos los gastos incurridos para dirigir un modelo de negocio particular	Principales áreas de costes en el Modelo de Negocio: recursos y costes de los procesos fundamentales (costes

Bloque	Qué define este bloque	Qué identifica esta bloque
		fijos, costes variables, economías de escala, etc.).
Fuente de ingresos	El dinero en efectivo que una empresa genera a partir de cada Segmento de Clientes (los costes se debe restar de los ingresos para crear ganancias).	Formas de los ingresos, venta de bienes, uso de servicios, honorarios, rentas y arrendamientos, honorarios de corretaje, tarifas de publicidad
Socios/proveedores clave	La red de proveedores y socios que hacen que funcione el modelo de negocio.	Asociaciones Fundamentales (socios clave y proveedores): recursos y actividades previstas; proveedores de recursos para optimizar el negocio; proveedores de cobertura de riesgos; proveedores de recursos críticos
Competidores	Análisis del entorno competitivo	Información sobre productos similares disponibles en el mercado (precio, calidad, servicio prestado); perfiles de los competidores, los puntos fuertes y débiles
Mercado	Las estrategias óptimas para la adquisición de la participación en el mercado requerida y un buen posicionamiento frente a la competencia	Formas de llegar a los clientes objetivo y el objetivo de ventas. Análisis de las variables de marketing (producto, precio, lugar, promoción).
Procesos de autorización y permisos requeridos	Principales categorías de permisos y permisos necesarios para iniciar o cambiar la actividad	Análisis abreviado de la complejidad de los procedimientos; tiempo promedio estimado para la obtención de las autorizaciones.

2. Agroindustria Cooperativa Agraria San Miguel

Tras el estudio de viabilidad realizado por el proyecto SUCELLOG, la cooperativa ha decidido que el mejor escenario para la nueva línea de negocio es producir y vender:

- 1.626 t/año de pélets mixtos de paja y madera de clase B (ISO 17225-6).

Esta sección se inicia a partir de los datos recogidos en otras tareas del WP4 con el fin de hacer una evaluación de la línea de producción, del mercado y del segmento objetivo de clientes orientados a la búsqueda de la ventaja más competitiva de la idea planificada.

2.1. Segmentos de clientes

Como objetivo general, la cooperativa desea producir biomasa sólida suficiente para cubrir el 10% de la demanda de calefacción de las granjas de cerdos en un radio de 50 km.

En este área, otros consumidores también podrían ser las instalaciones de deshidratación, centros deportivos y una residencia de mayores que consumen biomasa durante el invierno. Algunos consumidores tienen una demanda de calefacción durante todo el año (con un segundo quemador de gas para el pico de consumo), otros durante su proceso industrial (deshidratación de mayo a noviembre): en la actualidad, que están consumiendo principalmente pélets de madera, cáscara de almendra, de orujillo de aceituna o astillas de madera.

En la fase inicial de producción de la cooperativa, con el propósito de probar la respuesta de los consumidores y la apreciación del producto, tiene como objetivo

suministrar biomasa sólida, principalmente a sus socios. En un radio de 18 km del centro hay 45 granjas de cerdos cuyos propietarios son socios de la cooperativa que necesitan calor durante todo el año: se supone que pueden consumir alrededor de 4.429 t/año de biomasa. Por otra parte, estos socios podrían ser ellos mismos proveedores de paja para las actividades del centro logístico, obteniendo un beneficio por suministrar las materias primas. Teniendo en cuenta que, por lo general, no tienen mucho espacio para almacenar materiales de baja densidad (astillas de madera), actualmente son consumidores de orujillo de aceituna, hueso de aceituna, pélets de madera, cáscara de almendra o granilla de uva.

La previsión de producción para el primer año (1.629 t) se puede considerar razonadamente prudencial: **su objetivo es satisfacer las necesidades de cerca de un tercio de los consumidores potenciales asociados, permaneciendo dentro de un mercado protegido dentro de la asociación;** esta pequeña producción, sólo un poco más alta que un lote de lanzamiento del producto, permitirá evaluar la aceptación de los consumidores y, en consecuencia, será posible el ajuste de los parámetros de producción.

La siguiente tabla muestra los clientes objetivo de la cooperativa y los tipos de productos que actualmente se consumen en sus calderas:

Tabla 2: Lista de clientes objetivo y el tipo de biomasa sólida consumida actualmente

Segmento de clientes	Tipo de producto consumido actualmente
Granjas de cerdos	orujillo
	hueso de aceituna
	pélets de madera
	cáscara de almendra
	granilla de uva
Instalaciones de deshidratación	astillas de madera
	orujillo
	cáscara de almendra
Centros deportivos	pélets de madera
Residencia de mayores	pélets de madera
	astillas de madera
	cáscara de almendra

2.2 Propuestas de valor

La idea de negocio relacionada con la creación del centro logístico es valorizar los residuos agrícolas de los socios para producir un agrocombustible que pueda cumplir con la demanda de calefacción de las granjas de cerdos en la región (dentro de un radio de 50 km del centro logístico).

En una primera fase, sin embargo, se espera crear una cadena de autoconsumo, teniendo en cuenta la paja entregada sólo por los socios de la cooperativa en un radio de 18 km, cubriendo las necesidades de, aproximadamente, el 37% de las granjas de cerdos de los socios de la cooperativa. Esta oportunidad podría proporcionar un alto valor añadido, permitiendo la experimentación y la evaluación de la aceptación del producto en una escala reducida dentro de un mercado "amigo",

que proporcione evaluaciones técnicas y económicas, muy importantes para ajustar las características cualitativas del producto.

La nueva actividad permitirá a la cooperativa obtener un beneficio adicional en comparación con las actuales actividades como agroindustria, produciendo y vendiendo pelets mixtos de paja y de madera.

Los socios de la cooperativa podrán obtener las siguientes ventajas de la actividad del centro logístico:

- **Mejora económica de los residuos de los cultivos de cereales:** la cooperativa asegura la cobertura de los costes de la recolección de la paja y una pequeña ganancia para el agricultor. La ventaja para el agricultor es mayor si él/ella es también ganadero de cerdos, ya que, a través de la mejora de sus residuos, él/ella obtendría un beneficio (como el empleo y el beneficio) que debe interpretarse como un menor coste de combustible.
- **Posibilidad de alimentar las calderas existentes** con un combustible alternativo local útil para la parte principal de los consumidores potenciales en la zona, teniendo en cuenta que en un radio de 50 km de la cooperativa sobre el 90% de las calderas son multi-combustible y el 75% de ellos ya tienen la garantía expirada.
- **La posible venta del producto en el mercado exterior** da a los agricultores la posibilidad de valorizar sus propios residuos, obteniendo un beneficio de su conversión en biomasa sólida.
- Debido a la alta densidad energética del producto, comparable a pélets de madera, **se requiere un volumen de almacenamiento inferior a la biomasa sólida utilizada actualmente;** por otra parte, el número de suministros puede reducirse durante el año, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3: Frecuencia de suministro o proporción de volumen de almacenamiento del nuevo producto.

Tipo de producto (dependiendo de la caldera)	Densidad granel kg/m ³	Frecuencia de suministro o proporción de volumen de almacenamiento del nuevo producto vs biomasa sólida actual (densidad granel diferente)	
astillas de madera	250	pélets mezcla vs astillas de madera	0,4
pélets de madera	650	pélets mezcla vs pélets de madera	1
orujillo	500	pélets mezcla vs orujillo	0,8
hueso de aceituna	500	pélets mezcla vs hueso de aceituna	0,8
cáscara de almendra	500	pélets mezcla vs cáscara de almendra	0,8
granilla de uva	500	pélets mezcla vs granilla de uva	0,8

- Finalmente, el **socio de la cooperativa que provea la madera para el proceso** obtiene un beneficio de la actividad del centro logístico.

Los posibles **inconvenientes** que pueden preverse son los siguientes:

- **Con grandes consumidores**, que por lo general consumen biomasa sólida de bajo coste, no es posible gestionar una política de precios.
- Se produce una **biomasa sólida de calidad media-baja** en comparación con las que hay en el mercado. Durante la combustión, se producen una **alta cantidad de cenizas**, del doble en comparación con muchos tipos de biomasa sólida de los que se utilizan actualmente.
- **La combustión de material herbáceo puede implicar la generación de problemas de escoria en la caldera debido a la baja temperatura de fusión de la fracción de ceniza.**
- El **alto contenido de cloro en la paja** produce la presencia de compuestos corrosivos que puedan dañar los componentes metálicos de calderas.

2.3 Canales

A partir de la evaluación de marketing desarrollada en la tarea 4.5, se detectó que en la actualidad la cooperativa no tiene un departamento de ventas ya que los clientes son clientes principalmente leales y se considera que hasta el momento no es necesario. Los productos se anuncian en la página web y en la revista de la asociación regional de cooperativas.

El nuevo producto, al menos en una primera fase en la que se venda sólo a los socios, podría ser objeto de publicidad "**boca a boca**" o utilizando los canales actuales. Para garantizar una visibilidad también en un área más grande y a un tipo de clientes diferente, la publicidad en el sitio web y, con el tiempo, un canal de comercio electrónico con una mayor difusión, incluso fuera del contexto de los socios o de las zonas más cercanas al centro logístico, podría considerarse suficiente.

En el futuro, se debería considerar la posibilidad de estar presente en las ferias agrarias (por ejemplo, ferias sobre maquinaria, ganado, piensos, etc.) para obtener una promoción mayor del producto para los consumidores potenciales. Para este propósito se deben considerar también demostraciones in situ.

2.4 Relaciones con los clientes

Teniendo en cuenta los costes previstos de suministro y producción, el precio de venta del producto comercializado por el centro logístico se puede considerar como intermedio en comparación con el precio de otra biomasa sólida utilizada actualmente. Por lo tanto, **no es posible una comercialización únicamente basada en una política de precios bajos**: se requiere crear y, además, hacer que los consumidores perciben que hay una serie de ventajas derivadas de la utilización del producto propuesto.

En un radio de 18 km de la instalación, **se espera que los ganaderos de cerdos sean los clientes más importantes, ya que ya hay una relación existente debido al hecho de que son socios de la cooperativa.** En cuanto al centro logístico, estos ganaderos, que a su vez son dueños de campos de cereal, serán también los proveedores de la paja necesaria para la producción de pélets mixtos.

El interés común de desarrollar un valor añadido de las actividades, tanto de los socios como de la cooperativa, viene de la relación de la membresía:

- **el interés del socio** proviene de la maximización del valor de sus productos (incluidos los residuos) y de la satisfacción de las necesidades de calefacción utilizando una biomasa sólida de producción propia con un precio medio-bajo en comparación con otros productos del mercado;
- **el interés de la cooperativa** proviene de la reducción de sus períodos de inactividad, la diversificación de las actividades a través de la producción de biomasa sólida, incrementando el empleo y los beneficios para todos los socios.

La relación con otros consumidores potenciales puede ser considerada como diferente porque se basa en la oferta de una biomasa sólida con:

- Los **precios más bajos** o, al menos, precios competitivos;
- una **calidad del producto** bajo la norma ISO 17225-6 para pélets no leñosos;
- **menos problemas logísticos en el uso**, gracias a una mejor gestión del almacenamiento (especialmente en comparación con las astillas de madera) y una reducción en el número de suministros durante el año.

En la relación con los clientes no agricultores y, especialmente con aquellos que consumen grandes cantidades de biomasa, y **con el fin de aumentar la competitividad con productos alternativos** que se pueden vender al año a precios más bajos, **el centro logístico también debe ofrecer un servicio adicional, que consiste en la recogida de las cenizas resultantes de la combustión**, cuya eliminación podría ser difícil en un momento determinado (o en el futuro).

La cooperativa también **podría utilizar la ceniza recogida para mejorar los campos de sus socios, lo que generaría una ventaja adicional con el ahorro en el uso de fertilizantes** (en particular, los basados en potasio).

2.5 Recursos y actividades clave

Los recursos clave de todo el proceso, necesarios para crear el centro logístico, son:

- materias primas;
- agrocombustible para la producción de calor;

- equipos disponible en el agroindustria.

Materias primas

El principal recurso sobre el que se basa todo el proceso de creación del centro logístico (como muestra el estudio de viabilidad) es la materia prima, es decir:

- paja de cereal;
- madera.

Estos materiales serán utilizados para la producción de los agrocombustibles que se introducirán en el mercado.

La paja de cereal es un subproducto, principalmente de los cultivos de cebada y trigo: **se comprará a los socios de la cooperativa que se encuentren en las inmediaciones** (máximo a 18 km). Las astillas de madera para la producción de los pélets mixtos se comprarán a una empresa que trabaja en la zona (siendo el dueño, además, socio de la cooperativa): esto implicará menos riesgo en el suministro al centro logístico.

El riesgo de no tener suficiente paja de cereal para que el centro logístico es muy bajo: en zonas de secano el único cultivo que se presenta es cereal (trigo o cebada), mientras que en las zonas de regadío, a día de hoy, es principalmente trigo y maíz. Dependiendo de la superficie, los agricultores están obligados a diversificar los cultivos: en los alrededores los socios tienen la alfalfa, cereales y/o maíz y, a veces, arroz.

Agro-combustible para la producción de calor

Los otros recursos clave están representados por la cáscara de almendra, orujillo, hueso de aceituna y granilla de uva que se compran para la producción de calor: para el secado de la madera durante el período de inactividad, el centro logístico utiliza el secadero de la Línea 1 (que actualmente utiliza para la deshidratación de alfalfa) que operan con el calor producido por la combustión de este tipo de agrocombustibles. La paja de cereal no necesita ser secada, ya que se suele dejar en los campos para que se seque naturalmente.

El equipamiento

En sus instalaciones, la cooperativa posee el equipamiento para el tratamiento de la paja y la madera hasta la realización de los productos terminados (pélets mixtos), como se indica a continuación, en el esquema de la sección de actividades clave.

Los componentes logísticos presentes en la instalación y que se utilizarán en el centro logístico son: reductor de tamaño de partícula, secadero, molino, peletizadora y una caldera para la producción de calor (los detalles se indican en el estudio de viabilidad, véase el documento D4.3).

Las actividades principales están representados por:

- reducción del tamaño de partícula (paja y madera);
- secado (sólo madera);
- molido (paja y madera);
- peletización (paja y madera).

Los procesos de fabricación llevados a cabo por el centro logístico se resumen en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1):

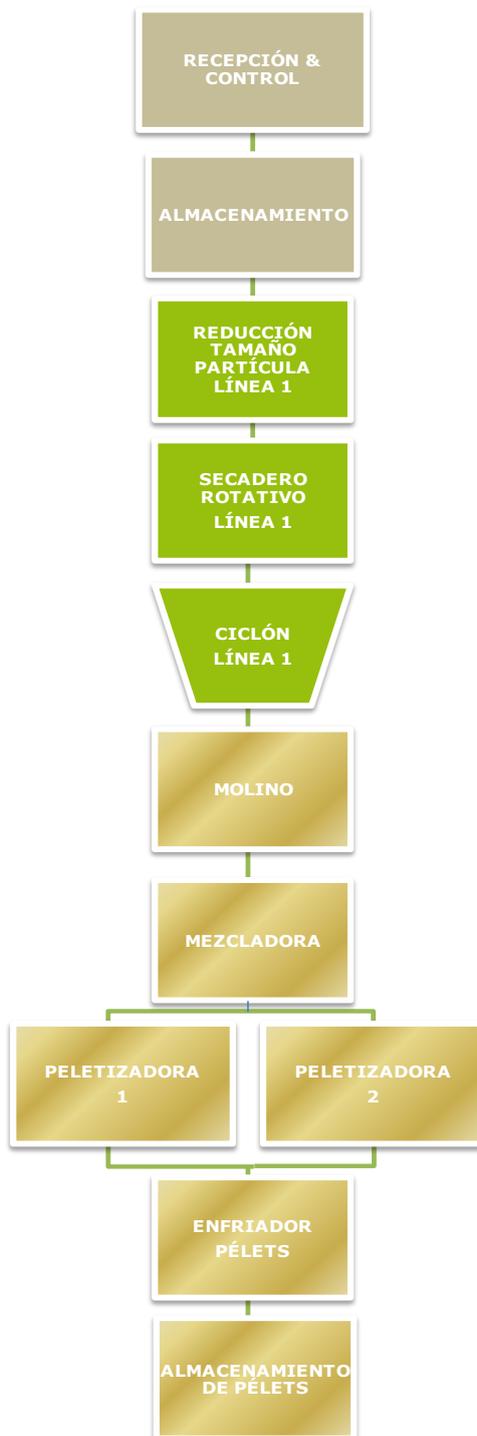


Figura 1: Esquema del proceso de fabricación del centro logístico.

2.6 Estructura de los costes

En cuanto a los costes de producción, se consideran:

- costes de compra;
- costes de pretratamiento;

- costes del transporte;
- costes de personal.

El precio de las pacas de paja de cereal se mantiene constante desde hace mucho tiempo: 36-40 €/t entregado al consumidor. Sin embargo, se incrementa la cantidad de paja dejada en el suelo ya que el principal mercado que es la alimentación y cama de ganado está disminuyendo considerablemente. En este modelo de negocio se ha considerado un precio de 36 €/t.

La madera se compra en formato de chip a un precio de mercado de 73 €/t, incluido el transporte.

La siguiente tabla muestra los costes de compra de la materia prima necesaria para la nueva línea de negocio; precio que incluye los costes de transporte al centro logístico:

Tabla 4: Costes de compra de las materias primas

Tipo de residuos	Cantidad	Precio	Costes totales
	t	€/t	€
Paja de cereal (15% de humedad, principalmente cebada y trigo)	1.205	36	43.372
Madera (17% humedad)	529	73	38.601
Total	1.734		81.973

Los principales costes de pretratamiento están representados por:

- reducción del tamaño de partícula de paja (picar);
- secado de la madera (del 17% al 13% de humedad);
- molienda y granulación de paja y madera para la producción de pélets mixtos.

Como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 5: Costes de pretratamiento

Tipo de producto	Tipo de pretratamiento			Costes totales
	Reducción del tamaño de partícula	Secado	Molido+Peletizado	
	€	€	€	€
Paja de cereal para pélets	2.893	0	33.391	36.284
Madera para pélets	1.951	13.255	20.216	35.422
Total	4.843	13.255	53.608	71.706

Los gastos de personal están incluidos en los costes de pretratamiento.

No habrá ningún coste de inversión adicional, puesto que los equipos que se utilizarán ya están disponibles en la agroindustria.

Por último, se van a considerar los gastos de transporte a los consumidores (promedio de 10 €/t).

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6: Costes de producción de pélets mixtos de paja y madera

Tipo de biomasa sólida	Costes totales					Costes de producción €
	Costes fijos		Costes de compra €	Costes de pretratamiento €	Costes de transporte a los consumidores €	
	Inversión	Personal*				
	€	€	€	€	€	
Pélets mixtos de paja y madera	0	0	81.973	71.706	16.255	169.934

* Ya incluidos en los costes de pretratamiento

2.7 Fuente de ingresos

Para la nueva línea de negocio como centro logístico de biomasa, la cooperativa tiene la intención de producir y vender:

- 1.626 t/año de pélets mixtos de paja y madera de clase B (ISO 17225-6).

Como resultado de la venta, tiene la intención de llegar a unos ingresos de 189.440 € de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 7: Ingresos por las ventas de pélets mixtos de paja y madera

Tipo de biomasa sólida VENTA	Cantidad t	Costes de producción * €/t	Beneficio de las ventas		
			Precio unitario (precio de venta mín) €/t	Beneficio €/t	Precio total (Ingreso total mín) €
			€/t	€/t	€
Pélets mixtos de paja y madera	1.626	104,54	116,54	12,00	189.,440

* Incluidos los costes de transporte a los consumidores

Dado que en la región no hay un precio definido para los agropélets, el precio de mercado de los productos es el resultado de:

- costes de producción;
- el beneficio mínimo aceptable por la cooperativa.

La cooperativa considera que un beneficio mínimo de 12 €/t de agropélets sería factible iniciar la nueva línea de negocio.

2.8 Socios/suministradores clave

Las **colaboraciones más importantes** están representados por:

- **los agricultores asociados** que son dueños de los campos de cereal y se encuentran en las proximidades de la cooperativa (máximo 18 km de distancia), ya que serán los proveedores de residuos agrícolas (paja) necesarios para la producción de pélets mixtos en el centro logístico;
- **la empresa asociada** que suministrará madera para la producción de pélets mixtos;
- **los transportistas locales:** para la entrega del producto la cooperativa puede contratar a una empresa, que casi trabaja en exclusiva para ellos, o las empresas fieles de la zona.

2.9 Competidores

El mercado de la biomasa en la zona (Aragón y regiones vecinas, como Navarra) tiene diferentes proveedores con una amplia gama de productos (principalmente residuos agroindustriales, cuyo precio es muy fluctuante de un año a otro).

La mayor parte de los proveedores (véase la lista en la Tabla 8) proporciona biomasa a segmentos específicos de consumidores, como los hogares, las instalaciones de deshidratación, plantas de enfriamiento, agricultores, etc.: los hogares consumen mayormente pélets y/o hueso de aceituna, las instalaciones industriales utilizan biomasa barata tales como astillas forestales o astillas de madera recuperada. Otros consumidores utilizan principalmente astillas de madera, pélets de madera y residuos agroindustriales como el orujillo, hueso de aceituna, cáscara de almendra y granilla de uva. Algunos proveedores también pueden proporcionar corcho y podas de frutales o viñedos.

Tabla 8: Lista de principales empresas competidoras en la región

Empresa	Productos de biomasa	Localización
Bioenergía Borjas sl	Pélet forestal	Zaragoza
Ecolive SC	Cáscara de almendra	Huesca
	Hueso de aceituna	
	Orujillo seco	
	Pélet forestal (Burpellet distributor)	
ENATICA (fabricante y distribuidor de biomasa)	Pélet de pino EN PLUS A1 & A2	Zaragoza
	Pélet de pino industrial	
	Astillas	
	Cáscara de almendra	
Moncayo agrícola	Hueso de aceituna (roto y seco)	Zaragoza
SAT Nº 3117. Bajo Aragón Turolense	Cáscara de almendra	Teruel
EUR-URIBOR SL	Cáscara de almendra	Zaragoza
	Hueso de aceituna	
	Poda de viñedo	
	Orujillo seco	
Agropellets sl (Agrogenera Grañen SRL) (sociedad formada por Secadero Santiago + Coop los Monegros + Ingeniería)	Pélet forestal	Zaragoza

Empresa	Productos de biomasa	Localización
Splinter energía (L Solé + Biomasa del Gironés)	Produce y gestiona más de 100.000 t/año con sus propios recursos	Navarra
Pellet (RIB distribuidor de pélet)	Pellet (EN Plus A1)	Zaragoza
Biomasa del Aneto (sin gastos de transporte a las áreas: Sobrarbe, Ribagorza y Somontano).	Pellet (EN Plus A1)	Huesca
	Astillas	
	Huesos de aceituna triturados	
	Corcho	

Los precios medios de los competidores y su calidad (contenido de cenizas en base seca) son:

- orujillo de aceituna: 110 €/t (contenido de ceniza 5,7% en peso en base seca)
- hueso de aceituna: 150 €/t (contenido de ceniza 1,4% en peso en base seca)
- cáscara de almendra: 70-130 €/t (contenido en cenizas <1% en peso en base seca)
- Granilla de uva: 70 €/t (contenido de ceniza 3,4% en peso en base seca)
- Astillas de madera: 73 €/t (contenido en cenizas <3% en peso en base seca)
- Pélets de madera: 165 €/t (contenido en cenizas <3% en peso en base seca)

Los precios incluyen el transporte (IVA excluido).

Además, cabe destacar que, en la región, **no hay empresas u organizaciones que actualmente ofrezcan productos como los que la cooperativa quiere producir.**

2.10 Mercado

En general, en España el sector de la biomasa no se ha desarrollado tanto como en otros países europeos, tales como Austria, en cuanto al conocimiento de los consumidores acerca de los problemas de calidad. Pero en los últimos 10 años, dado que el precio de los combustibles fósiles ha aumentado de manera importante, la biomasa está siendo más utilizada en las industrias, así como en los hogares para la producción térmica y la mayoría de ellos han cambiado sus instalaciones de gasóleo a biomasa.

Los distribuidores de biomasa esperan un aumento de consumo en los próximos años, así como los fabricantes de calderas, ya que la biomasa se considera como una de las energías renovables más prometedoras. Pero el descenso de los precios de gasoil que se ha producido en los últimos meses ha hecho que las industrias valoren más detenidamente la posibilidad de instalar estos equipos, porque el payback se ha incrementado debido a que los ingresos obtenidos son menores.

Teniendo en cuenta las entrevistas realizadas en la tarea 4.3, el sector doméstico podría estar sobrecargado, mientras que en el industrial todavía hay muchas oportunidades para la biomasa. El mercado local está caracterizado por un exceso de oferta de biomasa sólida, con varios proveedores y diferentes tipos de biomasa. **La consecuencia es que el mercado local se ve muy competitivo por lo que debe evaluarse cuidadosamente la comercialización de un nuevo producto.**

En la región, los principales competidores ofrecen varios tipos de biomasa sólida, como se destaca en la **Tabla 8**, con diferentes y variables precios de año en año. Debido a esto, los consumidores y, por otra parte, los ganaderos de porcino de la zona, por lo general poseen **calderas multi-combustible** para poder utilizar cada año el tipo de biomasa sólida con el precio más bajo.

Por otra parte, a partir de una investigación acerca de las calderas presentes en los alrededores de la cooperativa, se observa que el 75% están fuera de garantía. Esta condición **permite el hecho de que el propietario pueda experimentar con diferentes tipos de biomasa sólida con diversas características** y pueda sugerir la sustitución de la propia caldera por una mucho más específica para la biomasa sólida de producción propia.

A partir de las entrevistas de la tarea 4.3, las instalaciones de deshidratación parecían no estar interesadas en el nuevo producto de la cooperativa, tanto por las características de tamaño de partículas de la biomasa sólida propuesta como por un precio deseado no superior a 80-85 €/t. Por lo tanto, este parece ser un mercado difícilmente asequible.

Por el contrario, otros consumidores locales (es decir, el centro deportivo, la residencia de mayores, los ganaderos de cerdos, etc.) generalmente utilizan pélets de madera y podrían representar un mercado potencial interesante, ya que la cooperativa puede proponer un agro-pélet, clasificados bajo la norma ISO, con un precio considerable menor.

En relación con el sector petrolero, la hipótesis de la penetración en el mercado **en realidad parece una tarea difícil, ya que el mercado del petróleo y sus derivados en general, muestran una tendencia de disminución de los precios.**

La evaluación de la conveniencia real del precio del producto ofrecido, en comparación con los principales competidores de la región, se llevó a cabo en relación con el coste de la energía, comparando el precio de €/kWh de pélets mixtos de paja y madera (clase B) con el del producto al que reemplazarían. Los resultados se indican en la

Tabla 9.

Tabla 9: Evaluación de la conveniencia del producto comparado con otro tipo de biomasa sólida

Competidores							Cooperativa San Miguel						
Tipo de biomasa sólida	Dens. granel kg/m ³	Cont. cenizas % m/m bs	Cont. Hum. % m/m bh	PCI kWh/kg bh	precio €/t	precio €/kWh	Tipo de biomasa sólida	Dens. granel kg/m ³	Cont. cenizas % m/m bs	Cont. Hum. % m/m bh	PCI kWh/kg bh	precio €/t	precio €/kWh
astillas de Madera	250	≤ 3	30	3,3	73	0,022	Pélets mezcla de paja y madera clase B	650	4,14	10	4,39	117	0,027
pélets de Madera	650	≤ 2	8	4,67	165	0,035							
orujillo de aceituna	500	5-7	7,7	4,8	110	0,023							
hueso de aceituna	500	1-4	7,7	4,84	150	0,031							
cáscara de almendra mín	500	<1	7	4,78	70	0,015							
cáscara de almendra máx	500	<1	7	4,78	130	0,027							
granilla de uva	500	3-4	10	3,6	70	0,019							

Por otra parte, se hizo una estimación de la conveniencia de los pélets mixtos en comparación con otros productos en términos de ahorro económico, comparando el coste unitario de la energía (€/kWh) de cada producto. Los resultados pueden observarse en la siguiente tabla:

Tabla 10: Comparación entre el coste de productos (coste por unidad de energía)

Productos sustituibles	Ahorros de Pélets mezcla de paja y madera clase B
pélets mezcla vs. astillas de madera	-22 %
pélets mezcla vs. pélets de madera	25 %
pélets mezcla vs. orujillo	-16 %
pélets mezcla vs. hueso de aceituna	14 %
pélets mezcla vs. cáscara de almendra (mín)	-82 %
pélets mezcla vs. cáscara de almendra (máx)	2 %
pélets mezcla vs. granilla de uva	-37 %

* Calculado para un precio medio de cáscara de almendra de 100 €/t

La tabla muestra que el combustible de pélets mezcla es sólo más conveniente respecto a los pélets de madera y el hueso de aceituna: una estrategia basada en política de precios puede permitir la penetración en el mercado de sólo estos dos tipos de biomasa sólida.

Sin embargo, **teniendo en cuenta la estabilidad de los precios de la paja, el precio del pélet mixto debería ser suficientemente estable en el tiempo**, teniendo la posibilidad de penetrar también en otros mercados de biomasa sólida: de

hecho, los **precios de la biomasa sólida se ven muy inestables (especialmente los agro-combustibles puesto que dependen de la campaña) y, en pocos años, también podrían superar el precio de los combustibles agroindustriales producidos en el centro logístico.**

2.11 Procesos de autorización y permisos requeridos

En este apartado se incluye información acerca de los trámites en relación con las autorizaciones y permisos necesarios para que la agro-industria se pueda convertir en centro logístico de biomasa.

Desde el punto de vista **medioambiental** se indica lo siguiente:

En esta etapa, ya que, por el momento, la agroindustria no va a hacer modificaciones en sus instalaciones, tales como las relacionados con las emisiones a la atmósfera, y la producción inicial de la nueva línea de negocio no va a ser muy importante - como para causar un aumento de las emisiones en más de un 25% o aumentar la capacidad de producción de la cooperativa en más de 50% - no hay necesidad de solicitar ningún permiso adicional medioambientalmente hablando. De lo contrario, deben revisar su permiso relacionado con la AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA (Ley 16/2002, de 1 de julio).

En cuanto a los trámites **administrativos**:

Los siguientes permisos administrativos deberán ser actualizados con el fin de registrar la nueva actividad:

- Código de identificación **CNAE**

Las empresas tienen que identificar sus principales actividades en relación con un código de actividad económica incluida en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE, en español.), NACE (Nomenclatura o actividades económicas). Esta identificación tiene que describir la actividad de la empresa lo mejor posible y debe ser un código único para toda la administración.

Para convertirse en un centro logístico de biomasa la cooperativa tiene que incluir las nuevas actividades económicas en sus actividades de registro. A continuación, se muestran los códigos CNAE identificados para la actividad de Centro Logístico de Biomasa:

Grupo E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.

38: Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; Valorización

3831: Separación y clasificación de materiales (Recuperación de materiales, siguiendo códigos NACE)

3832: Valorización de materiales ya clasificados. (Recuperación de materiales ya clasificados, siguiendo códigos NACE)

- **IAE** (Impuesto sobre Actividades Económicas)

Es un impuesto a las personas físicas y jurídicas, organismos o entidades a que se refiere el artículo 35.4 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, cuando sus actividades se llevan a cabo en el territorio nacional.

3. Estrategia de negocio recomendada

Los análisis previos han mostrado cuál es el segmento objetivo de clientes para la nueva actividad. En esta sección, se identifica la mejor producción y estrategia comercial de la cooperativa. Esta estrategia es en la que hay un punto de encuentro entre:

- las necesidades de calidad del producto y la conveniencia de precio de los clientes y
- las expectativas de la cooperativa en la maximización del margen operativo bruto.

La evaluación se ha realizado sobre la base de la información recopilada en 3 tablas (**Table 11-Tabla 13**).

La **Table 11** resume y compara las principales características técnicas y económicas positivas o negativas de los diferentes tipos de escenarios de suministro de combustible elegidos por los clientes.

Table 11: Valor añadido para los clientes

Tipo de producto (dependiendo de la caldera)	Ahorros de Pélets mezcla (costes energía)	Ratio de frecuencia de suministro (densidad granel diferente)	Ratio de contenido de cenizas	Ahorro medio de las granjas de cerdos por 480 MWh/año	Ahorro medio del centro deportivo por 1100 MWh/año	Ahorro medio de la residencia de mayores por 0,3 MWh/año
				€	€	€
pélets mezcla vs. astillas de madera	-22%	0,4	1,4	-	-	-1,5
pélets mezcla vs. pélets de madera	25%	1	2,1	3.840	8.800	2,4
pélets mezcla vs. orujillo	-16%	0,8	0,7	-1.920	-	-
pélets mezcla vs. hueso de aceituna	14%	0,8	1,7	1.920	-	-
pélets mezcla vs. cáscara de almendra (precio medio)	-27%	0,8	4,1	-2.880	-	-1,8
pélets mezcla vs. granilla de uva	-37%	0,8	4,1	-3.840	-	-

- **La primera columna** muestra el posible reemplazo por combustible de pélets mixtos de paja y madera de clase B en comparación con los que actualmente se usan;
- **La segunda columna** muestra los posibles ahorros de costes de energía mediante el uso del producto de la cooperativa;

- **La tercera columna** muestra el incremento del ratio de almacenamiento o de la frecuencia de suministro debido a la diferente densidad energética de los productos;
- **La cuarta columna** muestra el incremento medio del ratio de cenizas entre los diferentes productos;
- **Las columnas siguientes** muestran los tres grupos diferentes de clientes potenciales, seleccionados de acuerdo con la tipología y requerimiento de energía (datos medios extraídos de entrevistas llevadas a cabo en la tarea 4.3): se muestra el ahorro anual (en euros) que podrían lograr sustituyendo los biocombustibles.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla, se puede afirmar que **el segmento objetivo de clientes está formado por los consumidores de pélets de madera y hueso de aceituna** debido a que se obtiene un ahorro de un 25 % y un 14 %. Sin embargo, es importante tener en cuenta que **los pélets mezcla propuestos producen sobre el doble de cenizas en comparación con estos combustibles** (lo que significa que necesario un mayor mantenimiento de la caldera).

Esta última observación acerca de la producción de cenizas es de importancia para los consumidores del mercado externo (es decir, centro deportivo, residencia de mayores), ya que en su mayoría utilizan pélets de madera. Lo mismo se puede decir de una pequeña parte de los ganaderos de cerdos (socios o no) que utilizan pélets de madera ya que prefieren garantizar un correcto funcionamiento de su caldera, sin tener en cuenta el precio de mercado del producto. **Sin embargo, la parte principal de los ganaderos de cerdos es consciente de la tendencia de los precios y la producción de biomasa sólida, eligiendo, año tras año, la que garantiza el mejor compromiso entre el buen funcionamiento de la caldera y el precio más bajo.**

Así, el mercado potencial para el producto propuesto es muy incierto. Dado que es muy inestable y con altas fluctuaciones anuales, **el riesgo de un aumento no sostenible de los productos que se almacenan en el centro logístico sin ser vendidos es alto.**

La producción del centro logístico podría ser **muy variable**, vinculada a la previsión anual de la producción y los precios de la biomasa sólida alternativa.

La **Tabla 12** muestra los costes de producción del producto fabricado de la nueva línea, además de las cantidades, los costes de producción, los ingresos por ventas, el beneficio bruto de explotación (EBITDA), rendimiento de las ventas (ROS) y la relación entre costes e ingresos.

Tabla 12: Conveniencia económica del producto

Tipo de producto	Cantidad	Costes de producción	Ingresos ventas	Beneficio (EBITDA*)	ROS*	Ratio Coste/Ingreso
	t	€	€	€		
Pélet mezcla de paja y madera clase B	1.626	€ 169.934	€ 189.440	€ 19.506	10,3 %	89,70 %

* EBITDA = Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización; ROS = Retorno de ventas

Como se muestra en la tabla, con una inversión de un coste de producción de alrededor de 170.000 €, se obtiene un resultado bruto de explotación de tan sólo 19.506 € (ROS 10,3 %): **esto pone de manifiesto un riesgo firme no aceptable si las cuotas de ventas son muy variable anualmente y no consolidadas (ausencia de contratos)**, como se ha explicado anteriormente.

Es necesario adoptar sistemas de fidelización para consumidores potenciales representados por los ganaderos de cerdos. Esto podría dar lugar mediante:

- **acuerdos de suministro plurianuales** destacando, como ventajas para el cliente, la seguridad de la oferta y la estabilidad de los precios durante la vigencia del acuerdo;
- **generar ventajas adicionales para estos clientes:** la compra de los residuos agrícolas (paja) da un pequeño beneficio extra para el agricultor y una potencial oportunidad de empleo.

La **Tabla 13** muestra la relación entre los costes y los ingresos para cada fase de producción.

Tabla 13: Cuadro resumen del reparto de costes para cada elemento de la producción

Tipo de producto	Ratio Costes de compra materia prima/beneficio ventas	Ratio Costes de pretratamiento/beneficio ventas	Ratio Costes de transporte/beneficio ventas
Pélet mezcla de paja y madera clase B	43,29 %	37,86 %	8,58 %

Puesto que **la compra de la materia prima representa el mayor coste de la producción**, es conveniente tratar de valorizarlo destacando su valor como ventaja secundaria para un comprador potencial de los agropélets. Esto demuestra que **los ganaderos de cerdos que son también proveedores de paja para el centro logístico son los mejores clientes de destino.**

Teniendo en cuenta que dentro de la cooperativa este tipo de socios es muy representativo, **el mejor modelo de negocio prevé una cadena de autoconsumo dentro de la propia asociación y el centro logístico compraría la paja de los ganaderos de cerdos sólo bajo la condición de un acuerdo anual o plurianual para el suministro de pélets.**

Así, la cooperativa cuenta con dos mercados objetivos diferentes:

- **un mercado interior**, la cadena de autoconsumo para los socios, en la que se deben mejorar las ventajas secundarias para los agricultores, y en el que es posible introducir cambios en las prácticas agrícolas y en las calderas de los consumidores. En este mercado la **aceptación de los consumidores de un pélet herbáceo** debe ser probada, **también con un lote experimental**.
- **Un mercado externo "abierto"**, en el que se debe producir un producto estándar ISO, con el fin de obstaculizar la competencia de otros productos que se venden a un precio inferior. Esta característica de la calidad no puede ser suficiente para entrar en el mercado, por lo que es necesario **ofrecer servicios y ventajas adicionales para los consumidores, como por ejemplo la recogida de cenizas** (que en algunas ocasiones puede ser difícilmente desechable por los consumidores que no son agricultores).

Mercado interior

Para hacer **más eficiente la cadena de autoconsumo dentro de la cooperativa**, se podría sugerir la posibilidad de hacer pélets sólo de paja: según los datos bibliográficos disponibles de calidad, por el momento este producto no puede ser clasificado bajo la norma ISO 17225-6, ni siquiera como agropélet de tipo B (ver D4.3 Estudio de Viabilidad). Este producto, 100% de paja, se puede considerar interesante para los agricultores que son socios de la cooperativa, porque representa una **biomasa sólida competitiva, considerando también los productos más económicos alternativos** (cáscara de almendra, orujillo de aceituna y granilla de uva).

Las principales desventajas en el uso de este tipo de biomasa sólida son:

- **la gran cantidad de ceniza residual** en postcombustión;
- **el riesgo de formación de escoria y ensuciamiento**;
- **el riesgo de corrosión** de los componentes metálicos de las calderas, debido al alto contenido de cloro en la paja.

En cuanto a la **gran cantidad de cenizas residuales** producidas, es importante recalcar a los ganaderos de cerdos que el problema potencial puede convertirse en un recurso a través de **su uso como fertilizante** (gracias a su alto contenido de K, Ca y P de las cenizas residuales), sustituyendo parcialmente la fertilización que se hace actualmente con KCl. Añadir al suelo sobre 1,2 t/ha de cenizas residuales es un promedio suficiente para sustituir la fertilización potásica hecha en la zona con los fertilizantes NPK (8: 24: 8): una explotación media de cerdos utilizando cenizas residuales de pélets mezcla o pélets de paja podría ahorrar alrededor de 390 a 470 €/año, respectivamente.

Para evitar el problema de la absorción durante la aplicación en los campos, las cenizas pueden ser mezcladas con los efluentes producidos por las granjas de cerdos.

Se pueden añadir aditivos específicos para restringir los fenómenos de formación de escoria y el ensuciamiento que reducen la eficiencia en intercambiadores de calor y aumentan el mantenimiento para eliminar escorias vítreas de la caldera. De hecho, la **temperatura de fusión de ceniza** de elementos (principalmente K) se puede aumentar mediante la **adición de aditivos durante el proceso de producción de gránulos**, como hidróxido de calcio Ca(OH)_2 o carbonato de calcio CaCO_3 , en un porcentaje de 1 % en el peso (con un incremento en el coste de producción de alrededor de 1,5 - 3 €/t gránulos producidos).

La otra posibilidad para el desarrollo de esta línea de producción, y la obtención de una biomasa sólida cualitativamente aceptable, viene dado por las **prácticas agrícolas suplementarias para reducir el contenido en cloro en el suelo y, por lo tanto, en la paja**: los agricultores interesados podrían utilizar en los planes de fertilización actuales las cenizas residuales de la combustión o sulfato de potasio K_2SO_4 en lugar de cloruro de potasio KCl.

Por ejemplo, en las siguientes tablas se muestran los costes de producción (incluido el 1 % de los aditivos con un coste medio de 225 €/t), los ingresos previstos y la conveniencia económica, siempre teniendo en cuenta un beneficio mínimo de 12 €/t para la cooperativa, **para la producción de pélets de paja solamente**:

Tabla 14: Costes de producción para los pélets de paja (simulación)

Tipo de biomasa sólida	Cantidad producida tras pretratamiento	Cantidad producida + aditivos (1 %)	Costes totales					Costes transporte a consumidores	Costes de producción
			Costes fijos		Costes de compra	Costes de pretratamiento			
			Inversión	Personal		Pretratamiento	Aditivos		
			t	t	€	€	€		
Pélets de paja	1.610	1.626	0	0	61.369	51.340	3.600	16.260	133.569

* ya incluidos en los costes de pretratamiento

Tabla 15: Ingresos por las ventas de pélets de paja (simulación)

Tipo de biomasa sólida VENTA	Cantidad ton	Costes Producción €/t	Ingresos ventas		
			Precio unitario (precio venta mín.)	Beneficio	Precio Total (ingreso total mín)
			€/t	€/t	€
Pélets de paja	1.626	81,53	93,53	12,00	152.081

* costes de transporte al consumidor incluidos

Tabla 16: Conveniencia económica de los pélets de paja (simulación)

Tipo de producto	Cantidad	Costes Producción	Ingresos ventas	Beneficio (EBITDA*)	ROS*	Ratio Costes/ingresos
	ton	€	€	€		
Pélets de paja	1.626	€ 132.569	€ 152.081	€ 19.512	12,83 %	87,17%

* EBITDA = Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización; ROS = Retorno de ventas

Para una mejor comparación económica entre la producción de los pélets mezcla y los pélets de paja, se ha elaborado la tabla 17, en la que se destacan los siguientes puntos:

- **ahorro directo en la compra** de pélets mezcla y pélets de paja para los agricultores consumidores, en comparación con otros tipos de biomasa sólida;
- **ahorros obtenidos del beneficio secundario**, el beneficio que pueden obtener los agricultores que vendan su propia paja para el centro logístico al precio de 36 €/t se estima en un 15%;
- **ahorros totales** obtenidos por los agricultores que vendan paja para el centro logístico y compren pélets mezcla del mismo, considerados como la suma de los dos valores anteriores;
- **producción inicial recomendada** de pélets que deben producirse para la venta (mixtos y paja);
- **ahorro total** para los agricultores consumidores del mercado, ya sea para cada producto, o por segmento de negocios;
- **beneficio total para el centro logístico**, ya sea para cada producto, o por segmento de negocios.

Tabla 17: Potencial comercial y producción inicial recomendada

Productos sustituibles	Ahorro en precio de compra productos acabados (para agricultores consumidores)	Ahorro debido a beneficio secundario (ingresos agricultores de venta de paja al centro logístico)	Ahorro total para los agricultores	Cantidad de productos en venta	Ahorros totales ofrecidos a los agricultores consumidores del mercado	Beneficio total para centro logístico
	€/t	€/t	€/t	t	€	€
pélets mezcla vs. pélets de madera	48	3,8	51,8	325,2	16.839	
pélets mezcla vs. hueso de aceituna	33	3,8	36,8	325,2	11.961	
pélets mezcla vs. orujillo	-7	3,8	-3,2	-	-	
pélets mezcla vs. cáscara de almendra media	-17	3,8	-13,2	-	-	
pélets mezcla vs. granilla de uva	-47	3,8	-43,2	-	-	
Total				650,4	28.800	7.805

Productos sustituibles	Ahorro en precio de compra productos acabados (para agricultores consumidores)	Ahorro debido a beneficio secundario (ingresos agricultores de venta de paja al centro logístico)	Ahorro total para los agricultores	Cantidad de productos en venta	Ahorros totales ofrecidos a los agricultores consumidores del mercado	Beneficio total para centro logístico
	€/t	€/t	€/t	t	€	€
pélets mezcla vs. pélets de madera	71	5,4	76,4	162,6	12.423	
pélets mezcla vs. hueso de aceituna	56	5,4	61,4	162,6	9.984	
pélets mezcla vs. orujillo	16	5,4	21,4	325,2	6.959	
pélets mezcla vs. cáscara de almendra (media)	6	5,4	11,4	325,2	11.707	
pélets mezcla vs. granilla de uva	-24	5,4	-18,6	-	-	
Total				975,6	41.073	11.707
TOTAL GENERAL				1.626	69.872	19.512

La simulación se ha realizado teniendo en cuenta el beneficio unitario mínimo previsto por la cooperativa (12 €/t producida), **para transformar el ahorro en ventajas para el consumidor** en la cadena de autoconsumo y aumentar la aceptación del producto en comparación con otras biomásas sólidas más baratas.

Debe tenerse en cuenta, de hecho, que considerando **el mismo beneficio para la cooperativa**, los pélets de paja se deberían vender a un precio inferior al del orujillo y la cáscara de almendra; por otra parte, los pélets de paja garantizarán un mayor ahorro (en comparación con los pélets mixtos), en relación con pélets de madera y el hueso de aceituna.

Teniendo en cuenta lo que se ha evaluado y explicado anteriormente y considerando este escenario de producción, parece apropiado adaptar la cantidad de pélets que se producirán de acuerdo con los dos tipos indicados (mixtos y pélets de paja 100 %), a:

- minimizar el riesgo de la cooperativa, diversificación las producciones;
- aumentar la cantidad producida para el mercado interno, para los productos potencialmente más aceptables.

Todo esto, manteniendo sin cambios la cantidad total del producto y el beneficio total de la cooperativa.

Se propone a continuación una distribución de la producción de acuerdo con la Tabla 17:

- 650,4 toneladas de pélets mixtos (40 % del total de la producción), **para los consumidores conservadores de pélets de madera y hueso de aceituna** o los que no quieren correr el riesgo de cualquier problema de mantenimiento de la caldera debido al uso de diferentes combustibles;

- 325,2 toneladas de pélets de paja (20 % del total de la producción), para los consumidores de pélets de madera y hueso de aceituna **interesados en probar la nueva biomasa sólida para un mayor ahorro;**
- 650,4 toneladas de pélets de paja, (40 % del total de la producción) **para los consumidores que también utilizan biomasa sólida alternativa de bajo coste** y que están dispuestos a asumir el riesgo en el rendimiento de la caldera a cambio de un alto ahorro en el coste de combustible y un determinado suministro a un precio estable.

Por tanto, un modelo de negocio eficiente debe tener en cuenta el crecimiento progresivo de la producción durante los años siguientes, al menos hasta la saturación del mercado interno de autoconsumo, valorado en cerca de 4.420 t/año de biomasa. Por el momento no puede evaluarse adecuadamente la aceptación del producto en el mercado externo.

4. Conclusiones

El análisis de los componentes básicos del actual Modelo de Negocio nos permitió resaltar los puntos fuertes y débiles del mejor escenario posible establecido en el estudio de viabilidad. El esquema (véase la Figura 2) destaca las características más importantes de cada componente básico.

El análisis se llevó a cabo con el fin de ser capaz de demostrar la conveniencia económica real de la nueva línea de negocio; esto también permitió hacer hipótesis sobre posibles cambios en el escenario resultante del estudio de viabilidad seleccionado por la agroindustria (ver D4.3), a fin de lograr la maximización de la ganancia y de la eficacia de las estrategias comerciales.

La política de comercialización de la agroindustria es poner un nuevo producto (pélets mixtos de paja y madera) en un mercado establecido: esto, sin embargo, no pretende sustituir una biomasa sólida elegida (es decir, "el preferido por los consumidores"), pero sí **ajustarse en una gama de combustibles de biomasa sólida que tienen diferentes precios que varían de año en año.**

Al tratar de seguir una política de precios, el coste de producción no puede ir por debajo de ciertos valores y, por esa razón, **el precio del producto ofrecido por el centro logístico se coloca en el medio del rango de precios de la biomasa sólida en el mercado local.**

Teniendo en cuenta el coste de la producción y el beneficio que la cooperativa quiere lograr, **el principal segmento de clientes objetivo debe ser el consumidor de pélets de madera y hueso de aceituna:** en ellos la cooperativa podrá ejercer una política comercial de precios más bajos, manteniendo la calidad suficiente del producto. De hecho, el coste de producción y el beneficio que la cooperativa quiere lograr lleva a un **precio de venta del producto que sea competitivo sólo con el**

precio de los pélets de madera y hueso de aceituna. Este segmento de clientes está compuesto en parte por consumidores no agricultores y en parte por los ganaderos de cerdos asociados, o no, a la cooperativa.

Sin embargo, en comparación con pélets de madera y hueso de aceituna, la cantidad de ceniza producida es casi el doble, aunque, para un consumidor agricultor medio, su uso agrícola en sus propios campos no es un problema ciertamente. Además, el aumento de las emisiones de compuestos de cloro pueden ser alcanzados y los efectos de la corrosión de los componentes metálicos de la caldera son desconocidos.

Cabe destacar que hay una parte insignificante de los ganaderos de cerdos que, a pesar de tener calderas poli-combustible, prefieren utilizar sólo uno o dos tipos de biomasa sólida que dan menos problemas a las calderas, como pélets de madera y hueso de aceituna. **La mayor parte de estos ganaderos de cerdos, sin embargo, prefiere elegir, cada año, la biomasa sólida que ofrezca la mejor relación entre precio, calidad y disponibilidad en el mercado.** Teniendo en cuenta que muchos productos (cáscara de almendra, orujillo, granilla de uva, por ejemplo) están en muchas ocasiones disponibles a un precio mucho más bajo que el producto ofrecido por el centro logístico, es evidente que **la consolidación de las ventas en este segmento de clientes presenta dificultades considerables.**

Teniendo en cuenta que dentro de la cooperativa el número de agricultores **que también son proveedores de paja** es muy representativo, **el mejor modelo de negocio pronostica una cadena de autoconsumo dentro de la propia asociación** y que **el centro logístico debería comprar la paja de los ganaderos de cerdos sólo bajo la condición de un acuerdo anual o plurianual de suministro de agro-pélets.**

Para seguir una política comercial hacia los ganaderos de cerdos, especialmente los asociados, es posible, pero **se les debe ofrecer a los agricultores beneficios secundarios, como la posibilidad de reutilizar las cenizas para fines agrícolas para ahorrar en fertilizantes y reducir el contenido de cloro de la tierra y, por lo tanto, sobre la paja producida en estos campos.**

Por último, es importante destacar (como se hizo también en el estudio de viabilidad) que la adecuación de la producción **tanto en los pélets paja-madera como en los pélets de paja 100 %** tendría que ser verificada a través de:

- **la ejecución de una prueba de combustión;**
- **la repetición de las pruebas a lo largo de los años** en la paja de las superficies tratadas ya sea con el modelo agronómica innovador propuesto, ya sea con el modelo tradicional.

Cooperativa Agraria San Miguel

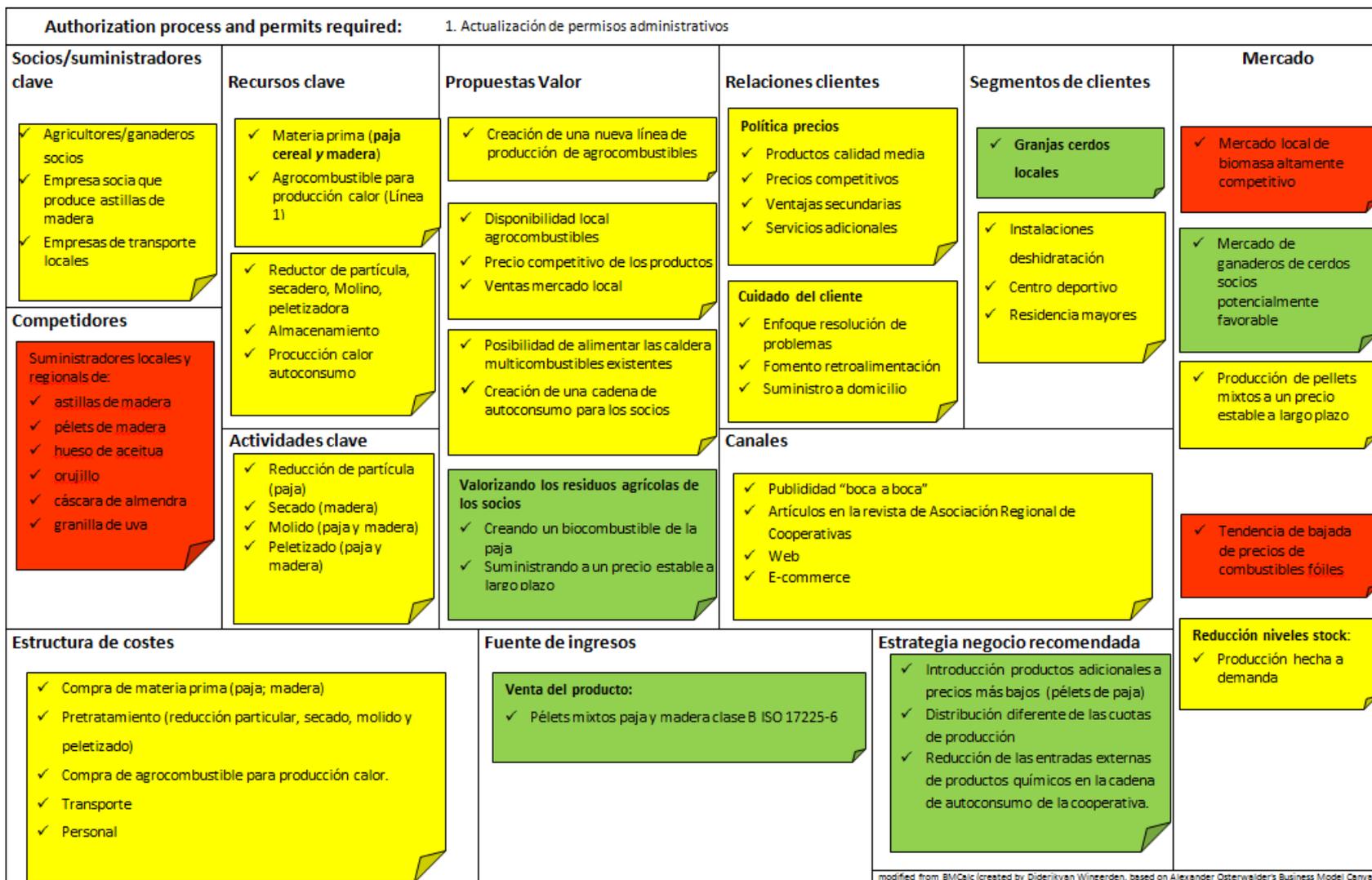


Figura 2: Canvas Modelo de Negocio