



INFORME TÉCNICO FINAL

Proyecto

Harina de Castaña; Valorización del fruto de bajo Calibre FIA - INFOR

Enero, 2004

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Proyecto: Harina de Castaña, Valorización del Fruto de Bajo Calibre
Código: SUB-ES-C-2004-1-A-018
Agente Ejecutor: Instituto Forestal
Coordinador Proyecto: Susana Benedetti Ruiz
Costo Total:
Aporte FIA:
Período de ejecución: 1 Agosto 2004 - 31 Diciembre 2004.

II. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe presenta los resultados del proyecto "Harina de castaña; valorización del fruto de bajo calibre". El proyecto fue adjudicado por FIA básicamente como un estudio de mercado para el producto harina de castaña para consumo humano. Sin embargo, por el interés de los productores de castañas de la zona de El Carmen en la VIII Región y la disposición de un empresario privado por el producto, se elaboró a modo experimental harina con el aporte de castañas de los productores.

De esta forma el proyecto logra los resultados planteados en la formulación original, abordando aspectos de: características nutricionales de la harina elaborada en base a castañas; procesos de producción; mercado nacional; mercado internacional y perspectivas de la producción en Chile. Cabe destacar que no existe en el mercado nacional y tampoco en el internacional estadísticas e información específica para el producto "harina de castaña", por lo que el análisis se abordó a través de información de fruto fresco, frutos secos, harinas de frutos secos y, de consumo de harinas en general y en nichos de mercados específicos.

Los resultados indican que la harina de castaña representa un nicho de mercado pequeño a nivel mundial, sin embargo es un producto interesante por sus propiedades nutricionales y con ventajas comparativas para segmentos particulares como son los celíacos, naturistas, deportistas y adultos mayores. Los precios de venta de la harina de castaña así como de los productos considerados competidores por el proyecto son interesantes. Si bien en Chile hoy

el precio de la castaña aparece como alto para posicionar el producto en el mercado internacional, esto se debe a que hoy se comercializan volúmenes pequeños, razón por lo cual uno de los supuestos de la evaluación realizada utiliza el precio de las castañas para exportación, que corresponden a volúmenes que superan la tonelada y con precios bastante menores a los del mercado nacional.

Como impactos se destaca el alto interés manifestado por pequeños productores de zonas productoras de castaña en Chile para agregar valor a su producción, con una clara demanda sobre cómo y a través de qué instrumentos de fomento podrían abordar este negocio potencial. Otro gran impacto, producto de la publicación del proyecto en el sitio web de INFOR es la demanda de información por parte de exportadores de castaña por conocer los antecedentes de mercado de la harina, así como el interés de empresas procesadoras de harina, que fueron contactadas por el proyecto por su análisis, por conocer más acerca de este producto. Estos empresarios de tamaño mediano y pequeño incluso están interesados en la posibilidad de establecer plantaciones de la especie.

Finalmente se considera que el producto "harina de castaña" tiene un alto potencial, pero un esfuerzo importante se debe realizar para posicionar el producto tanto en el mercado nacional como internacional, para ello se requiere de una **estrategia de penetración** de un **producto nuevo** en el mercado.

III. TEXTO PRINCIPAL

1. Breve Resumen de la Propuesta.

La propuesta de estudio denominada « Harina de Castaña; Valorización del Fruto de Bajo Calibre » tiene como finalidad determinar si la harina de castaña presenta un potencial de producción en Chile y que expectativas presenta tanto en el mercado nacional como en el internacional. El interés de llegar a conclusiones claras respecto a lo anterior, responde a dos factores principales que justifican el estudio:

- En Chile, la Corporación Nacional Forestal está fomentando las plantaciones de castaño para fines fruto-forestales, lo que producirá un incremento exponencial de la oferta de castañas de bajo calibre en los próximos años. Por lo tanto es una necesidad prioritaria encontrar alternativas de uso de la castaña de bajo calibre.
- En el marco del proyecto de INFOR con financiamiento FONDEF "Hacia el desarrollo forestal del Castaño", actualmente en ejecución, se ha desarrollado con éxito la harinilla de castaña para uso animal. Por lo tanto se cuenta con conocimientos técnicos y empíricos de cómo producirla, aunque aun se requiere experimentar en la

fase de refinación para lograr una harina de tipo "flor". Por lo mismo antes de iniciado el presente estudio se contaba con antecedentes de uso que hacen visualizar a la harina de castaña como un producto potencialmente atractivo, lo que debería ser argumentado con el presente estudio.

Los objetivos planteados con la correspondiente metodología para lograrlos son los siguientes:

Obj. 1. Caracterización del producto harina de castaña

Mediante búsqueda de información de fuentes primarias se define el perfil nutricional de la harina de Castaña, Mediante análisis de información se definen competidores y sustitutos en términos de propiedades nutricionales. Mediante búsqueda de información nacional y oportunidades en el extranjero se indaga sobre usos de la harina de castaña. El presente objetivo pretende también determinar los costos de producción. La metodología empleada para este fin fue principalmente tomar contacto con socios del Proyecto Fondef que han trabajado en el tema como también con molineras y productores de frutos deshidratados y harinas.

Este objetivo va acompañado de un pequeño programa de transferencia dirigido a propietarios de castaños, que se han mostrado muy interesados en esta propuesta. Las actividades comprendidas consisten en un taller de inicio para dar a conocer a los productores el estudio y los argumentos que lo avalan y, un taller de degustación de gastronomía en base a harina de castañas y preparación de material de difusión como un manual práctico y ficha de elaboración de la harina.

Obj. 2. Conocer el mercado de la harina de castaña para consumo humano en Europa y Estados Unidos

Mediante la búsqueda de información en Prochile, Aduanas de Chile, Cámara de Comercio en Francia y Aduana del mismo país, se definen los principales países exportadores e importadores de harina de castaña. A partir de esto el estudio se concentrará en los países más significativos en el tema, determinando cifras de exportación e importación. Complementariamente, mediante información disponible en las mismas fuentes y en Internet, se recopilan antecedentes sobre las regulaciones que existen en torno al mercado de las harinas (aranceles, normas de calidad). Se fija como objetivo caracterizar algunas empresas productoras de harina de castaña.

Obj. 3 Analizar la situación y perspectivas del consumo y comercialización de la harina de castaña de Chile en el mercado nacional e internacional

Mediante búsqueda de información de Aduanas de Chile, se propone realizar una descripción del mercado nacional actual de las harinas definidas como competidoras (oferta, demanda,

precios). Se propone estudiar la dispersión o concentración de los proveedores y consumidores potenciales de la harina de castaña. Mediante la realización de proyecciones se propone estimar los volúmenes que se requieren para abrir el mercado nacional y penetrar en el internacional. En cuanto a transferencia, se toma el compromiso de transferir a los productores una síntesis de los resultados obtenidos del estudio.

El presente trabajo, es un estudio, que pretende entregar información concreta para abrir el debate en los productores y empresarios del rubro agroindustrial. Idealmente se debería obtener como consecuencia, iniciar estudios concretos de pre-inversión. Sin embargo se piensa que para lograr lo anterior se requiere de un gran impulso basado en la transferencia, en donde se muestre mediante eventos gastronómicos y otras iniciativas, el potencial que presenta este producto, pues se trata de un producto desconocido en Chile.

2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto

- a. Descripción breve de los resultados obtenidos, comparación con los objetivos planteados, y razones que explican las discrepancias.

Se plantearon tres resultados o productos que consistían en:

1. Documento de caracterización de la harina de castañas
2. Documento sobre mercado de la harina de castaña en Europa y Estados Unidos.
3. Documento de perspectivas del consumo de harina de castaña

Durante la ejecución del proyecto se considero interesante realizar un solo documento que contiene cuatro capítulos; estos contienen toda la información relativa a los resultados planteados.

Respecto a los resultados esperados, se considera que los objetivos han sido cumplidos. Sin embargo no existe información de mercado a nivel internacional específica para "harina de castaña" por lo tanto la información obtenida es indirecta; los rubros o códigos arancelarios que se eligieron investigar por considerar que entregan información relevante para el estudio son:

- Castañas frescas o deshidratadas, enteras y partidas

- Harina de frutos secos contenidos en el capítulo 8 (dentro de este capítulo figura la castaña).

Cabe destacar que esta situación se visualizaba como posible.

Respectos a los países definidos para realizar las búsquedas, se ha precisado más de lo planteado respecto al objetivo 2: Conocer el mercado de la harina de castaña para consumo humano en Europa y Estados Unidos; el análisis se realizó a nivel mundial. Asia se presenta hoy como un importador/exportador de castañas y harina de frutos secos importante.

b. Descripción breve de los impactos obtenidos

Tal como se señaló en el punto 1, este proyecto corresponde a un estudio que entrega antecedentes de mercado. Se requiere que estos antecedentes sean difundidos para realmente evaluar los impactos que provocarían en el sector objetivo. Sin embargo en los talleres de apertura y de cierre realizados en la localidad de El Carmen, zona productora de castañas en la precordillera de la VIII Región, se constató el gran interés que existe en los productores, pequeños productores, por esta línea productiva. Igualmente mediante la búsqueda de información se tomó contacto con empresarios del rubro agroalimentario quienes también han demostrado interés. Razón por la cual se visualiza como necesario un plan de continuación de este estudio preliminar.

3. Aspectos metodológicos del proyecto

a. Metodología efectivamente utilizada

Para el logro de cada uno de los objetivos planteados, la metodología utilizada consistió en:

- Objetivo 1. Caracterización del producto harina de castaña
- Utilización de información existente: correspondiente a los antecedentes obtenidos en el estudio de la harinilla de castaña para uso animal, específicamente el análisis proximal de la castaña para definir el perfil nutricional

- Búsqueda de información en fuentes primarias: La búsqueda de esta información permitió a través de contacto directo con profesionales del rubro alimentos, estimar los costos de producción y precio de venta para el producto estudiado. Además permitió conocer usos y agregación de valor de la harina de castaña. Además se contactó a empresas productoras de harinas, básicamente de harina de arroz y harina de maíz por ser éstas las harinas consideradas como principales competidoras y sustitutas de la harina de castaño, con el objeto de analizar su mercado a nivel nacional, y para visualizar de que forma podría la harina de castaña entrar a este mercado.
- Búsqueda de información en fuentes secundarias: mediante revisión bibliográfica nacional e internacional, búsquedas en internet se definió el perfil nutricional y usos y agregación de valor de la harina de castaña. También permitió definir a los competidores y sustitutos, la producción de castañas en plantaciones forestales y la forma de procesamiento de castañas.
- Contactos con especialistas en el rubro alimentos: Debido al desconocimiento de palabras técnicas y aspectos relacionados a las características nutricionales de las harinas, se contactó a una nutricionista para aclarar dudas al respecto.
- Análisis de la información: permitió definir a los competidores y sustitutos en términos de las propiedades nutricionales, visualizar los posibles nichos de mercado y redactar la ficha de atributos técnicos de la harina de castaña.
- Actividades de transferencia: Se organizó un Taller de inicio del estudio con el objeto dar a conocer las posibilidades el Castaño como alternativa multipropósito, el establecimiento de plantaciones, la utilización de castaña de bajo calibre como alimento animal y la harina de castaña para consumo humano. El taller además consideró la entrega de material práctico divulgativo. La presentación y el documento se presentan en el Anexo 1.
 - Objetivo 2: Conocer el mercado de la harina de castaña para consumo humano en Europa y Estados Unidos
- Búsqueda de información en fuentes secundarias: mediante búsqueda de información en Prochile, Aduanas de Chile, Cámara de Comercio en Francia y Aduana del mismo país, se obtuvo información de estadísticas, precios y volúmenes lo que permitió definir los principales países exportadores e importadores de harina de castaña. La información recopilada permitió determinar a nivel de los países más relevantes las cifras de volúmenes y montos transados. Utilizando las fuentes anteriormente mencionadas, además de SESMA y búsquedas en internet, se logró obtener información acerca de las regulaciones existentes en torno a las harinas (aranceles,

normas de calidad), a las normativas de preservación y envasado. Por último, utilizando esta metodología se logró caracterizar algunas empresas productoras de harina de castaña.

- Búsqueda de información en fuentes primarias: A través de la visita a supermercados, mayoristas y puntos de venta en Francia, se conoció acerca del mercado de la harina (formas de comercializar, nichos de mercado, entre otros).
 - Objetivo 3: Analizar la situación y perspectivas del consumo y comercialización de la harina de castaña de Chile en el mercado nacional e internacional
- Búsqueda de información en fuentes secundarias: mediante búsquedas en ODEPA, INE, FAO, Fundación Chile, Aduana y Cámara de comercio se obtuvo antecedentes de precios, y series estadísticas de producción y rendimientos de las harinas competidoras a nivel nacional. Además mediante búsquedas en internet, revisión bibliográfica y análisis de información se identificaron las barreras de entrada al mercado interno e internacional.
- Análisis y sistematización de información: Mediante el análisis de la información recopilada se definieron los atributos comerciales de la harina de castaña, los volúmenes actuales que se pueden obtener y volúmenes futuros para el mercado interno como externo, y la demanda que existe a nivel nacional y extranjera.
- Actividades de transferencia: Mediante la realización de un taller de término del estudio, se dio a conocer los resultados obtenidos, en términos de la forma de producir harina, el mercado, y adicionalmente con el objeto de conocer las posibilidades de uso de la harina, se realizó una pequeña degustación de alimentos elaborados con ella. También se elaboró una ficha plastificada acerca de la producción de harina de castaña. La presentación, además de la ficha, se encuentran en Anexo 2.
- Búsqueda de información en fuentes primarias: Mediante búsqueda de información a empresas nacionales en el rubro harinas, se detectó información de mercado que permitiera estimar la demanda actual por harina de castaña.

La última etapa metodológica consistió en la sistematización de la información recopilada y analizada para la elaboración de un documento Manual de la Harina de Castaña.

b. Problemas metodológicos enfrentados

El problema de mayor envergadura corresponde a la búsqueda de información, la que muchas veces fue dispersa y poco concreta y útil, sobretodo al querer realizar un análisis nacional e internacional del mercado de las harinas. En el ámbito nacional el problema fue la dificultad para encontrar antecedentes que permitieran realizar un análisis basado en antecedentes sólidos respecto de las harinas competidoras y sustitutas a la harina de castaño, y en el ámbito internacional, el problema que se debió enfrentar fue la inexistencia de un código arancelario para este producto, debiéndose buscar información a nivel más agregado, como es harina de frutos secos y castañas frescas y secas.

c. Adaptaciones o modificaciones introducidas

Como se mencionó en los problemas metodológicos, para obtener información de mercado internacional de harina de castaña se debió recurrir a la búsqueda de información de otros productos que pudieran contener al producto harina de castaña en su código arancelario. Es así como se realizó una búsqueda de estadísticas de exportaciones e importaciones para los códigos harina de frutos secos y castañas frescas y secas, enteras y partidas.

Otra modificación corresponde a la búsqueda de información en Francia, país que hoy busca revalorizar la castaña a nivel nacional. Esto se pudo realizar gracias a la visita de uno de los integrantes del equipo a Francia, donde se aprovechó de buscar información de mercado directa, por medio de visitas a mayoristas, supermercados y puntos de venta, que coincidieron ser puntos de venta de productos orgánicos.

Los antecedentes de normas y regulaciones se debieron considerar para la harina de trigo o "harinas", debido a la inexistencia de antecedentes específicos para la harina de castaña.

Se debió recurrir al apoyo de un experto en nutrición para aclarar términos técnicos y analizar en conjunto las propiedades nutricionales de la harina de castaña.

También se debió recurrir a fuentes primarias de información en torno al mercado nacional de las harinas competidoras, debido a la escasa información existente en términos de producción y consumo.

4. Descripción de las actividades y tareas ejecutadas

A continuación se presenta un cuadro con las actividades programadas y las realizadas para el logro de los objetivos, indicando las razones de las diferencias.

ACTIVIDAD PROGRAMADA	ACTIVIDAD REALIZADA	DIFERENCIAS
OBJETIVO 1: Caracterización del producto harina de castaña - Definir el perfil nutricional de la harina de Castaña - Definir competidores y sustitutos - Conocer usos y agregación de valor de la harina - Visualizar posibles nichos de mercado. - Redactar ficha de atributos técnicos de la harina de castaña - Estimar costos de producción de la harina de castaña y precio mínimo de venta - Taller de inicio con los productores de castañas	OBJETIVO 1: Caracterización del producto harina de castaña - Definir el perfil nutricional de la harina de Castaña - Definir competidores y sustitutos - Conocer usos y agregación de valor de la harina - Visualizar posibles nichos de mercado. - Redactar ficha de atributos técnicos de la harina de castaña - Estimar costos de producción de la harina de castaña y precio mínimo de venta - Taller de inicio con los productores de castañas - Reunión con experto en nutrición para conocer palabras técnicas y aspectos relacionados a las características nutricionales de las harinas	Debido al desconocimiento de palabras técnicas en el ámbito de la nutrición, se logró contactar a una nutricionista, con la cual se aclararon las dudas acerca de la harina de castaña y las otras harinas
OBJETIVO 2: Conocer el mercado de la harina de castaña para consumo humano en Europa y Estados Unidos - Búsqueda de información a partir de fuentes secundarias	OBJETIVO 2: Conocer el mercado de la harina de castaña para consumo humano en Europa y Estados Unidos - Búsqueda de información a partir de fuentes secundarias	Las actividades se

en Chile y en el extranjero. - Estadísticas de exportación e importación de mercados de la harina de castaña y/o sus competidores. - Informarse sobre las regulaciones que existen en torno al mercado de las harinas. (aranceles, normas de calidad, etc) - Sondear los procesos productivos y requerimientos de envasado y preservación de la harina - Indagar sobre la capacidad productiva de las empresas ligadas a la harina e indagar sobre el consumo de ésta. - Rastrear a través de estadísticas y fuentes secundarias, precios de la harina de castaña en el mercado mayorista	en Chile y en el extranjero. - Estadísticas de exportación e importación de mercados de la harina de castaña y/o sus competidores. - Informarse sobre las regulaciones que existen en torno al mercado de las harinas. (aranceles, normas de calidad, etc). - Sondear los procesos productivos y requerimientos de envasado y preservación de la harina - Indagar sobre la capacidad productiva de las empresas ligadas a la harina e indagar sobre el consumo de ésta. - Rastrear a través de estadísticas y fuentes secundarias, precios de la harina de castaña en el mercado mayorista - Búsqueda de información de mercado a partir de fuentes primarias de información	realizaron de acuerdo a lo programado, sólo adicionalmente se consideró necesario recurrir a fuentes primarias de información para completar la información recopilada a través de fuentes secundarias (entrevistas a empresas productoras de harinas, visitas a supermercados y puntos de venta en Francia)
OBJETIVO 3: Analizar la situación y perspectivas del consumo y comercialización de la harina de castaña de Chile en el mercado nacional e internacional - Descripción del mercado actual de las harinas definidas como competidoras (oferta, demanda, precios). - Identificación de barreras de entrada al mercado interno (reputación del producto, acceso a redes de distribución, dispersión o concentración de los	OBJETIVO 3: Analizar la situación y perspectivas del consumo y comercialización de la harina de castaña de Chile en el mercado nacional e internacional - Descripción del mercado actual de las harinas definidas como competidoras (oferta, demanda, precios). - Identificación de barreras de entrada al mercado interno (reputación del producto, acceso a redes de distribución, dispersión o concentración de los	Sólo se agregaron actividades en torno a este objetivo; el taller consideró una degustación con alimentos elaborados con harina de castaña y también se elaboró harina de castañas. Estas dos actividades

proveedores y consumidores) - Identificación de barreras de entrada al mercado internacional, incluyendo normativas y certificaciones (reputación del producto en esos destinos, posibilidades de entrar a la red de distribución, entre otros). - Definir atributos comerciales para la comercialización de harina en el mercado interno como externo. - Definición de volúmenes potenciales para abrir el mercado interno y penetrar el mercado externo. - Taller de término con los productores.	proveedores y consumidores) - Identificación de barreras de entrada al mercado internacional, incluyendo normativas y certificaciones (reputación del producto en esos destinos, posibilidades de entrar a la red de distribución, entre otros). - Definir atributos comerciales para la comercialización de harina en el mercado interno como externo. - Definición de volúmenes potenciales para abrir el mercado interno y penetrar el mercado externo. - Taller de término con los productores - Degustación - Producción de harina de castañas	tienen una relevancia desde el punto de vista de la transferencia y difusión del producto.
---	--	--

5. Resultados del proyecto.

Como ha sido expuesto en el punto 2.a , el estudio planteaba tres resultados en forma de documentos individuales. Se prefirió realizar un solo documento.

A continuación se presenta el temario de este documento final:

Capítulo 1. Características nutricionales de la harina de castañas

Capítulo 2. Usos y procesos productivos

Capítulo 3. El mercado Mundial de la harina de castaña y sus competidores

Capítulo 4. Perspectivas de consumo y comercialización de la harina de castaña en Chile.

6. Ficha Técnica, análisis económico de la harina de castaña y perspectivas del rubro después de finalizado el proyecto

a. Ficha Técnica de la harina de Castaña

- **Clasificación:** Harina de nuez
- **Características nutricionales:** Harina de escaso porcentaje de proteínas y grasas.
Contiene principalmente grasas mono o polinsaturadas.
Calorías similares a la de la mayoría de las harinas más utilizadas.
Alto contenido de fibras.
Alto contenido de vitamina C.
No contiene gluten

- Composición nutricional detallada

Análisis	Resultado por 100 g
Calorías	371
Grasas totales	3.67 g
Grasas saturadas	0.7 g (17.9%)
Grasas Polinsaturadas	1.6 g (44.0%)
Grasas Monoinsaturadas	1.4 g (38.1%)
Colesterol	< 1 mg
Sodio	25 mg
Total Carbohidratos	78.0 gm
Fibras	9.2 gm
Azúcares	20.8 gm
Proteínas	6.55 gm
Vitamina A	57 IU (unidades internacionales)
Vitamina A	6 RE (retinol equivalentes)
Vitamina C	36.8 mg
Calcio	35 mg
Hierro	2.97 mg

-Preparación: la harina de castaña permite la preparación de comidas dulces y saladas.
Recomendada para alimentación de niños, adultos mayores, deportistas y personas con algún estado alimenticio carencial.

b. Análisis económico de la harina de castañas

En el capítulo 3 del Anexo 1, se presenta la recopilación de los antecedentes y análisis de la harina de trigo, a la harina de maíz y de arroz, definidas como competidores y a los códigos arancelarios de castañas frescas o secas y harinas de frutos secos. Cabe destacar que no existe información específica de mercado para el producto harina de castaña.

A continuación se entregan las conclusiones del capítulo:

- De acuerdo a la información de exportaciones e importaciones a nivel mundial presentes en el capítulo 3, se considera que los mercados relacionados con la harina de castaña y sus competidores, son de escala pequeña en comparación con el de la harina de trigo: Los volúmenes de exportaciones e importaciones de castañas frescas y secas representan 1,59% respecto al enorme mercado de la harina de trigo. La harina de frutos secos representa el 0,69%. La harina de maíz representa el 5,37% y la de arroz el 1,79% respecto al mercado de la harina de trigo.
- La envergadura de las exportaciones e importaciones efectuadas el 2002 de castañas frescas y secas (210.312 toneladas) es similar a las transacciones efectuadas con harina de arroz en el mismo año (236.559).
- Japón es el principal importador a nivel mundial de castañas frescas o secas, con 91.171 de miles de US\$ lo que refleja el 45% de las importaciones.
- Corea del Sur, China e Italia son los principales exportadores de castaña a nivel mundial. Estos tres países contienen el 75% de las transacciones lo que equivale a 157.600 miles de US\$.
- El mercado de harina de frutos secos es muy pequeño. Las transacciones mundiales efectuadas el 2002 son inferiores a la mitad del mercado de las castañas frescas y secas. Por lo tanto asumiendo que la harina de castaña se encuentra contenida en la información referida a harina de frutos secos, se infiere que las toneladas exportadas o importadas de harina de castañas debe ser bastante reducida, y no superando el 40% de las transacciones de castañas frescas y secas.
- La relación precio/volumen que se observa en los datos de exportaciones e importaciones para todos los productos, es muy variable lo que se atribuye a aspectos de calidad del producto. En el caso del código arancelario "castañas frescas o secas" se podría atribuir a aspectos relacionados a la variedad de la castaña; las castañas provenientes de huertos injertados de variedades seleccionadas se transan a valores muy superiores a las castañas de "tipo tradicional" o de bajo calibre. En cuanto a las

harinas de frutos secos y sus competidores, no es posible diferenciar harinas, sémolas o polvos para consumo humano, para consumo animal y si se trata de un producto como tal o de un subproducto.

- Al menos en Francia, Italia y España existe una industria desarrollada que produce harina de castañas. Se observó que en Francia la producción de harina de castaña se asocia aspectos de tradición y a envergaduras de pequeños y medianos productores locales. Se observa otro segmento que se repite en Italia y España, que es una industria de escala mediana, donde la harina de castaña conforma un producto más de una amplia de productos alimenticios. En general el concepto "orgánico" es importante en este rubro.
- Los antecedentes de precios de transacciones obtenidos en harina de arroz y harina de trigo son interesantes (en el caso del maíz el precio varía de 0,79 a 1,54 US\$/kilo). Igualmente los precios de harina de castañas que se transan en el mercado minorista de Europa y Estados Unidos, son bastante altos; el kilo fluctúan entre \$1660 y 18006, según antecedentes encontrados entre octubre y noviembre de 2004.

c. Perspectivas del rubro después de finalizado el proyecto

Se constata que la harina de castaña es un producto desconocido en Chile, y representa un nicho de mercado pequeño a nivel mundial, sin embargo se considera un producto atractivo, con propiedades nutricionales ventajosas respecto a otros frutos secos y que responden a segmentos específicos como son los celíacos y naturistas. Los precios de venta de la harina de castaña y sus competidores son interesantes. El precio actual de venta de castañas en el mercado interno es más bien alto (\$350), pudiendo ser superior a exportaciones realizadas durante el año 2003, desde Chile a Italia (0,38 US\$/kg de castañas de bajo calibre). Se piensa que hoy en día se comercializan pequeños volúmenes a viveristas y a industrias artesanales de conservas principalmente. Se espera que al fomentar las plantaciones, la dispersión de la oferta de fruta será menor y se transaran volúmenes más grandes lo que implicaría una baja en los precios.

En general para posicionar el producto tanto en el mercado nacional como internacional se requiere de una estrategia de penetración de un **producto nuevo** en el mercado.

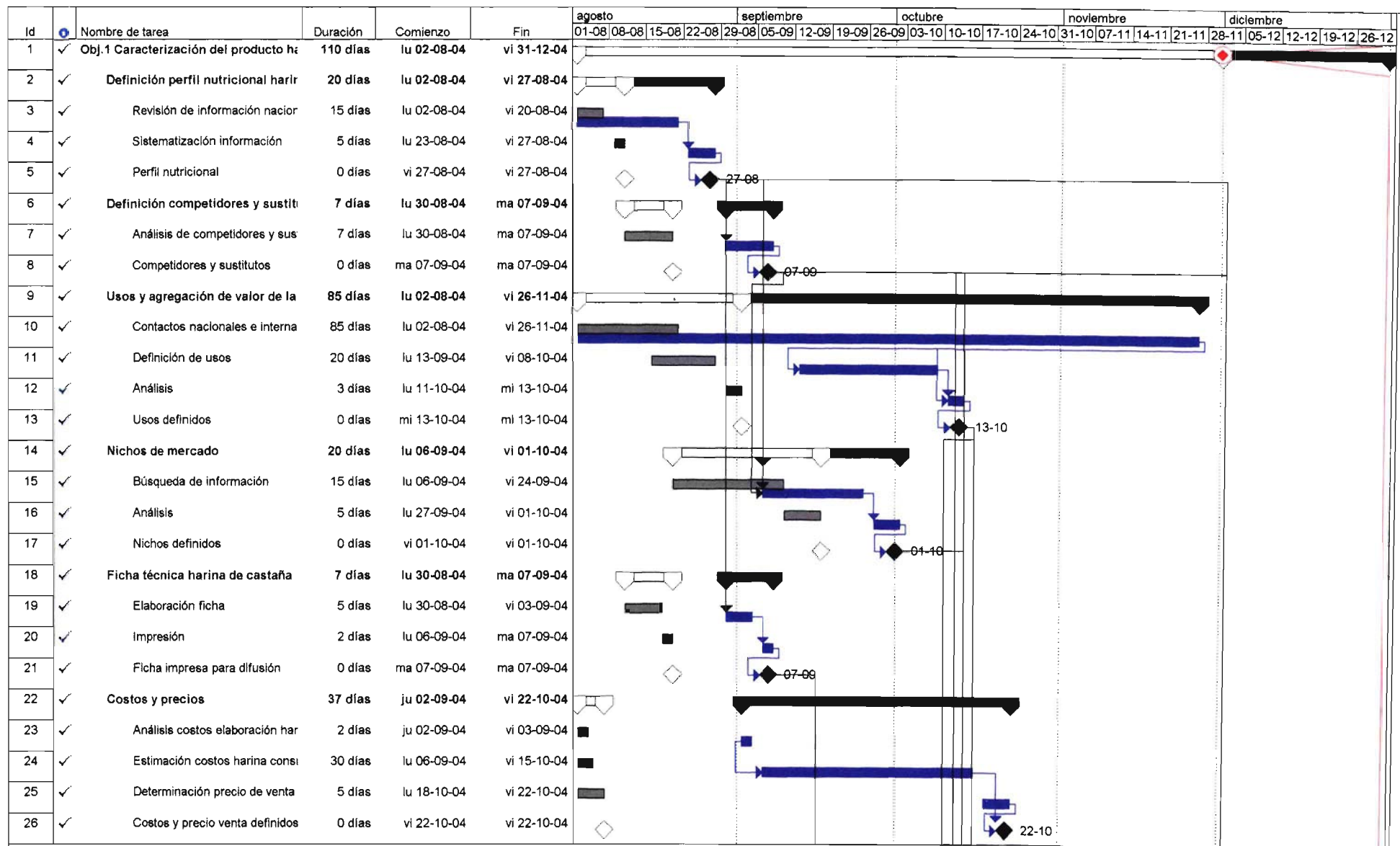
El capítulo 4 del documento final, se entrega el análisis en detalle de las perspectivas del consumo y comercialización de la harina de castaña en Chile.

7. Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto

Durante la ejecución del estudio se debió enfrentar los siguientes problemas:

- **Técnicos:** El problema de mayor relevancia fue la dificultad para encontrar la información necesaria para llevar a cabo el estudio. La inexistencia de un volumen importante transado en el mercado internacional no permite que aparezca el producto como tal en las estadísticas y a nivel nacional, hay escasos antecedentes de mercado en torno a las harinas competidoras con las cuales poder basarse para realizar el estudio. Sin embargo, para solucionar el problema, en el primer caso, se consideraron en el mercado internacional los productos que tuvieran que ver con harina de castaña, esto es castañas frescas y secas y harina de frutos secos, ya que de ellos si existe suficiente información y de la cual es posible inferir respecto de la harina. En el ámbito nacional, el problema debió enfrentarse recurriendo a fuentes primarias de información; productores o empresas de harinas competidoras que dieran información acerca del mercado de éstas.
- **De Gestión:** A pesar de no haber problemas de este tipo, se destaca que un aspecto positivo de gestión lo constituyó la concreción de la posibilidad de elaborar harina de castañas a partir de castañas aportadas al proyecto por un grupo de productores de El Carmen (VIII Región) y el apoyo de un empresario del rubro de alimentos. Esto es relevante ya que se considera la mejor forma de difusión del producto, ya que permite a los interesados conocer la harina (inexistente en Chile) y poder elaborar productos a partir de él. Además, en el Taller de término del estudio, se pudo realizar una pequeña degustación de alimentos elaborados a partir de harina, como panqueques (dulces y salados), ñoquis, pan salado y queque, quedando los asistentes impresionados por las posibilidades de utilización de la harina de castaña y entusiasmados para iniciar alguna actividad productiva en este sentido.
- **Legales:** No se presentaron problemas de este tipo.
- **Administrativos:** No se presentaron problemas de este tipo.

8. Calendario de ejecución y cuadro resumen de costos



Proyecto: Project1
Fecha: mi 19-01-05

Tarea

Progreso

Línea de base

Hito

Hito de línea de base

Resumen



Tarea resumida

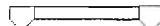
Hito resumido

Resumen de línea de base

Línea de base resumida

Hito de línea de base resumida

Progreso resumido



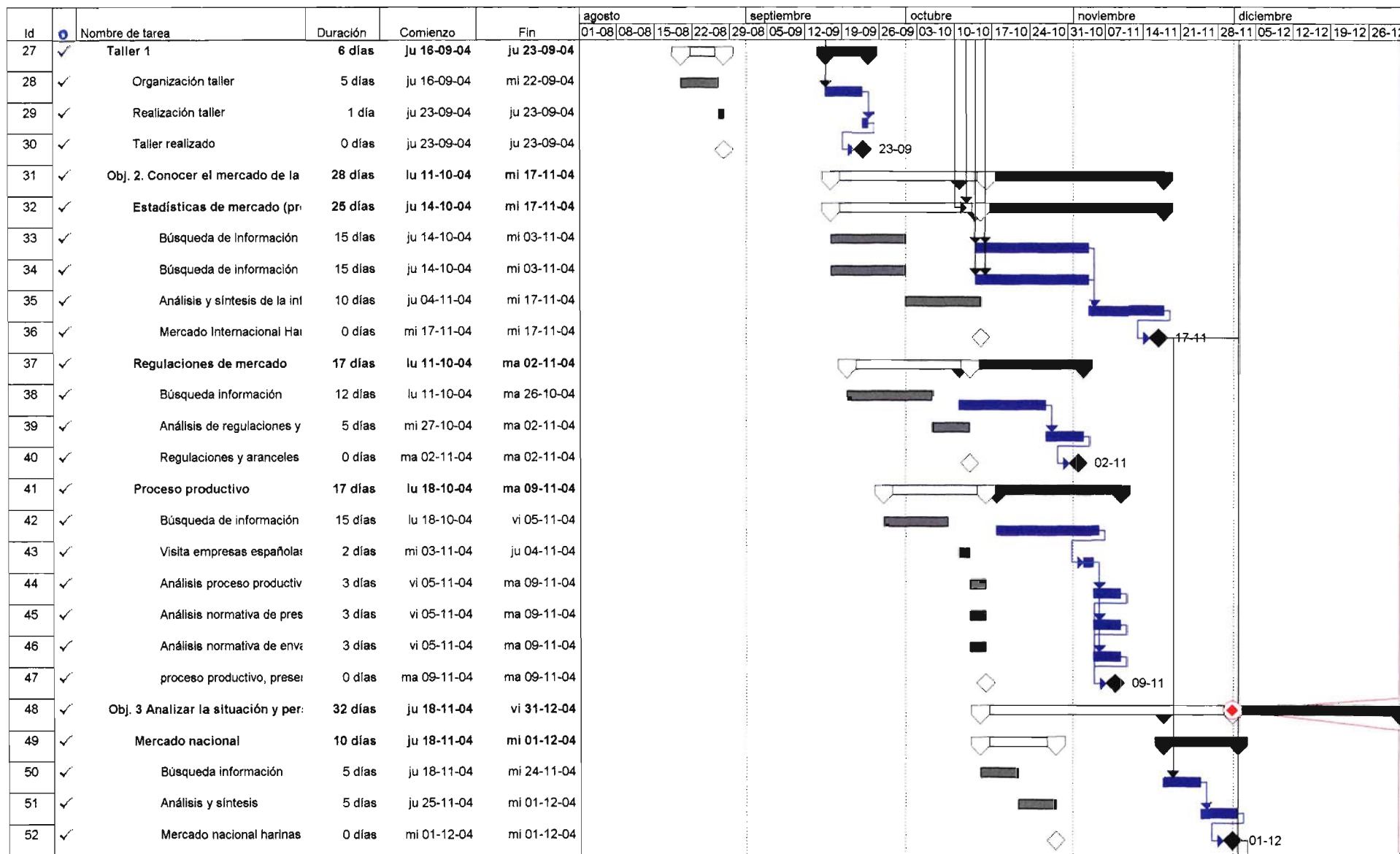
División

División de la línea de base

Tareas externas

Resumen del proyecto





Proyecto: Project1
Fecha: mi 19-01-05

Tarea

Progreso

Línea de base

Hito

Hito de línea de base

Resumen



Tarea resumida

Hito resumido

Resumen de línea de base

Línea de base resumida

Hito de línea de base resumida

Progreso resumido



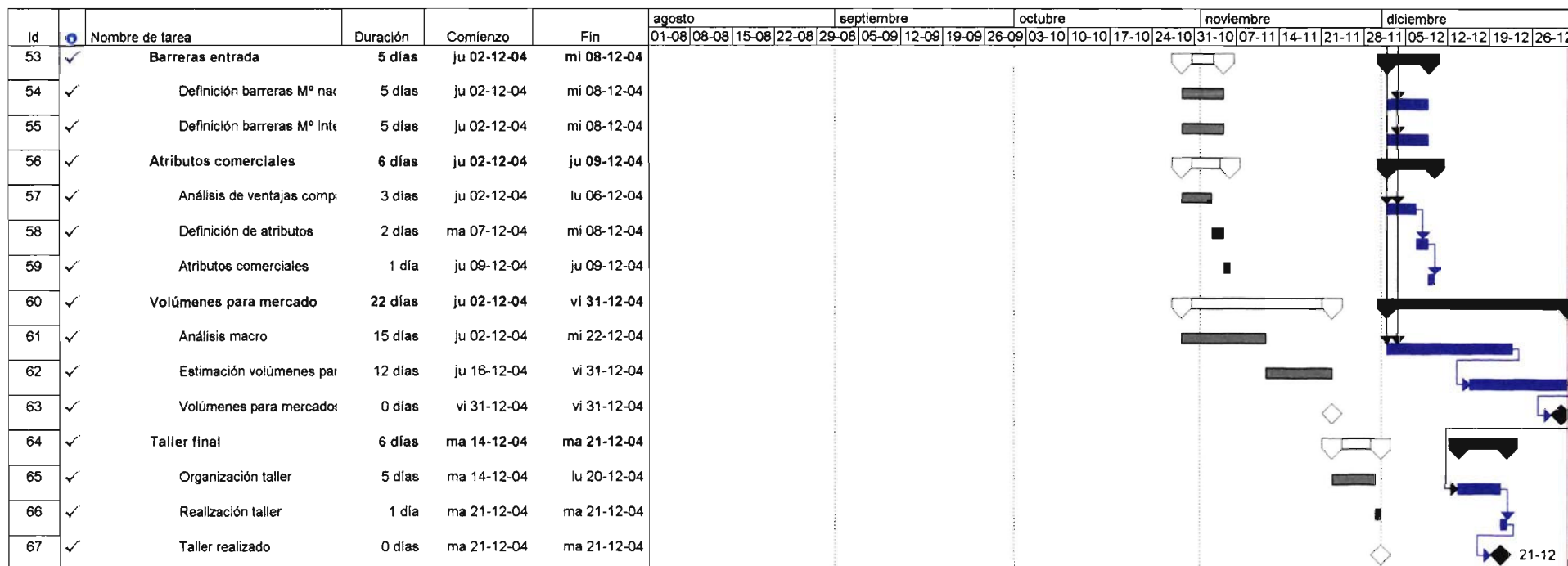
División

División de la línea de base

Tareas externas

Resumen del proyecto





Proyecto: Project1
Fecha: mi 19-01-05

Tarea

Progreso

Línea de base

Hito

Hito de línea de base

Resumen



Tarea resumida

Hito resumido

Resumen de línea de base

Línea de base resumida

Hito de línea de base resumida

Progreso resumido



División

División de la línea de base

Tareas externas

Resumen del proyecto



9. Difusión de los resultados obtenidos

El proyecto contempló dos actividades de difusión, materializadas en Talleres a productores de la comuna de El Carmen, ubicada en la precordillera de la VIII Región.

El primer taller tuvo por objetivo dar a conocer las potencialidades del Castaño como especie multipropósito, la forma de establecer castaño, los resultados del estudio realizado con castañas para consumo animal en el marco de un Proyecto Fondef y la harina de castaño para consumo humano. En dicha oportunidad también se hizo entrega de un documento preliminar llamado *Fabricación de harina de castañas, sus usos y potencialidades*. El material utilizado en este taller se presenta en el Anexo 1.

Al finalizar el estudio se realizó un segundo Taller, el cual se orientó a dar a conocer el proceso de producción de harina de castaña, las propiedades nutricionales y características de la harina y el mercado de ella. En este taller Además se hizo entrega de una ficha plastificada (que se adjunta a este informe), con el proceso productivo de harina de castaña de modo que los productores tengan en su poder una breve reseña de cómo producirla. Por último, es destacable en este taller la realización de una pequeña degustación de alimentos elaborados con harina de castaña, en la cual los asistentes disfrutaron y pudieron verificar las potencialidades de uso de este producto. El material empleado en el Taller Final se presenta en Anexo 2.

Es importante mencionar que como difusión se hará entrega de harina de castaña a los productores de El Carmen para difundir el producto y sus usos.

10. Impactos del Proyecto

Los impactos que se han obtenido a nivel de estudio son los siguientes:

- Se constata que la harina de castaña presenta un mercado pequeño y difícil de dimensionar. En cuanto a exportaciones e importaciones realizadas a nivel mundial, las cifras pertenecientes a harina de castaña no superarían las 91.239 toneladas, cifra que corresponde a todas las exportaciones e importaciones de las harinas de frutos secos.
- Las propiedades nutricionales de la castaña son excelentes y responde a nichos específicos tales como el de los deportistas, celíacos, naturistas entre otros.

- Se piensa que es interesante desarrollar una industria en base a este producto pero la estrategia a seguir es la de introducción al mercado de un producto nuevo, especialmente en Chile. En países de Europa mediterránea el producto es relativamente conocido y podría entrar a competir por precio siempre y cuando cumpla con todos los atributos de calidad y ambientales.

Los impactos obtenidos con el segmento objetivo:

- En los talleres de apertura y de cierre realizados en la localidad de El Carmen, zona productora de castañas en la precordillera de la VIII Región, se constató el gran interés que existe en los productores, pequeños productores, por esta línea productiva.
- Mediante la búsqueda de información se tomó contacto con empresarios del rubro agroalimentario quienes también han demostrado interés. Razón por la cual se visualiza como necesario un plan de continuación de este estudio preliminar.
- Existe gran interés por forestar con fines "fruto-forestales" con el objetivo de producir madera de alto valor y obtener castañas para comercializarlas como congeladas y como harina.

11. Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones de este estudio son:

- La harina de castaña es un producto atractivo con propiedades nutricionales que la hacen recomendable especialmente para alimentación de niños, adultos mayores, deportistas y personas con algún estado alimenticio carencial. Presenta alto contenido de hidratos de carbono, fibra y vitamina C. No contiene gluten y las grasas que presenta son principalmente insaturadas. Esta harina se puede utilizar de múltiples formas tanto en preparaciones dulces como saladas y utilizándola sola o en combinación a otras harinas.
- De acuerdo a las propiedades nutricionales de la harina de castaña, los principales competidores corresponden a harina de maíz y de arroz. Los nichos de mercado para esta harina son principalmente celíacos y consumidores orgánicos y naturistas
- En Chile es posible obtener harina de castaña con la tecnología existente y dado el interés manifestado por productores de castañas y empresas del rubro alimenticio; los precios actuales de las castañas que se comercializan en pequeños volúmenes en el mercado nacional se consideran altos, susceptibles de bajar al aumentar la oferta y

concentrar mayores volúmenes. El costo de producción de harina de castaña está fuertemente influenciado por el valor de éstas.

- Los mercados relacionados con la harina de castaña y sus competidores, son de escala pequeña en comparación con el de la harina de trigo. La envergadura de las exportaciones e importaciones efectuadas el 2002 de castañas frescas y secas (210.312 toneladas) es similar a las transacciones efectuadas con harina de arroz en el mismo año (236.559). Sin embargo el mercado de la de harina de frutos secos es muy pequeño, y si se considera la harina de castaña dentro de este rubro, las transacciones no deberían superar el 40% de las transacciones de castañas frescas y secas.
- A pesar de lo expuesto en el punto anterior, existe una industria desarrollada que produce harina de castañas en Europa y Estados Unidos. Esta está ligada a aspectos culturales, de tradición y a pequeños y medianos productores locales. En general el concepto "orgánico" es importante en este rubro.
- Los precios de los productos harina de frutos secos y castañas frescas y enteras transados son muy variables, lo que se atribuye a aspectos de calidad y destino del producto. Los precios de la harina de castaña en el extranjero también son variables, con rangos entre 1.600 y 15.800 \$/kilo.
- De acuerdo a lo observado, los precios de las castañas son muy variables en función del momento de la venta. A nivel de pequeño productor se venden castañas a precios del orden de 350 \$/kilo. De acuerdo a estos antecedentes, el costo de producción de harina es de actualmente 467 \$/kilo valor que debiera disminuir al aumentar la oferta de castaña y trabajar con mayores volúmenes para producción a escala comercial.
- Respecto del precio de venta de la harina en Chile, este podría ser del orden de 600\$/kilo, dependiendo de los volúmenes comercializados. En el ámbito internacional se estima que el precio mínimo de venta debiera ser de aproximadamente 1 US\$/kilo, valor que le permitiría competir en el mercado en relación a las exportaciones chilenas de harina de arroz y maíz. Los precios de exportaciones e importaciones a nivel internacional son superiores para castañas y harinas de frutos secos, por lo que el precio de la harina de castaña chilena podría ser superior.
- La demanda nacional potencial estimada de harina de castaño es de 133 toneladas/año y la demanda internacional actualmente es del orden de 4.846 toneladas anuales (España, Italia, Francia). La oferta actual de castañas permitiría producir 150 toneladas de harina, posibles de ser destinadas al mercado nacional como internacional. Respecto de la oferta futura, ésta en un lapso de 25 años permitirá contar con una producción de 23.000 toneladas anuales de castaña

factibles de ser transformadas en harina. Con esta oferta de castañas, se transarían volúmenes mayores por lo que los precios de la fruta debieran bajar.

- Las posibles barreras de entrada al mercado nacional corresponden al desconocimiento del producto, a problemas en la organización de la oferta, a las deficiencias en los canales de comercialización, altos costos de publicidad y ser un mercado pequeño, entre las más relevantes. En el ámbito internacional, además de ser un mercado pequeño, una barrera podría ser las exigencias requeridas por los países a la internación de productos foráneos; específicamente en Europa se está dando mucho énfasis a importación de productos orgánicos y de preferencia se consume el producto local.

Recomendaciones:

- Se considera interesante desarrollar una industria en base a este producto. La estrategia debe ser la de posicionar el producto tanto en el mercado nacional como internacional y en Chile además se requeriría una estrategia de penetración de un producto nuevo en el mercado.
- Debido al interés generado en la elaboración de este estudio, se considera importante darle continuidad, por medio de un estudio de pre-factibilidad o pre-inversión, considerando la inversión requerida y costos no considerados en este estudio.

12. Otros aspectos de Interés

El proyecto adjudicado tiene como productos comprometidos tres documentos:

1. Documento de caracterización de la harina de castañas
2. Documento que caracteriza el mercado de la harina de castaña en Europa y Estados Unidos.
3. Documento de perspectivas del consumo de harina de castaña

En ellos se resume toda la información comprometida en su ejecución. Sin embargo dado el interés que ha suscitado esta información, surge la idea de preparar una sola publicación que contenga los tres documentos. Por esta razón, se presenta en los anexos una propuesta de publicación estructurada en 4 capítulos, que contienen los documentos comprometidos.

13. Anexos

Listado de Anexos:

Anexo 1: Material de difusión entregado en Primer Taller realizado en El Carmen.

Anexo 2: Material de difusión entregado en el Taller Final realizado en El Carmen.

Anexo 3: Documento final. Estudio "Harina de Castañas; Valorización del Fruto de Bajo Calibre.

ANEXO 1

Material de difusión Taller 1 El carmen

PRESENTACION REALIZADA EN
EL PRIMER TALLER CON
PRODUCTORES EN LA
MUNICIPALIDAD DE EL CARMEN



Castaño una opción de producción multipropósito

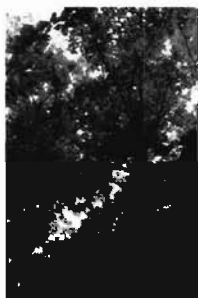
Proyecto: Harina de Castaña: Valorización del Fruto de Bajo Calibre
Financiado por la Fundación para la Innovación Agraria FIA



INSTITUTO FORESTAL



Potencial Productivo del Castaño en Chile



¿Porqué Castaño ?



- Exitosa adaptación a condiciones ambientales en el país
- Tradición cultural en su aprovechamiento
- Buenos patrones de crecimiento y desarrollo
- Ausencia de plagas o enfermedades que afectan la calidad de la madera
- Especie multipropósito: fruto, madera, miel. Producción agroforestal

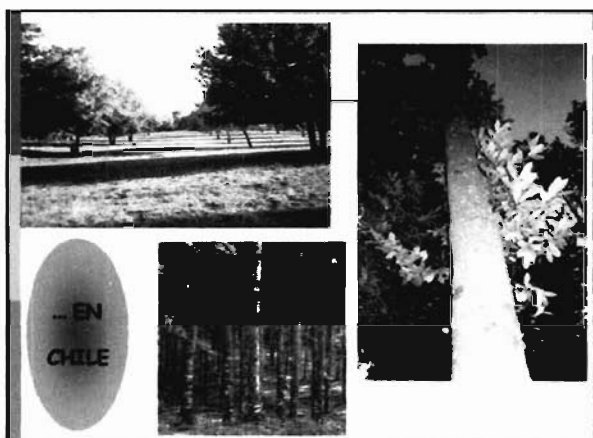
ANTECEDENTES GENERALES



Nombre científico: Castanea sativa

Origen: Castaño es originaria de Oriente, importada y diseminada en Europa por los romanos

Distribución: Turquía, Grecia, Italia, Francia, España



REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS:

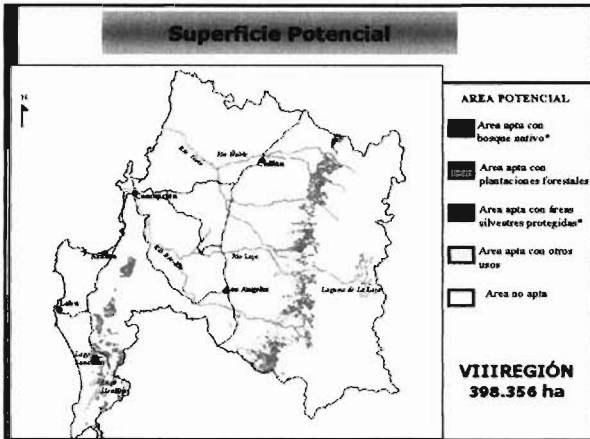


TEMPERATURA: Se desarrolla en temperaturas medias de 8 a 15 °C
Sensible a heladas primaverales

PRECIPITACIONES: Mínimo 700-800 mm
Plantas sensibles a la sequía los 2-3 primeros años

ALTITUD: Desde el nivel del mar a 1.000 msnm

SUELOS: Prefiere suelos ácidos (pH 4,5-6,5), porosos, profundos.
Soporta suelos pobres. No tolera suelos inundados.



OPCIONES DE PLANTACIÓN



- ♦ PLANTACIÓN FRUTAL
- ♦ PLANTACIÓN FORESTAL
- ♦ PLANTACIÓN FRUTOFORESTAL
- ♦ PLANTACIÓN AGROFORESTAL

El Mercado del Castaño

Mercado internacional

- Principales Productores Francia, España e Italia.
- Bosque naturales principalmente monte bajo
- Problemas Fitosanitarios y de crecimiento importantes
- Dispersión de precios por características anteriores

US\$ 40/m³ metro ruma orilla camino (Francia)
US\$ 600/m³ madera aserrada seca (Francia)




El Mercado del Castaño en Chile

Utilización general de la Madera de Castaño
 (Explotaciones: 134 que usan madera de Castaño)

Uso	Porcentaje
Construcción	94%
Otros	6%

Investigaciones desarrolladas por INFOR en la Industria Transformadora muestran que el producto Castaño goza de gran aceptación y precios muy interesantes en el país y en el exterior

Fabricación o venta de Mobiliario de Castaño
 (Explotaciones: 134 que usan madera de Castaño)

Uso	Porcentaje
Mobiliario	88.5%
Otros	11.5%

El Mercado del Castaño en Chile

En bosques adultos sin tratamientos específicos pueden obtenerse entre 600 y 1.500 kg/ha, pero en plantaciones con ejemplares maduros y con los tratamientos adecuados pueden superarse los 8.000 kg/ha.




ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES DE CASTAÑO PARA PRODUCCIÓN DE MADERA DE ALTO VALOR




Módulo 1. Establecimiento de una plantación

Establecimiento de plantaciones de Castaño

El establecimiento con éxito de la plantación se basa en el cuidado que hay que tener en aspectos claves tales como factores microclimáticos específicos en el lugar de plantación como heladas, golpes de calor o vientos, la competencia de la vegetación circundante, los daños producidos por animales, el uso de procedimientos de plantación incorrectos o el empleo de planta mal conformada y/o en mal estado fisiológico.

CASTAÑO NO PUEDE ESTABLECERSE EN SUELOS QUE SE INUNDEN






Módulo 1. Establecimiento de una plantación

Preparación del terreno

Una preparación adecuada del terreno es indispensable para establecer una plantación de castaño con garantías de éxito.

Desbroce

El castaño es una especie sensible a la competencia por el agua y los nutrientes que ejercen el matorral y las herbáceas, por lo que en general los desbroces previos a la plantación serán intensos.






Módulo 1. Establecimiento de una plantación

Preparación de suelo

Lo más recomendable es el subsolado, ya que produce un efecto de rotura del suelo a elevada profundidad que mejora el arraigamiento y la infiltración.

Para que este sea efectivo debe alcanzar una profundidad mayor a 50 cm y debe realizarse con un bajo contenido de humedad del suelo por lo que la época estival es la más recomendada.

En el caso de no poder utilizar maquinaria por condiciones de pendiente o afloramientos rocosos lo más recomendable es efectuar una laboreo de casilla la cual debe tener como dimensiones 50 x 50 cm en la superficie y entre 30 a 50 cm en profundidad dependiendo de las condiciones del terreno






Módulo 1. Establecimiento de una plantación

Plantación

La faena de plantación se realiza en forma manual, con pala plantadora. Se debe tener la precaución de no tapar el cuello de la planta. Si no se toma en cuenta lo anterior la planta tiende a generar brotes epicórmicos y se retrasa el crecimiento entre 2 a 4 años.



Selección de plantas

Es importante una adecuada selección de las plantas a utilizar, características como vigor, una flecha, buen formación radicular con abundantes raicillas, buenas podas y delcalzes que no presenten heridas, adecuada relación entre la parte aérea y la raíz, ausencia de patógenos u hongos






Módulo 1. Establecimiento de una plantación

Esquema de plantación

El arreglo espacial de la plantación, esto es, densidad y disposición de las plantas en terreno, puede variar de acuerdo al objetivo productivo.

INFOR recomienda dos esquemas de plantación según el objetivo de producción:

1. Manejo Forestal que favorece la obtención de madera.

En este caso se recomienda una densidad inicial de 1100 arb/ha, es decir, un espaciamiento de 3x3m, para incrementar el crecimiento inicial y favorecer la dominancia apical. También se puede utilizar el espaciamiento 4x4 para disminuir los costos de plantación.

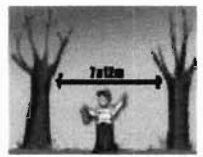





Módulo 1. Establecimiento de una plantación

2. Manejo frutoforestal que favorece la obtención de frutos.

Se orienta a formar un pie forestal de una altura comercial de 3 a 4 metros y favorecer la formación de una copa amplia para la producción de frutos. Para este fin se recomienda plantar a un espaciamiento de 7x7m u 8x8m para una densidad final de 156 arb/ha. 7 a 12 m



Módulo 1. Establecimiento de una plantación



Cuidados culturales

Riego:

Según las zonas potenciales para Castaño en Chile, la especie se puede desarrollar sin riego en parte de las regiones VII a X, pero si se quiere maximizar la producción o la precipitación no es suficiente, esta alternativa es muy recomendable sobretodo en los primeros años de establecimiento y en caso de priorizar la producción frutal.

Fertilización:

Al momento de realizar la plantación, se recomienda aplicar en el hoyo de plantación dosis de fertilizantes ricas en NPK; las concentraciones deben ser definidas para cada sitio, posterior a un análisis de suelos.

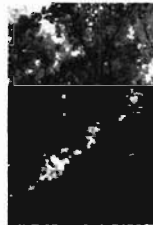


Módulo 1. Establecimiento de una plantación



Control de Malezas:

Las malezas compiten fuertemente con la plantación por nutrientes y agua, por lo que es esencial, en los primeros años (4 a 5) realizar un control de éstas, el cual puede ser manual, mecánico o químico.





Módulo 1. Establecimiento de una plantación



Organograma actividades del primer año de establecimiento

	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desbroce												
Preparación de suelo												
Desbrozado												
Revisión												
Control malezas pre plantación												
Plantación												
Control malezas post plantación												
Fertilización												
Riego												

ESTUDIO UTILIZACIÓN DE LA CASTAÑA COMO ALIMENTO ANIMAL

- Martín Subiri
- Leslie Mackencie

Comercial Subiri Hnos Ltda

Objetivos del Estudio

Analizar la utilización de la castaña
como alimento animal

- Estudiar la forma de procesar el fruto para convertirlo en harinilla
- Evaluar el potencial de la harinilla de castañas como alimento balanceado para animales.

Harinilla de castaña para realizar alimento balanceado para animales

□ Se diseñó e implementó un proceso de
elaboración de harinilla

- El proceso es relativamente simple y se obtiene un producto de buena calidad
- El secado es la principal etapa del proceso
 - Asegura una adecuada conservación del producto
 - Permite obtener un polvo seco de harina; de lo contrario se obtendría una pasta que impediría el buen funcionamiento del molino

Proceso de elaboración de la Harinilla de castaña



Harinilla de castañas como alimento balanceado para animales

□ Análisis proximal

- Castaña bajo contenido de proteínas
- Castaña no compite con otros insumos; precio alto; baja disponibilidad; deficiente perfil nutricional



□ Atractivo para segmento productos elites de cerdos o jabalíes

- Aportaría características organolépticas atractivas a carnes porcinas o similares

Ensayo de alimentación en plantales de cerdos

- Se elaboraron raciones para ser probadas en el plantel de cerdos de la Sociedad Agrícola y Ganadera Solis Ltda, ubicada en Pichidegua - VI Región.
- El ensayo se implementó en cerdos que se encontraban en etapa de ensebado que en éste caso duró 45 días.
- Se alimentaran 16 cerdos con la ración que contiene castañas y 20 cerdos alimentados con la ración estándar del criadero y que fueron los testigos.

Las raciones

Ración 1. Estándar

Insumo	Engorda Normal
Maíz	750
Harina de trigo	60
Soja - afrecho 46%	155
Lisina	3
Metionina	0,5
Treonina	0,5
Fosfato tricalcico	19,5
Fosfato bicalcico	4
Sal	3
Premix	5

Ración 2. Con castañas

Insumo	Engorda Normal
Maíz	750
Castañas	40
Soja - afrecho 46%	155
Lisina	30
Metionina	0,5
Treonina	1,0
Fosfato tricalcico	15,5
Fosfato bicalcico	7,0
Sal	3,0
Premix	5,0

Resultados del ensayo

Evolución de engorda de testigos y ensayo

	Cantidad de animales	Peso inicial promedio (10/11/03). (Kg.)	Peso promedio intermedio al 25/11/03. (Kg.)	Peso promedio intermedio al 25/11/03. (Kg.)	Peso final promedio al 28/12/03. (Kg.)
Testigo	20	58,1	62,0	76,8	88,2
Ensayo	16	55,3	61,3	76,2	85,4

Ganancia en peso de testigo y ensayo

	Testigo	Ensayo
Ganancia de peso total (Kg.)	602,0	481,6
Ganancia diaria por animal (Kg.)	0,668	0,668

Conclusiones del ensayo

- ❑ La alimentación de cerdos con raciones en la cual se reemplaza el contenido de trigo por castañas es óptima.
- ❑ No se obtiene ningún impacto negativo en cuanto a aceptación de la ración por parte de los animales.
- ❑ La harina de castaña es un producto palatable para cerdos.
- ❑ La evolución en la engorda no presenta diferencias; la ganancia diaria por animal idéntica en los testigos como en el ensayo (0,668 kg).

Conclusiones del estudio

- ❑ Harina de castaña: difícilmente puede competir con otros insumos debido a su relación contenido nutricional/precio.
- ❑ Es atractivo para segmentos en que la componente "grasas insaturadas" es atractivo para lograr un producto final de excelente calidad ; jamones, carnes exóticas.

Conclusiones del estudio

- ❑ Se visualiza como interesante el uso de la harina de castaña como alimento humano y animal:





**Harina de Castaña para
consumo humano**

Valor de la castaña en Europa



- Junto al trigo y el centeno, conformaban la base de la dieta de la población.
- En épocas de escasez de alimento y de guerra era el principal alimento. Se obtenía directamente del bosque.
- El castaño era conocido como el árbol del pan.

Propiedades nutricionales



- La castaña es especialmente rica en hidratos de carbono (36,6 g/100 g), contiene pocas proteínas (2 g/100 g) y grasas (2,2 g/100 g) siendo la mayor parte mono o polinsaturadas.
- Contiene cantidades considerables de potasio, magnesio, hierro y fósforo y es rica en vitaminas E y es la única nuez que contiene vitamina C. La cantidad de elementos cambian al procesarlas.
- No contiene gluten: apta para celíacos (enfermedad)

Cuadro 3. Comparación entre la composición de la castaña fresca y la harina de castaña.

Composición	Castaña fresca	Harina de castaña
Calorías (100g)	172	373
Proteínas	2%	6.55%
Grasas	> 1%	3.67%
Carbohidratos	39%	78%

Análisis	Resultado por 100 g
Calorías	371
Grasas totales	3.67 g
Grasas saturadas	0.7 g (17.9%)
Grasas Polinsaturadas	1.6 g (44.0%)
Grasas Monoinsaturadas	1.4 g (38.1%)
Colesterol	< 1 mg
Sodio	25 mg
Total Carbohidratos	78.0 gm
Fibras	9.2 gm
Azúcares	20.8 gm
Proteínas	6.55 gm
Vitamina A	57 IU (unidades internacionales)
Vitamina A	6 RE (retinol equivalentes)
Vitamina C	36.8 mg
Calcio	35 mg
Hierro	2.97 mg

Proceso de obtención



Cosecha y recepción de castañas : acopio en parte aireada

Secado: se requiere un 8% de humedad para procesamiento

- secado en frío (baja alteración c. nutricional, mayor duración)
- secado con calor (tradicional en horno)

Molienda: martillo

Refinado: para eliminar cutícula y residuos de cáscara

Producción de frutos según tipo de plantación



En bosques adultos sin tratamientos específicos pueden obtenerse entre 600 y 1.500 kg/ha, pero en plantaciones con ejemplares maduros y con los tratamientos adecuados pueden superarse los 8.000 kg/ha.

Manual

Fabricación de la Harina de Castañas, sus usos y potencialidades

1. La Harina de Castaña, sus propiedades y potencialidades

El castaño es originario del sur de Europa aunque, en un principio, se creía procedente de Oriente. Numerosos restos fósiles encontrados en España atestiguan su presencia en data desde el Paleolítico. Esto indica que la castaña es uno de los alimentos más antiguos que se conoce y que, posiblemente desde la prehistoria, forma parte de la dieta del ser humano.

Sin embargo, nadie discute la gran influencia que tuvieron los romanos en la propagación de su consumo por España, así como en Francia y otros países europeos. Por todo el Imperio Romano se extendía el castaño como cultivo autóctono y el "árbol del pan", como ellos lo llamaban, desempeñaba un papel esencial en la alimentación de las tropas.

Hasta el descubrimiento de América y la introducción de la papa y el maíz en Europa, la dieta de la población se basaba en el trigo, el centeno y en las castañas. De hecho, cuando escaseaba el pan en épocas de hambre o guerra, las poblaciones europeas sobrevivían a base de castañas, con cuya harina elaboraban una especie de pan.

1.1 Propiedades Nutricionales

A diferencia de la mayoría de los frutos secos, la castaña es especialmente rica en hidratos de carbono (36,6 g/100 g), fundamentalmente en forma de almidón, y fibra (5,5 g/100 g), contiene pocas proteínas (2 g/100 g) y grasas (2,2 g/100 g) siendo la mayor parte mono o polinsaturadas.

Estos datos revelan que, a igualdad de peso, es menos energética (165 kcal/100 g) que otros alimentos del grupo. Además, aporta agua (alrededor del 50% de su peso cuando está fresca) y cantidades considerables de potasio, magnesio, hierro y fósforo y es rica en vitaminas E y C, que se pierden en parte al asarlas o cocerlas (Dra. D^a. Ana Haro García, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Granada).

Indicada para dietas sin gluten

La **enfermedad celíaca** (esprúe no tropical o enteropatía por gluten) es un trastorno crónico de mala absorción intestinal causado por la intolerancia al gluten (una proteína que se encuentra principalmente en el trigo y el centeno).

La harina de castaña al igual que las harinas de, maíz, arroz, de sésamo, de sorgo, entre otras, no contiene gluten.

1.2 La Harina de Castaña para consumo animal

La castaña recién cosechada presenta altos índices de humedad (50%) y bajos índices relativos de proteína y energía. Esto implica que el uso de la castaña como alimento para animales presenta el inconveniente de tener que ser utilizado en volúmenes importantes. Lo anterior indica que el precio del fruto decidiría si se trata de un alimento capaz de penetrar en el mercado de insumos para raciones balanceadas para animales. Considerando este aspecto y sus propiedades organolépticas, la castaña podría ser interesante para la producción de carnes o preparados en base a ella productos que son valoradas por sus características especiales tales como sabor, aroma, brillo, entre otros (jamón tipo Serrano, carne de jabalí, etc.), nicho en el cual se justifica un precio mayor.

2. Proceso de elaboración de la harina de castaña

2.1 Cosecha y recepción de castañas

Normalmente, las castañas recién cosechadas presentan una humedad de alrededor del 50%. Esto hace difícil su conservación y procesamiento, por lo que deben ser sometidas a secado. Durante el acopio, éstas se deben mantener aireadas, en condiciones de buena ventilación y ser removidas continuamente. No es recomendable mantenerlas en estas condiciones por más de 1 mes.

2.2 Procesamiento de las castañas

Para iniciar cualquier procesamiento industrial se requiere que el fruto presente una humedad no superior al 8%, por lo que es necesario que las castañas sean deshidratadas antes de iniciar el proceso de molienda.

Debido a que las castañas presentan una cáscara dura y de baja permeabilidad, el fruto debe ser picado antes de secarlos con el objeto de permitir la exposición de la pulpa del fruto al sistema de secado.

Existen varias posibilidades para deshidratar las castañas, las cuales inciden en las propiedades nutricionales del producto final. A continuación se describen algunas de ellas:

- **Sistema de secado en frío:**

INFOR ha investigado sobre las mejores técnicas de secado que no alteren las propiedades nutricionales del fruto. El sistema de "secado en frío" es el método que menos altera las componentes nutricionales del fruto.

Para esto se requiere de un secador que cuente con una cámara de 2 compartimentos. El primer compartimiento presenta un segmento de enfriamiento de aire logrando una temperatura de -12°C , lo cual condensa toda la humedad presente. Un segundo compartimiento eleva la humedad del aire a 30°C . Este aire tibio y seco circula por el compartimiento de bandejas perforadas donde se encuentran las castañas, haciendo transpirar los frutos. El aire tibio se carga de la humedad exudada de las castañas y entra al compartimiento de aire frío para condensar la humedad contenida en él.

Para secar 1000 kg de castañas se requieren alrededor de 12 hrs de secado considerando un contenido de humedad inicial de 50%. Con esto se logra bajar la humedad a 8% y dejarla en las condiciones óptimas para ser sometidas a molienda.

- **Secado artesanal: tostado de castañas en horno a leña:**

Una vez cosechadas las castañas, son transportadas a los hornos de secado de castañas tradicional de la región Toscana en Italia, éstos se ubican dentro del bosque de Castaños, los más antiguos son del siglo XVII, estos hornos son estructuras de 2 pisos; en la parte superior, una especie de solar cuyo pavimento es fabricado en listones de madera de castaño se depositan las castañas enteras aún dentro de su cáscara, el erizo, en la parte inferior, de gruesos muros y sin ventanas, se enciende el fuego que no hace llamas y se mantiene prendido por alrededor de 40 días y noches, la leña utilizada debe ser exclusivamente de castaño, de esta forma se obtiene un secado y a la vez un ahumado. Posteriormente las castañas secas se introducen en sacos, los que son golpeados con troncos para separar los erizos del fruto. El molido se realiza con un molino de piedra.

La harina resultante se recoge en recipientes y posteriormente se tamiza para obtener un producto homogéneo y limpio (http://www.slowfood.prato.it/htm/t_facast.htm)

2.3 Proceso de Molienda de los frutos secos

A escala de producción relativamente pequeña, se puede realizar la molienda en molino de martillo, según las pruebas realizadas por INFOR. Los rendimientos son similares en calidad al de molienda de cualquier grano y como resultado se obtiene una harina integral de castañas. El producto obtenido debiera tener una duración de alrededor de 6 meses ya que su contenido de humedad es bajo. En el caso de secado en frío se podría esperar una durabilidad mayor ya que el deshidratado bajo condiciones de baja temperatura retrasa el proceso de oxidación.

2.4 Procesamiento de la fruta para harina de consumo humano

Al moler la castaña con cáscara como se describe anteriormente se obtiene la harinilla para alimento animales, producto al cual se hace necesario realizarle un refinado para hacerla mas agradable al consumo humano. Esto se debe a que la epidermis de la castaña esta formada por una cutícula pegada al fruto, esta es una pelusilla algo amarga por lo que es recomendable eliminarla mediante tamizado, similar a lo que se hace con la harina de trigo. El calibre de los tamices mas adecuados para obtener harina tipo flor y harina integral está por definirse.

3. Usos de la Castaña

3.1 Harina de castañas como alimento balanceado para animales

La castaña presenta un bajo contenido proteico, pero un interesante nivel energético y con una digestibilidad adecuada tanto en animales monogástricos (bovinos y otros) como en poligástricos (porcinos), lo que la hace susceptible de ser utilizada en alimentación animal.

Debido al costo de la fruta y a su bajo contenido proteico respecto de otros granos que ofrecen precios más bajos, se descarta su uso en raciones de bovinos.

Se piensa que un nicho interesante son los productores de jamón tipo serrano en donde se incluyen dietas con bellotas o castañas en la etapa de encebado del cerdo. Debido a las grasas insaturadas que presenta la castaña aporta características que valorizan el producto final (jamón) tales como color, brillo y por supuesto sabor, la castaña en particular es una nuez que deja rastro de su sabor en la carne animal. Bajo este concepto se está investigando sobre las posibilidades de elaborar una estrategia para uso en obtención de productos de alto valor, tipo delicatessen.

3.2 Harina de castañas; Una tradición en repostería

Tal como se señaló en el punto 1, el Castaño era considerado el "árbol del pan". Por lo tanto, países que rodean el mediterráneo, tales como España, Francia, Italia y Turquía, además de Portugal, cuentan con una tradición culinaria al respecto. A pesar que con la harina de castañas no se obtiene el pan que se acostumbra consumir, pan batido, debido a la ausencia de gluten, se obtiene un pan más denso y delgado, además esta harina se puede utilizar para variadas preparaciones y también en mezcla con otras harinas. Una muestra de esto son las recetas de cocina que se presentan a continuación:

ALGUNAS SUGERENCIAS PARA COCINAR CON HARINA DE CASTAÑA

• TALLARINES DE CASTAÑA

Ingredientes (para 4 personas)

- 200 g harina de castañas
- 150 g harina de trigo
- 3 huevos



Para condimentar

- 150 g. de requesón
- 20 g de mantequilla
- 4 cucharadas soperas de nata líquida
- sal
- pimienta

Preparación

Tamizar las dos harinas sobre una superficie plana, añadir una pizca de sal y de pimienta, romper los huevos en el centro. Mezclar todo con las manos hasta obtener un compuesto sólido y de forma redondeada. Dejarlo reposar en un lugar fresco, cubierto con un paño durante 30 minutos.

Dividir la pasta en 3 partes, extenderlas con un rodillo hasta obtener láminas muy finas y cortarlas en tallarines. Dejarlos secar sobre un paño de cocina 15 minutos. Cocer los tallarines 7 minutos en abundante agua salada. Mientras tanto mezclar el requesón con una cuchara de madera, añadir la mantequilla, la nata líquida, una pizca de sal y calentar la mezcla al baño María, revolviendo a menudo. Cuando los tallarines estén cocidos, escurrirlos y condimentarlos con el requesón y la nata. Mezclarlos y servirlos muy calientes.

• BUÑUELOS DE CASTAÑAS

Ingredientes

- 500 gr de harina de castañas
- 200 gr de harina normal
- 1/2 litro de aceite
- Agua
- Sal
- Un poco de levadura
- Azúcar flor

Preparación

Poner en una cazuela la harina de castañas, la harina normal, la sal, la levadura ligándolo todo con el agua, mezclas y amasar. Calentar el aceite y verter la pasta a "cucharones"

pequeños. Retirar los buñuelos utilizando una espumadera y disponerlos sobre papel absorbente. Inmediatamente después pasarlos en un plato hondo lleno de azúcar. Degustarlos calientes o fríos.

• QUEQUE DE CASTAÑAS PETIT CEVENOL

Ingredientes

- 100 gr. de harina de castañas
- 100 gr de harina de trigo
- 80 gr. de azúcar
- vainilla
- dos cucharadas de levadura
- un yogurt
- 3 huevos (separando la clara de la yema)
- 2 cucharadas soperas de leche
- 300 gr. de manzana y pasas (se puede poner solo manzanas u otra mezcla a gusto).

Preparación

Mezclar todos los ingredientes consecutivamente, terminado por las claras batidas a nieve. Verter en un molde enmantequillado. Disponer los trozos de manzana y las pasas en la superficie. Dejarlo en el horno bien caliente durante 40 minutos aproximadamente.

• FLAN DE CASTAÑAS

Ingredientes

- 12 yemas de huevo
- 6 claras
- 1/2 litro de leche
- 16 cucharadas soperas de azúcar
- 3 cucharadas soperas de harina de castañas

Preparación

Se mezcla todo en un bolo y se remueve muchos hasta que quede todo perfectamente mezclado.

Después se introduce la mezcla en un molde en el que previamente se ha hecho caramelo y se tiene a baño maría durante 40 minutos aproximadamente.

• PASTEL DE CASTAÑAS

Ingredientes

- 400 gr de harina de castañas
- 75 gr de mantequilla



- 250 gr de azúcar
- 6 huevos
- 3/4 de litro de leche
- Anises
- Sal
- 50gr de harina

Preparación

En leche muy caliente, derretiremos la mantequilla y el azúcar, agregaremos la harina de castañas revolviendo.

Incorporamos la harina, unas gotas de esencia de anís y las yemas una a una sin dejar de batir, por último añadimos las claras a punto de nieve mezclándolas de arriba a abajo.

Verter en un molde previamente engrasado y espolvoreado de harina.

Cocer al horno entre 30 y 40 minutos a 170 grados.

• MOUSSE DE CASTAÑAS

Ingredientes

- 1 litro de leche
- 4 huevos
- 150 gr de azúcar
- 100 gr de harina de castañas
- 1 tarrina de nata montada
- 2 ramas de vainilla



Preparación

Calentamos la leche con la vainilla y dejamos enfriar. Ponemos las yemas. Ponemos las yemas en un cazo, añadimos los 150 gr de azúcar y removemos con una cucharada de madera, añadimos la leche y ponemos a fuego muy suave, incorporamos la harina poco a poco sin que llegue a hervir. Dejamos enfriar y agregamos las claras. Lo ponemos todo en un cazo y lo dejamos en la nevera durante 5 ó 6 horas. En el momento de servir, lo adornamos con nata montada.

• Crêpes de harina de castaña.

Ingredientes para 30 panqueques:

125 gr de harina de trigo

125 gr de harina de castaña

$\frac{1}{2}$ cucharadita de sal

1 cuchara sopera de azúcar a gusto

3 huevos

$\frac{1}{2}$ litro de leche

1 cucharada sopera de aceite + aceite para el sartén

Hacer la pasta para panqueques; debe quedar como un fluido. Dejar reposar aproximadamente una hora a temperatura ambiente. Después de eso hacer los paqueques en un sartén caliente. Se recomienda comerlos con puré de castaña y crema chantilly.

RECETAS DE LA ISLA DE Córcega CON HARINA DE CASTAÑA

• PASTEL DE HARINA DE CASTAÑAS Y AVELLANAS

Preparación : 20 minutos,

Cocción : 30 minutos,

Ingredientes

250 g de harina de castaña,

80 g de harina de trigo,

1 pizca de sal fina,

2 cucharadas de polvos de hornear,

150 g de azúcar granulada,

4 huevos,

8 cl de leche,

8 cl de aceite de oliva,

100 g de avellanas picadas y tostadas

20 g de mantequilla para enmantequillar el molde

Glaseado :

100 g de chocolate negro,

8 cl de leche,

2 cl de aceite de oliva,

Preparación

Encender el horno a 160°C o en termostato en 5. Cernir la harina de trigo y de castaña y mezclarlas en un bolo. Agregar la sal, el azúcar y los polvos de hornear. Incorporar los huevos, la leche y el aceite. Trabajar enérgicamente la pasta con la ayuda de una cuchara de madera. Agregar las almendras y mezclar. Verter la pasta en el molde enmantequillado. Cocinarlo a fuego medio (160 °C) durante 30 minutos aproximadamente. Una vez listo, desmoldarlo y cubrirlo con un paño. Preparar el glaseado : partir el chocolate en pequeños trozos, hervir la leche con el aceite de oliva y agregar los trozos de chocolate. Dejar fundir los ingredientes retirados del fuego, revolviendo con una cuchara de palo. Una vez que la mezcla comience a enfriarse, verterlo sobre el pastel.

• SOUFFLÉ DE HARINA DE CASTAÑA

100 g de harina de castaña,
90 g de azúcar,
60 de mantequilla,
2 vasos de leche ,
2 yemas de huevo,
4 claras de huevo,
Esencia de Vainilla, ron o limón.

Derretir la mantequilla en la leche con la esencia preferida, agregar el azúcar y la harina. A fuego lento revolver hasta que esté espeso. Retirar del fuego y agregar las yemas de huevo y después las claras batidas a nieve. Verter la pasta en un molde para soufflé enmantecado y hacer coser a fuego moderado $\frac{3}{4}$ de hora aproximadamente.

ANEXO 2

Material de difusión Taller Final El carmen

PRESENTACION REALIZADA EN
EL TALLER FINAL CON
PRODUCTORES EN LA
MUNICIPALIDAD DE EL CARMEN



Proyecto:

Harina de Castaña: valorización del fruto de bajo calibre



PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA

1. LA COLECTA Y ACOPIO
2. EL SECADO DE LAS CASTAÑAS
3. EL PICADO
4. LA MOLIENDA
5. ENVASADO Y NORMATIVA



Proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA



PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA



1. COLECTA Y ACOPIO

Colecta de castañas: **CUANDO?** Fruto maduro (marzo - mayo); erizo abriendo y de color café

COMO? Tomando frutos desde el árbol o directamente desde el suelo





Acopio: antes del secado; aireación es clave para evitar hongos y pérdidas



PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA



2. EL SECADO DE LAS CASTAÑAS

Secado en frío: - Cámara de dos compartimientos; uno enfría el aire y el otro se mantiene a 30°C con las castañas.

- Demora 12 h. secar 100 kilos de fruto (desde 50% a 8%)
- No altera propiedades nutricionales.
- Este método cuesta 97 \$/kilo.

Secado con temperatura:

secado en hornos de leña: - tradicional en Europa;

- Se colocan las castañas con sus erizos en hornos sobre una bandeja y bajo ella se pone la leña.
- Método de fácil implementación en Chile
- Demora aproximadamente 40 días (castaña tostada y cáscara suelta)




PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA

Hornos de tipo industrial:

- Hornos de mayor capacidad, no usan leña
- El tiempo de secado depende de la temperatura utilizada.
- Se justifica para grandes volúmenes

Secado al aire:

- Es la forma más simple de secado
- Requiere mayor tiempo de secado (aproximadamente 60 días cuando hay sol).
- Se colocan máx. 3 pisos de castaña en lugar aireado y seco
- Remover constantemente (día por medio)

3. EL PICADO DE LAS CASTAÑAS

- Se recomienda para favorecer el proceso de secado (fruto duro e impermeable)
- También puede facilitar el posterior pelado.




PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA

4. LA MOLIENDA DE LA CASTAÑA

- La molienda debe realizarse con castañas SECAS.
- Se puede utilizar: molino de martillo o cualquiera de granos; en algunos casos el molino puede requerir un picado previo de las castañas
- Molido de la castaña se puede realizar con cáscara o una vez peladas

Harina integral
Puede ser comida por animales

PROCESO DE REFINADO:
(Por medio de tamices para eliminar restos de cáscara y pelusilla amargas)

Harina fina
Consumo humano




PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA

5. ALGUNAS NORMATIVAS Y RECOMENDACIONES

- LA HARINA, PARA PODER COMERCIALIZARLA, DEBE HACERSE EN MOLINERA CON RESOLUCIÓN SESMA-

ENVASADO DE LA HARINA

Utilizar envases que impidan el ingreso de humedad a la harina

Para el mercado europeo se recomienda utilizar envases biodegradables y no agregar ningún tipo de preservante, ya que el principal mercado es el ORGÁNICO

El envase tiene que considerar una etiqueta atractiva.



PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA



Rotulado en CHILE:

- Nombre del alimento y contenido neto
- Nombre o razón social y domicilio del fabricante
- País de origen
- Fecha elaboración y vencimiento
- N° y fecha de resolución y nombre del servicio de salud que autoriza el establecimiento que elabora o envasa el producto.
- Declaración de nutrientes (valor energético, cantidad de proteínas H. de C. disponibles, grasas en gramos y cantidad de otros nutrientes)

Y CUANTO DURA LA HARINA DE CASTAÑA?

Normalmente debe durar unos 6 meses

Con secado en frío el tiempo de duración puede ser mayor, ya que se retrasa el proceso de oxidación.

El ALMACENADO de la harina debe realizarse en un lugar seco y fresco.



PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA



LA HARINA DE CASTAÑA
Envasada en FRANCIA





PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA HARINA DE CASTAÑA



Análisis	Resultado por 100 g
Calorías	371
Grasas totales	3.67 g
Grasas saturadas	0.7 g (17.9%)
Grasas Poliinsaturadas	1.6 g (44.0%)
Grasas Monoinsaturadas	1.4 g (38.1%)
Coolesterol	• 1 mg
Sodio	25 mg
Total Carbohidratos	78.0 gm
Fibra	9.2 gm
Azúcares	20.8 gm
Proteínas	4.55 gm
Vitamina A	57 IU (unidades internacionales)
Vitamina A	6 RE (retinol equivalentes)
Vitamina C	36.8 mg
Calcio	35 mg
Hierro	2.97 mg



PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA



PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA HARINA DE CASTAÑA

- Rica en Hidratos de carbono
- Rica en vitaminas (C**)
- Sin gluten -celíacos
- Muy adecuada para estados carenciales, niños, deportistas
- Respecto de otras nueces, la castaña es la que tiene menos calorías y grasas.



El Mercado de la Harina de Castaña

- Existe un flujo de importaciones y exportaciones de castañas frescas o secas
- Existe un flujo de importaciones y exportaciones de harinas de frutos secos
- No es posible conocer el volumen de mercado de la harina de castaña a nivel mundial
- Es posible hacer estimaciones del consumo.



El Mercado de la Harina de Castaña



Producción mundial anual de castañas: 500 000 toneladas

Primer Productor mundial: China, con 100 000 toneladas

En Europa la producción es de 140 000 toneladas:

País	Producción (Toneladas/año)
Italia	70 000
España	25 000
Portugal	18 000
Francia	11 000
Grecia	10 000



La Situación en Francia



La producción anual (puesta en el mercado) es de 11 000 toneladas, de las cuales 3 000 se exportan de las siguientes formas y destinos:

1/3 como castañas frescas con destino a Alemania
1/3 como puré y crema consumidas dentro de Europa
1/3 a otros destinos.

Las importaciones representan 10 000 toneladas de las cuales 6 000 se realizan bajo la forma de castañas peladas y congeladas.

El consumo anual de castañas en Francia es de 18 000 toneladas, de las cuales el 60% se consume directamente en fresco y el 40% se consumen transformadas.



La Situación en Francia



• Extrapolando datos regionales se podría estimar que el consumo de harina de castañas en Francia es de alrededor del 8,3% respecto del consumo total.

Equivaldría a 1.494 toneladas/año

• El consumo de la castaña de bajo calibre es importante.

El Sud-este del macizo central, con más de 6 500 toneladas, alimenta el 60% de la producción nacional. El 97% de la producción esta representada por las "variedades tradicionales".

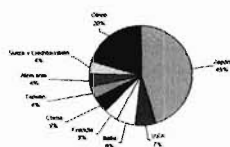


Flujos de Importaciones de castañas



País importador	Total importado 2002 en miles de US\$	% incremento en valor entre 2001-2002 %	Cantidad importada en 2002 en toneladas	% incremento en cantidad entre 1996-2002 %
ARGENT	81.171	15	20073	4
USA	13.044	3	4079	0
ITALIA	11.905	44	4035	20
FRANCIA	9.459	21	3338	3
CHINA	2.155	152	572	60
JAPON	1.404	0	733	23
PAKISTAN	1.175	46	473	1
Suecia y Lituania etc.	0.200	21	291	1
Otros	30.803		3047	
Extraterritorio Marrocos	200144	3	133460	3

Total importado 2002 en miles de US\$





Características del mercado de harina de castañas




- Puntos de ventas: supermercados y tiendas orgánicas, en donde la certificación es primordial
- Consumo de nicho
- Producto asociado a la tradición local pero de consumo "ampliado"
- Se asocia a aspectos turísticos y culturales
- Existen proyectos para revalorizar la castaña

Nuestra visión




- Propiedades nutricionales ventajosas
- Fabricación de la harina: simple, fácilmente realizable a nivel artesanal
- Usos: amplia gama de posibilidades para platos salados como dulces

↓

- GENERAR UNA ECONOMÍA LOCAL EN BASE A LA HARINA DE CASTAÑA
 - Denominación de origen
 - Cultura y tradición local
 - Asociado al turismo
 - Generar líneas de productos característicos
- META: Acceder a mercados de mediana y larga distancia

Proyecto: Harina de Castaña: valorización del fruto de bajo calibre

PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA

1. LA COLECTA

Se debe colectar la castaña fresca, es decir, recién caída o directamente desde el árbol, cuando el erizo está maduro, de color café y comienza a abrir.

OJO! La humedad de la castaña en este momento es de aproximadamente un 50%, por lo que éstas se deben mantener aireadas y ser removidas constantemente durante el acopio, antes de secarlas, para evitar la aparición de hongos y pérdidas de frutos.

Cuanto tiempo puede transcurrir antes del secado de las castañas?

Se recomienda no acopiar las castañas más de un mes antes del secado.

2. EL SECADO DE LAS CASTAÑAS

Hay muchas formas de secar las castañas pero aquí comentaremos las más utilizadas:

Secado en frío → sistema que menos altera las propiedades nutricionales. Se requiere contar con una cámara de dos compartimientos, uno para enfriar el aire y otro a una t° de 30°C donde se colocan las castañas; con la transpiración del fruto el aire húmedo pasa al compartimiento frío donde la humedad se condensa.

Se requiere de 12 horas para secar 100 k de fruto desde una humedad de 50% a 8%.

El costo de secado con este método es de 97 \$/kilo.

Secado con temperatura → se disminuye la humedad del fruto por medio de la aplicación de temperatura. Para esto existen diversas alternativas entre las que destacan:

secado en hornos de leña: utilización tradicional en Europa; se colocan las castañas con sus erizos en hornos sobre una bandeja y bajo ella se pone la leña. Este método puede ser fácilmente implementado en Chile y demora aproximadamente 40 días, hasta que la castaña esté un poco tostada y su cáscara esté suelta.

Hornos de tipo industrial: hornos de mayor capacidad, utilizan otro tipo de energía diferente a la leña. El tiempo de secado depende de la temperatura utilizada.

Secado al aire: es la forma más simple de secado pero la que requiere de mayor tiempo dependiendo de las condiciones del lugar (aproximadamente 60 días cuando hay sol). Se colocan no más de 3 pisos de castaña en lugar aireado y seco y se remueven constantemente (cada día por medio) para evitar problemas con la humedad.

3. EL PICADO DE LAS CASTAÑAS

Debido a lo duro e impermeable del fruto puede ser conveniente picarlo antes del secado de manera de favorecer este proceso. Además picar el fruto previo al secado puede facilitar el posterior pelado.

Proyecto financiado
por la Fundación para
la Innovación Agraria

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA



HARINA DE CASTAÑA

Proyecto: Harina de Castaña: valorización del fruto de bajo calibre

PROCESO DE PRODUCCIÓN HARINA DE CASTAÑA

4. LA MOLIENDA DE LA CASTAÑA SECA

El molido de la castaña se puede realizar con la fruta pelada o con su cáscara. Se puede utilizar un molino de martillo con lo que se obtiene harina integral de castaña. Esta harina puede ser consumida por animales.

Para obtener harina para consumo humano, ésta debe refinarse utilizando tamices para eliminar los restos de cáscara y la pelusilla de la castaña que la hace amarga.

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LA HARINA DE CASTAÑA

Análisis	Resultado por 100 g
Calorías	371
Grasas totales	3.67 g
Grasas saturadas	0.7 g (17.9%)
Grasas Polinsaturadas	1.6 g (44.0%)
Grasas Monoinsaturadas	1.4 g (38.1%)
Colesterol	< 1 mg
Sodio	25 mg
Total Carbohidratos	78.0 gm
Fibras	9.2 gm
Azúcares	20.8 gm
Proteínas	6.55 gm
Vitamina A	57 IU (unidades internacionales)
Vitamina A	6 RE (retinol equivalentes)
Vitamina C	36.8 mg
Calcio	35 mg
Fierro	2.97 mg

5. ALGUNAS NORMATIVAS Y RECOMENDACIONES

IMPORTANTE:

LA HARINA DEBE HACERSE EN MOLINERA CON RESOLUCIÓN SESMA PARA SU COMERCIALIZACIÓN

EL ENVASADO DE LA HARINA

Se recomienda utilizar un envase que impida el ingreso de humedad a la harina con lo que se alteran sus características, calidad y duración.

Para el mercado europeo se recomienda utilizar envases biodegradables y no agregar ningún tipo de preservante, ya que el principal mercado es el ORGÁNICO

En Chile normalmente la harina debe contener un rotulado en su envase indicando:

- nombre del alimento y contenido neto
- Nombre o razón social y domicilio del fabricante
- País de origen
- Fecha elaboración y vencimiento
- N° y fecha de resolución y nombre del servicio de salud que autoriza el establecimiento que elabora o envasa el producto.
- Declaración de nutrientes (valor energético, cantidad de proteínas, H. de C. disponibles y grasas en gramos y cantidad de otros nutrientes)

Y CUANTO DURA LA HARINA DE CASTAÑA?

Normalmente debe durar unos 6 meses; si se utiliza el proceso de secado en frío el tiempo de duración puede ser mayor, ya que el deshidratado en condiciones de baja temperatura retrasan el proceso de oxidación.

El ALMACENADO de la harina debe realizarse en un lugar seco y fresco.

HARINA DE CASTAÑA



Contacto: INFOR: www.infor.cl
Sbenedet@infor.cl; cdelard@infor.cl; msubiri@laposte.net
 Fono: 6930700

14. Bibliografía Consultada

La bibliografía consultada por cada capítulo del documento final es la siguiente:

Capítulo 1:

- Center for Agroforestry of University of Missouri, USA, 2004. Why chestnuts? Visitado en agosto del 2004. www.centerforagroforestry.org
- http://www.chestnutsforsale.com/nutrition_chestnuts.htm. Visitado en agosto de 2004
- <http://www.chestnutsonline.com>. Visitado en septiembre del 2004
- www.mexicoexporta.com.mx/agroinsa/pag1.htm. Visitada en septiembre del 2004
- <http://www.monografias.com/trabajos11/harinas/harinas.shtml>. Visitada en agosto del 2004
- www.molineriaypanaderia.com/tecnica/harina/indice.html - 21k -. Visitada en septiembre del 2004
- www.nutrisa.cl. Visitada en agosto del 2004
- <http://www.corn-rice.worldbreak.com/custom.html>. Visitada en septiembre del 2004.
- http://www.molineriaypanaderia.com/tecnica/harina/haesp_mo.html. Visitada en septiembre del 2004
- http://www.gastronomiavasca.net/recipes/one-def?id=179&rec_id=782. Visitada en agosto del 2004
- http://www.sabormediterraneo.com/salud/pasta_diet.htm#D. Visitada en agosto del 2004
- <http://www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm#8.%20VALOR%20NUTRICIONAL>. Visitada en septiembre del 2004
- www.mexicoexporta.com.mx/agroinsa/pag1.htm. visitada en Octubre del 2004
- <http://www.esPOCH.edu.ec/servicios/interfaz/harinas.html>. Visitada en agosto del 2004
- <http://www.ecoaldea.com/alimentacion/cereales.htm>. Visitada en septiembre del 2004

- <http://www.ecoaldea.com/alimentacion/cereales.htm>. Visitada en septiembre del 2004

Capítulo 2:

- Sauvezon, R, Sauvezon, A, Sunt, C. 2000. Châtaignes et Châtaigniers. En Régions Méditerranéennes Françaises. 167 pag.
- INFOR 2003. Estudio de la Castaña para Consumo Animal. Documento Interno. Proyecto "Hacia el desarrollo del castaño forestal en Chile". INFOR.
- <http://museum.agropolis.fr/pages/savoirs/chataigne>. La Castaña, Consumo y Calidad Nutricional. Visitada en octubre del 2004
- www.bienmanger.com. Visitada en octubre del 2004
- www.cliquecorse.com. Visitada en octubre del 2004
- www.sesma.cl

Capítulo 3:

- Agropuerto S.A. 2003. Diseño, Reglamentación y Factibilidad Económica para una Bolsa Agropecuaria en Chile. Estudio preparado para Fundación Chile. Anexo II. Descripción de la comercialización de los productos priorizados para operar en la bolsa de productos agropecuarios. 88 p.
- <http://www.cotriza.cl> visitado 11/2004.
- <http://www.morfonet.cl/cereales.htm> visitado 09/2004
- <http://www.odepa.cl> visitado 12/2004
- <http://www.ine.cl> visitado 12/2004
- Sauvezon, R, Sauvezon, A, Sunt, C. 2000. Châtaignes et Châtaigniers. En Régions Méditerranéennes Françaises. 167 pag.
- <http://museum.agropolis.fr/pages/savoirs/chataigne>. La Castaña, Consumo y Calidad

- Estadísticas de ProChile. Fuente: Cálculos de CCI basados en Estadísticas de COMTRADE
- Kompass. France 2005. Base de Datos disponible en CCI de Dijon, Francia
- Kompass Italia. 2000. Base de Datos disponible en CCI de Dijon, Francia
- Estadísticas de Aduana de Francia. Aduanas de Dijon. Contacto Mr. Michel Mercier

Capítulo 4:

- Benedetti, S.; Saavedra, J. 2003. Estrategia de Transferencia Tecnológica para la creación de plantaciones de Castaño: Sistematización de una experiencia exitosa. INFOR-FONDEF. 22 p.
- Loewe, V.; Neuenschwander, A.; Alvear, C. 1994. El Castaño en Chile: Un cultivo Fruto-Forestal Promisorio. Estudio de casos y análisis financiero. INFOR-CORFO. Informe Técnico N° 136. 61 p.
- Roa, 2002. Impacto en las exportaciones de productos orgánicos a la comunidad europea <http://www.sitec.cl/Doc/IMPACTO%20EXPORTACIONES%20ORGANICOS%20UNIN%20EUROPEA.doc> Visitado 01/2005.
- Villarino, 1997. <http://www.inia.cl/quilamapu/pubbycom/bioleche/boletin1999/BOLETIN1.html> Visitado 01/2005
- www.agendaorganica.cl Visitado 01/2005
- www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1990/v1-324.html #PROCESSING Visitado 11/2004
- <http://www.inia.cl/quilamapu/pubbycom/bioleche/boletin1999/BOLETIN1.html>). Visitado 01/2005
- http://www.inia.cl/iniaaldia/oct04/insumos/semillas_organicas.htm. Visitado 01/2005
- www.prochile.cl Visitado 10-11/2004
- www.singluten.cl Visitado 12/2004