

PRODUCCIÓN DE CALDO DE HUESO BOVINO

AUTORES

Nadia Bentancur
Magdalena Gramont
Sofía Oldán
Cecilia Piperno
Mauricio Rostán
Aldis Stareczek

TUTORES

Ing. Qca. Mónica Loustaunau
Ing. Qco. Raúl García

RESUMEN EJECUTIVO

En nuestro país, la industria frigorífica se encuentra ampliamente asentada con perspectivas de crecimiento moderadas pero sólidas. Ante estas proyecciones de crecimiento, constituye un punto fundamental a estudiar y relevar la búsqueda de alternativas, más allá de las ya existentes, para valorizar los subproductos generados, entre los cuales se encuentran los huesos bovinos.

Actualmente, los huesos bovinos se destinan a nivel nacional a la producción de harina para consumo animal, y a nivel internacional son exportados a China para su posterior procesamiento. Este proyecto busca presentar una alternativa para la valorización de dicho subproducto, procesándolo dentro del país y obteniendo un producto con mayor valor agregado. La propuesta consiste en la instalación de una planta industrial que permita obtener un alimento para consumo humano a partir del extracto acuoso obtenido luego de una serie de etapas, que concluyen con la obtención del producto final denominado caldo de hueso. El destino de este producto será la exportación a China, ya que es el mercado al que actualmente se venden los huesos como materia para la producción de caldo de hueso y por ser, dentro de los mercados maduros culturalmente para el consumo de estos productos, el de menores costos de exportación.

El caldo de hueso es un producto alimenticio con propiedades que se adaptan a la creciente demanda de alimentos saludables, de procedencia natural, con mínima intervención, con procesos certificados, sustentables y amigables con el medio ambiente, sin conservantes ni aditivos. Posee propiedades específicas por el contenido de colágeno, minerales y aminoácidos que mejoran las articulaciones, la piel y el sistema digestivo, entre otras.

En cuanto al proceso productivo, el mismo consiste en una larga y suave cocción de la materia prima principal, proveniente de un proceso previo de horneado, en reactores, junto con otros ingredientes (agua, vinagre y sal). Dicha cocción permite la descomposición del colágeno de los huesos y tejidos subyacentes para convertirse en gelatina así como la extracción de minerales y aminoácidos. Posteriormente, el caldo es filtrado y sometido a una esterilización por UHT, con el objetivo de que el producto final pueda conservarse sin la necesidad de refrigeración. Finalmente, el producto es envasado asépticamente en bolsas de veinte litros que son colocadas en cajas para ser almacenadas en un depósito hasta el momento de su exportación.

El equipamiento seleccionado para llevar a cabo el proceso es principalmente de origen chino. La primer etapa comienza en una cortadora de huesos con una capacidad de 5.000 kg/h. Tanto para el horneado como para la cocción se dimensionan en el presente proyecto los equipos requeridos, los cuales serían construidos por empresas nacionales. El horno trabaja con una velocidad de 50 m/h para que los huesos tengan un tiempo de estadía de 12 minutos a 250°C.

La cocción es llevada a cabo en reactores con capacidad de 8 m³ cada uno, trabajando en las condiciones necesarias para cocinar la mezcla por 8 horas. La temperatura de trabajo es igual a 103°C y la presión es de 1,51 bar absolutos, lo que permite una constante ebullición incipiente favoreciendo la mezcla y el movimiento dentro del reactor. Estas condiciones permiten lograr las características deseadas en el producto final. Durante la vida del proyecto se irán agregando módulos de cocción hasta llegar a tener siete para el año diez.

Para la etapa de esterilización se cuenta con un equipo UHT y para el envasado se utilizan dos envasadoras automáticas para bag in box, cumpliendo con un caudal de 9.000 L/h respectivamente. Estos equipos cuentan con su propio sistema CIP, asegurando el cumplimiento de los estándares pautados.

A partir del proceso se obtienen dos subproductos: por un lado, grasa que se separa del caldo por centrifugación y es almacenada en tanques calefaccionados hasta la hora de su comercialización, y por otro lado, un remanente de huesos cocidos que son retirados por un camión en forma directa. Ambos subproductos son comercializados como materia prima para otros procesos.

Se propone instalar la planta industrial sobre la Ruta 107, cercana a la ciudad de Canelones. La ventaja de esta localización es la cercanía con el puerto de Montevideo y con los frigoríficos Las Piedras, Canelones y Las Moras, de los cuales proviene la materia prima principal.

La producción inicial será de 3,5 millones de litros de caldo anual, aumentando progresivamente, con el objetivo de alcanzar los 8 millones de litros en el décimo año. Se tendrá un régimen de funcionamiento de tres turnos de ocho horas durante cinco días semanales y se necesitará de treinta y un operarios desde el primer año hasta el quinto, y treinta y tres a partir del sexto año. La forma jurídica que adoptará la empresa será bajo Sociedad Anónima.

La inversión inicial prevista es de U\$S 10.619.000, proyectando tres reinversiones posteriores en el tercer, quinto y séptimo año de U\$S 704.000 para el año tres y de U\$S 675.000 para los años cinco y siete.

El precio de comercialización del producto final se fija en U\$S 1,10 por litro EXW, luego de haber realizado un análisis teórico que tuvo en consideración el mercado al que se apunta. En cuanto a la comercialización de los subproductos, el valor de la grasa oscila entre U\$S 200 y U\$S 350 por tonelada, dependiendo de la cantidad generada, y los huesos cocidos tienen un valor de U\$S 50 por tonelada.

Se analiza la opción de realizar la inversión con capital propio, obteniendo una utilidad neta anual positiva desde el cuarto año de operación, y con capital mixto, obteniendo utilidades positivas desde el quinto año. Para ambas formas de financiamiento se comienza a trabajar por encima del punto de equilibrio a partir del tercer año.

Los resultados del estudio económico y financiero muestran que el proyecto no es rentable en ninguna de las dos modalidades de financiamiento analizadas, mostrando valores de TIR de 8,19% para capital propio y 8,40% para capital mixto y valores de VAN de U\$S -5.050.000 y U\$S -3.316.000 respectivamente para una tasa de descuento del 20%.

El análisis de seguridad arrojó resultados desfavorables, colocando al proyecto como una inversión de alto riesgo. El período de repago para ambas formas de financiamiento se encuentra entre el séptimo y octavo año de vida útil del proyecto.

Para el presente proyecto se evalúa la relación de los costos y los beneficios desde el punto de vista nacional, lo que permite observar cómo éste podría impactar en el país y las consecuencias a la hora de su ejecución, reflejando que el mismo sería un proyecto de interés económico para el país y que podría ser considerado para recibir concesiones o exoneraciones por parte del Estado.

El proyecto cuenta con algunos riesgos adicionales a los mencionados en los párrafos anteriores, como la construcción de una planta industrial para un único producto, la venta del mismo a un único mercado y la suposición de la venta total de todo el volumen producido al precio fijado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la sensibilidad del proyecto ante la variación del precio del producto final es alta.

Contemplando que los resultados desfavorables detallados están asociados a una situación conservadora en cuanto al precio del producto, resulta necesario realizar un estudio de mercado y generar un acercamiento a clientes potenciales. Esto puede permitir establecer un precio de venta acorde, que resulte atractivo desde el punto de vista económico y financiero, brindando así una potencial nueva alternativa de destino final a uno de los principales subproductos generados por una de las ramas industriales más relevantes de nuestro país.