



664.805
A278
2002

INFORME FINAL
PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA
"AGRICOLA CRAN CHILE LTDA."

10 PÁG

INFORME TÉCNICO

INFORME FINAL	
CÓGIGO DEL PROYECTO	N° 200-2343
TÍTULO DEL PROYECTO	" Desarrollo Unidad Piloto para la Fabricación de Pasas de Cranberry"
ENTIDAD PATROCINADORA	Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC
ENTIDAD EJECUTORA	Agrícola Cran Chile Ltda.
FECHA DE ENTREGA	30 Agosto 2002

664.805
A 278
2002

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compete con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO



INFORME FINAL AGRÍCOLA CRAN CHILE LTDA.

A) RESUMEN EJECUTIVO

A.1 Antecedentes de la empresa

Cran Chile es una empresa que nació en 1992. Cuenta con dos grandes áreas:

Área Agrícola: Está compuesta por 8 predios, con una superficie plantada de 460 hectáreas de camas productivas, las que se encuentran en diferentes estados de desarrollo. Esta superficie permitirá llegar en el año 2009 al máximo de producción, 13 mil toneladas de frutas. La tecnología de establecimiento y desarrollo implementadas en los predios ha permitido mecanizar la producción, esto significa aumentar los rendimientos y por consiguiente disminuir los costos de producción, haciendo de esta forma que las plantaciones de Cran Chile sean las más eficientes del mundo.



Fig 1: Plantación de Cranberry en predio de Cran Chile

Área Industrial: La planta industrial fue montada en 1997, siendo la primera producción en 1998, se procesaron en esa fecha 137 toneladas de fruta de Cranberry, esta cifra ascendió en la temporada 2002 a 5.900 toneladas, obteniéndose 241.000 galones de jugo concentrado. Inicialmente solo se producía jugo concentrado de Cranberry, pero debido a la capacidad de producción no utilizada, se han incorporado otros productos en la modalidad de servicios, principalmente elaboración de jugo concentrado de Frambuesa, constituyendo un porcentaje relevante del total de la fruta a procesar durante estos primeros años de operación.

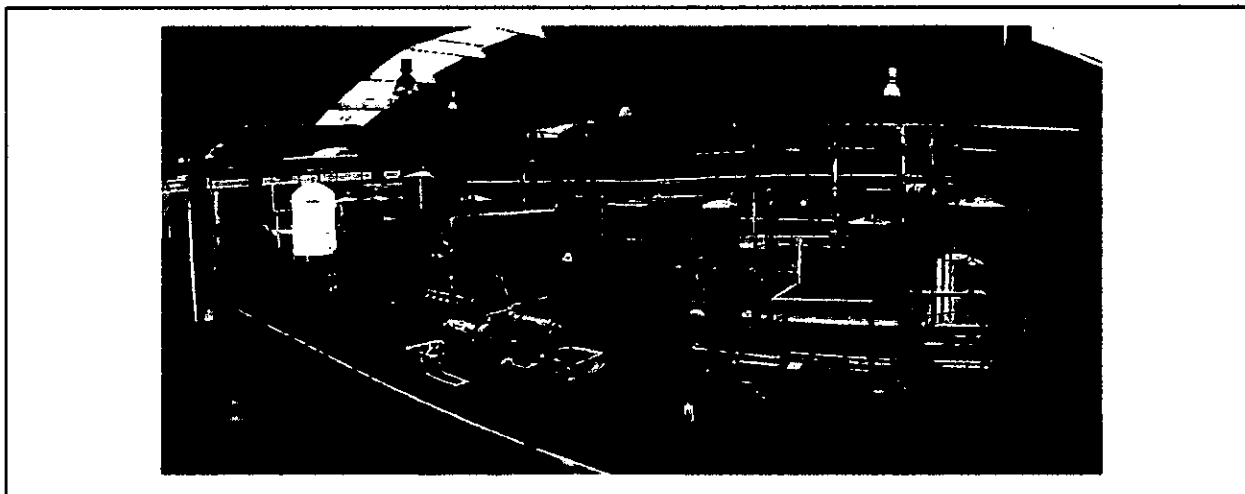


Fig 2: Planta Industrial Agrícola Cran Chile



A.2 Síntesis del proyecto de innovación

El proyecto FONTEC desarrollado por Cran Chile con subvención de CORFO se enmarcó dentro de los proyectos de innovación tecnológica, ya que se desarrolló un nuevo proceso, aplicando tecnologías no usadas habitualmente, además del desarrollo de un nuevo producto para el mercado chileno.

El proyecto consideró generar pasas de Cranberry utilizando mitades de fruta las que se les ha extraído el jugo, dejándolas físicamente intactas para adicionarles azúcar, ácido y colores naturales, las que posteriormente fueron deshidratadas. A partir de una misma materia prima (Cranberry) se obtuvo dos productos: pasas y jugo.

Este proyecto consta de tres etapas principales:

- Definición de parámetros de operación a nivel de Laboratorio
- Diseño de Ingeniería y puesta en marcha de la unidad piloto
- Producción de pasas de Cranberry y desarrollo comercial del producto

A.3 Principales resultados del proyecto y conclusiones

- En la etapa de laboratorio se obtuvieron rangos aproximados de trabajo para cada una de las operaciones unitarias.
- Se monto una línea de producción a nivel piloto.
- Se obtuvieron muestras de pasas de Cranberry, las que se enviaron a importantes clientes extranjeros con el retorno de sugerencias y comentarios importantes para el desarrollo del proyecto.
- Una empresa nacional lanzó al mercado un nuevo producto que utiliza como insumo las pasas de Cranberry de Cran Chile.
- Se obtuvo datos técnicos y financieros que se pueden extrapolar para estudiar el proyecto a escala industrial.



B) EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

Los motivos técnico - económicos que llevaron a desarrollar el proyecto de innovación tecnológica se resumen en los siguientes puntos:

- Incrementar las utilidades de la empresa utilizando la misma materia prima, convirtiendo a la empresa en una unidad económica más eficiente.
- Utilizar un producto que antes del proyecto era considerado un desecho.
- Desarrollar un producto de gran versatilidad, ya que al extraer los sólidos solubles de la fruta esta queda como un carrier neutro con la posibilidad de incorporarle cualquier otro sabor.

Los objetivos técnicos que se plantearon en este proyecto se muestran en el cuadro N° 1, con las respectivas soluciones o resultados esperados, para esto fue necesario dividir el proyecto en tres etapas.

Etapa	Objetivo Técnico	Resultados o Soluciones
Etapa 1: Laboratorio	Estudiar parámetros de operación y formulación del producto	Obtención de un producto en laboratorio escalable a nivel piloto con los parámetros de producción acotados.
Etapa 2: Montaje y puesta en marcha planta piloto	Producir pasas a escala piloto	Conocimiento de los datos técnicos y financieros que se pueden extrapolar para estudiar el proyecto a escala industrial.
Etapa 3: Comercialización	Conocer los requerimientos de los clientes e insertar el producto en el mercado	Adquirir contactos con posible clientes recibiendo el feedback de cada uno de ellos para mejorar el producto.

Cuadro 1: Objetivos técnicos planteados y resultados esperados

El proyecto desarrollado involucra dos innovaciones:

- a. **Nuevo proceso:** Se desarrolló un nuevo proceso que involucra diversas operaciones unitarias y que difiere de los procesos utilizados actualmente en Estados Unidos en la aplicación de diferenciales de presión en la etapa de extracción de los sólidos solubles de la fruta.
- b. **Nuevo producto:** Las pasas de Cranberry eran un producto desconocido fuera de los mercados Norteamericanos, a través de este se introdujo el producto en el mercado nacional.



C) METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

Para la ejecución de este proyecto se dividió todo el trabajo en tres etapas principales: trabajo de laboratorio, instalación y seteo de un modelo a escala piloto y finalmente un esfuerzo de introducción comercial.

Etapla laboratorio. Para el trabajo en laboratorio se desarrollo un diseño factorial para cada uno de las operaciones unitarias como lo muestra el siguiente esquema:

Operación Unitaria	Variable	Niveles	Parámetros evaluados
Extracción	Tipo de extracción	1→ Extracción en contracorriente 2 → Prensado	<ul style="list-style-type: none"> - Costo equipamiento - Características físicas de la fruta luego de la operación - Condiciones y estabilidad del jugo extraído - Rendimiento de jugo extraído - Capacidad de procesamiento (Kg/h)



Elección: Tipo extracción

Operación Unitaria	Variable	Niveles	Parámetros evaluados
Infusión	Tipos de azúcar	1→Fructosa 2→ Sacarosa	<ul style="list-style-type: none"> - Características organolépticas de la fruta luego de la infusión - Características fisico-químicas de la fruta luego de la infusión
	Adición Acido Cítrico	Alto→ 1,5% Ac cítrico Bajo→ 0,5% Ac cítrico	
	Temperatura Infusión	Alta → 80 °C Baja → 50 °C	<ul style="list-style-type: none"> - Características organolépticas y físico químicas de la infusión - Tiempo requerido para la infusión
	Pulsaciones de vacío	Con Vacío Sin vacío	



Elección: Sólidos a infundir
Niveles óptimos de sólidos
Parámetros de operación

Operación Unitaria	Variable	Parámetros evaluados
Secado	Parámetros de Operación 1→ Tiempo de secado 2→ Temperatura de trabajo 3→ Humedad del producto	<ul style="list-style-type: none"> - Características organolépticas de la fruta luego del secado - Características fisico-químicas de la fruta luego del secado - Tiempo de secado



Etapas Piloto: En esta etapa se consideró:

- **Diseño de ingeniería:** Diseño de la línea de producción en donde se evaluaron diferentes opciones de acuerdo a los datos obtenidos en la etapa de laboratorio. En la fabricación del equipo infusor-extractor se trabajó en conjunto con una empresa valdiviana "FAMAQUIN" y los ingenieros de la planta industrial de agrícola Cran Chile.
- **Instalación y puesta en marcha:** El montaje de la línea estuvo a cargo del departamento de mantención de la planta industrial de agrícola Cran Chile, se instalaron los equipos adquiridos además de las conexiones a los servicios (agua, vapor, electricidad). El secado fue un servicio contratado en una empresa de la IX Región ("Index Salus", Villarrica).
- **Operación:** Para la operación fue necesario contratar personal extra para cada una de las etapas dentro de la línea de producción. La línea de flujo de la producción de pasas de cranberry se muestra en la figura 3.
- **Extracción de datos:** Los datos de cada una de las etapas fueron registrados para mejorar la producción a nivel piloto y para extrapolar datos para el escalamiento a nivel industrial.

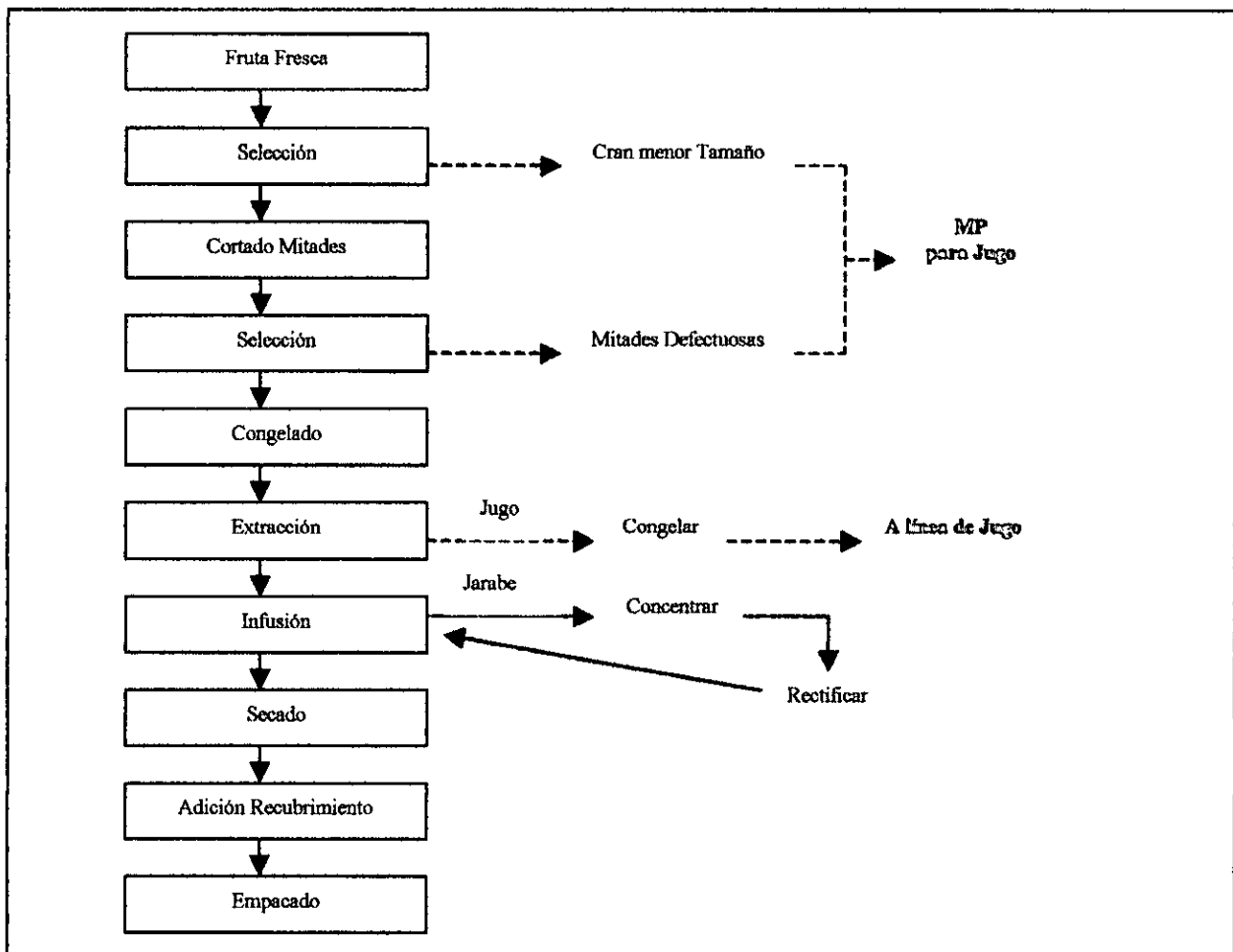


Fig 3: Línea de Flujo Pasas Cranberry

Etapa pruebas de mercado:

- El plan de comercialización de Cran Chile fue vender el nuevo producto a través de brokers tal como Mariani's (principal deshidratador y brokers de productos deshidratados en USA),
- Se contactaron clientes nacionales de los rubros de panadería, chocolatería y empresas productoras de cereales, para dar a conocer el nuevo producto.

D) RESULTADOS OBTENIDOS

Etapa laboratorio: Se logró formular el producto que sería escalado a nivel piloto, obteniéndose los porcentajes óptimos de extracción, los niveles óptimos de sólidos a infundir además se acotaron los parámetros de operación que permitieron diseñar, instalar y poner en marcha la experiencia a nivel piloto.

Etapa Piloto: Se montó una línea de producción para la fabricación de pasas de Cranberry, la línea se muestra en la figura 4.

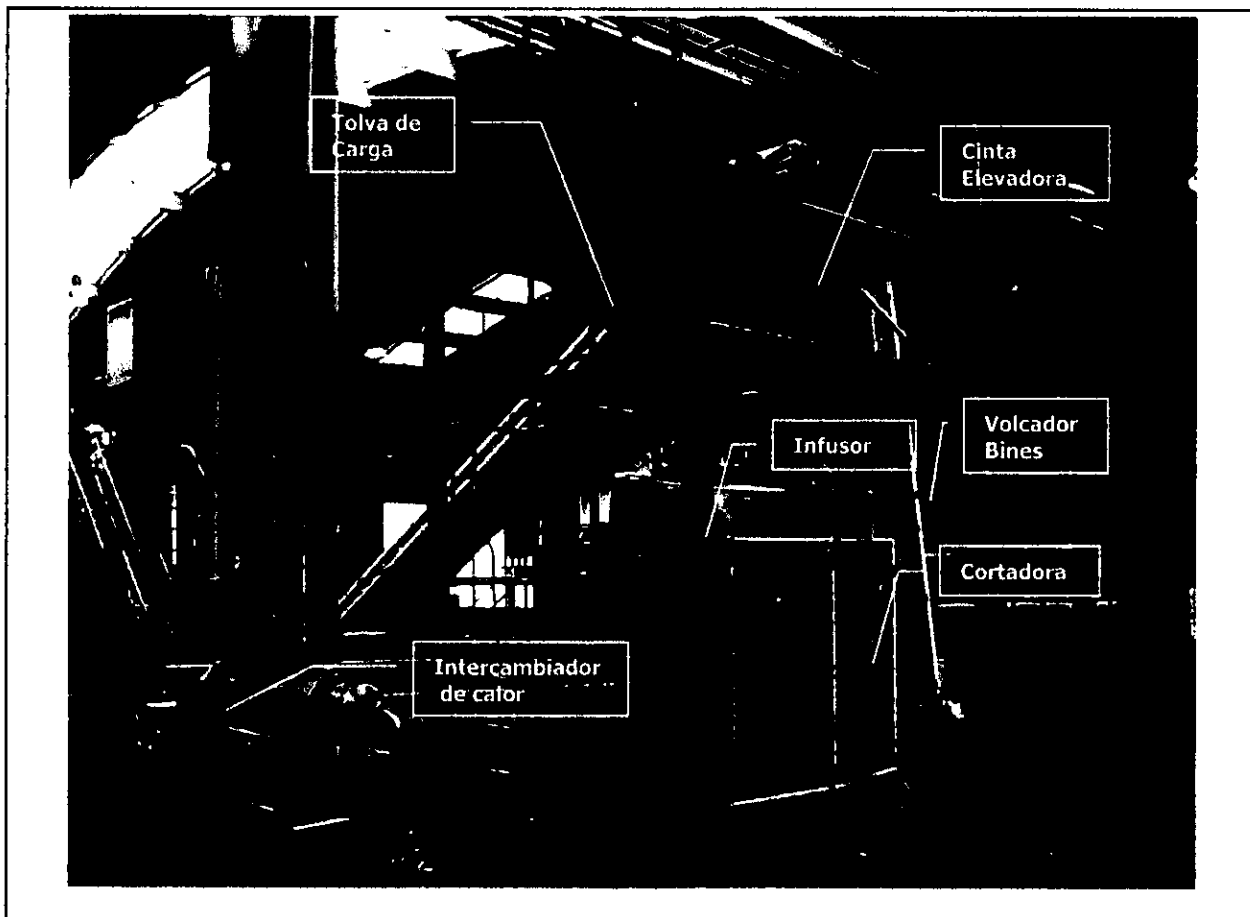


Figura 4: Línea Producción de Pasas de Cranberry

Etapas Comercialización: Se enviaron muestras a diferentes clientes extranjeros, se obtuvo respuesta de cada uno de ellos que permitieron mejorar la formulación y acercarse cada vez más al producto que cada cliente requiere, se logró además una visita de Mariani's a la planta industrial. Se introdujeron las pasas de Cranberry en el mercado nacional obteniéndose un producto con pasas de Cranberry producidas por Cran Chile.

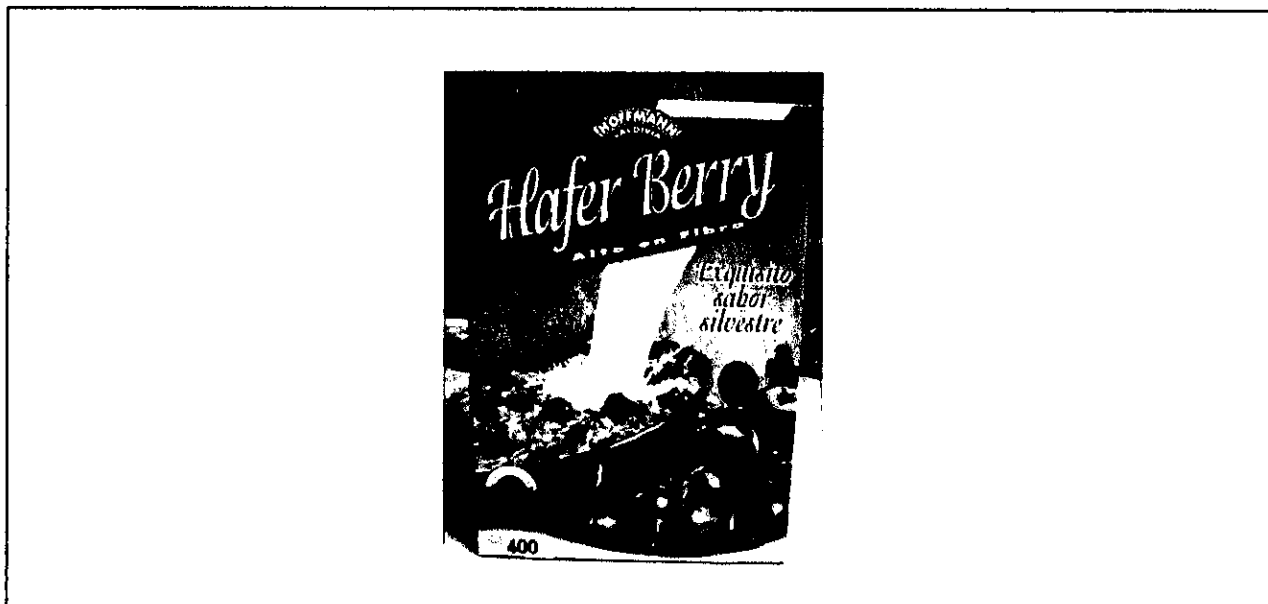


Figura 5: Producto nacional con pasas de Cranberry de Cran Chile

E) IMPACTOS DEL PROYECTO

El producto generado a través del proyecto FONTEC, fue un producto de óptima calidad, respecto a las ofertas del mercado, teniendo una alta aceptación por parte de los clientes que recibieron muestras. A diferencia de la línea de jugo concentrado de Cranberry no se obtienen desechos sólidos lo que permite disminuir los costos en el tema de manejo de residuos industriales.

Los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto fueron favorables ya que se cumplió con la mayoría de los objetivos técnicos planteados, un punto desfavorable que hace a este proyecto no viable por lo menos en la actualidad es la disminución considerable del valor de este producto en el mercado Norteamericano desde el inicio del proyecto, haciendo que los costos de producción superen el precio de venta. Estas condiciones de precio desfavorable hacen postergar el proyecto a escala industrial hasta un cambio en las condiciones de mercado.

