



## **Informe de Seguimiento Técnico Final**

**Modelo de negocios para una oferta de “Pan que Alimenta Más” para sectores de bajos ingresos de la Región de La Araucanía**

***PYT-2013-0353***

**Período comprendido desde el 30-11-2015 hasta el 30-03-2016**

27- Abril - 2016



Fundación para la  
Innovación Agraria

## Contenido

1.	Antecedentes .....	3
2.	Costos .....	3
3.	Resumen del Período .....	4
4.	Objetivos Específicos.....	5
5.	Resultados .....	6
6.	Actividades .....	9
7.	Hitos Críticos .....	12
8.	Auto Evaluación.....	13
9.	Conclusión .....	14
10.	Anexos .....	15



## 1. Antecedentes

### 1.1. Antecedentes Generales:

Nombre Ejecutor: Inmobiliaria Inversiones y Agrícola Santa Gisela Limitada.

Nombre(s) Asociado(s): Sociedad Educacional del Pacífico Ltda.

Sociedad Comercial Pan del Sur Ltda.

Corporación Hogar de Ancianos Edén

Coordinador del Proyecto: Ariel Vilchez Belmar

Regiones de ejecución: Región de la Araucanía

Comunas de ejecución: Temuco, Nueva Imperial, Padre las Casas

Fecha de inicio iniciativa: Diciembre 2013

Fecha término Iniciativa: Noviembre 2015

Tipo Convenio FIA: Convenio fondo nacional

Objetivo General: Implantar un modelo de negocios en la integración vertical de la cadena trigo-harina-pan, que construya y posicione una oferta de harinas y productos de mayor calidad nutritiva, especialmente con mayor porcentaje de proteína, y de bajo precio, para los sectores de menores ingresos en La Araucanía.

## 2. Costos

### 2.1. Costo general:

Costo total de la Iniciativa			
Aporte FIA			
Aporte Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		

### 2.2. Ejecución presupuestaria a la fecha:

Acumulados a la Fecha		Monto (\$)
Aportes FIA	Suma cuotas programadas	
	Suma cuotas pagadas	
	Suma gasto programado	
	Suma gasto real	
Aportes Contraparte	Gasto programado	
	Gasto real	
	Gasto pecuniario programado	
	Gasto pecuniario real	

### 3. Resumen del Período

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período. Entregar valores cuantitativos y cualitativos. Explicar cuáles son las posibilidades de alcanzar el objetivo general y de desarrollar el negocio propuesto. Cada resumen debe contener información nueva, sin repetir lo mencionado en el resumen de informes anteriores. (Máx. 300 palabras)

Entre los meses de diciembre 2015 a marzo 2016 han continuado las faenas correspondientes a la implementación del molino en Imperial, además de obtener el desarrollo de 9 productos de harina en base a formulaciones de cereales.

También, se ha realizado el diseño de marketing con el desarrollado de la marca y logo de la empresa y la contratación del link para la página web con la marca del molino. Junto con ello se tienen los nombres de las 9 harinas que se inscribirán en INAPI; esto cuando se obtengan los análisis físicos y químicos de las harinas producidas en el molino y no en laboratorio.

En relación a la ejecución de Obra, esta se encuentra en su totalidad afianzada en dados de fundación, previo mejoramiento de terreno, con todos sus paramentos verticales en vigas IPE ancladas y apernadas en su base, actualmente terminando paramentos horizontales costaneras cuya finalidad será recibir planchas de PV4 pre pintadas, lo que será el revestimiento exterior todo anclado con autoperforantes de acuerdo a proyecto ingeniería. En resumen se tiene fundaciones afianzadas, revestimiento en construcción, vanos realizados, cubierta pronta a ser instalada y sistema de red y alcantarillado en ejecución.

Además, todos los proyectos de obra molino se encuentran aprobados en sus respectivos estamentos.

1. Proyecto arquitectura.
2. Proyecto ingeniería y calculo estructural.
3. Proyecto de electricidad, alta y baja tensión.
4. Proyecto agua y alcantarillado.
5. Proyecto acceso vehicular aceleración y desaceleración.

## 4. Objetivos Específicos

### 4.1. Porcentaje de Avance:

Nº OE	Descripción OE	% de avance
1	Implementar una unidad procesadora de cereales y leguminosas, preferentemente, con tecnología adaptada para la elaboración de harinas y derivados enriquecidos.	90%
2	Generar una red de proveedores y de distribución eficiente y eficaz para asociatividad, articulación y promoción y difusión de productos, y atributos.	80%
3	Posicionar competitivamente la oferta de productos de bajo precio y calidad acreditada entre consumidores institucionales (que proporcionan desayunos escolares u otros tipos de alimentación, y que pertenecen al segmento de menores ingresos de la población), así como entre establecimientos de barrio (puestos de provisiones, mini markets), programas municipales de ayuda a sectores prioritarios y otros.	90%
4	Diseñar, desplegar y consolidar un modelo de negocios enfocado en el posicionamiento de harinas de mejor calidad nutritiva entre los segmentos que actualmente presentan problemas de obesidad y desnutrición debido a sus bajos ingresos.	100%

4.2. Descripción de estado de avance del período por objetivo (máx. 70 palabras)

Nº OE	Descripción del Avance del Período
1	Se está implementando la infraestructura, habilitando el terreno y suministros de agua y luz para la puesta en marcha del molino, junto con la tramitación correspondiente de permisos que se han presentado a las distintas instituciones pertinentes.
2	Se han continuado realizado entrevistas con otros distribuidores del rubro y supermercados para definir la forma de distribución del producto y posteriormente realizar redes de venta de las harinas.
3	Se han desarrollado 9 formulaciones de harina y se tiene el compromiso de la Universidad de la Frontera para la realización de la certificación.
4	Se ha realizado la contratación de link para la implementación de página web el molino. Se tiene el diseño de imagen corporativo de marca y logo del molino, además de marketing de los 9 productos con nombres de fantasía, diseño de página web, pendones logotipos papelería y folletos.



Fundación para la  
Innovación Agraria

## 5. Resultados

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)			Valor Actual	
			Indicador (cuantificable)	Línea base (situación sin proyecto)	Meta proyecto	Resultado	% Avance
1	1	Unidad procesadora (molino) implementada.	Unidad procesadora.	0	1	0	90%
1	2	Protocolos de proceso por productos, validados.	Protocolos de procesos, validados.	0	10	9	90%
1	3	Marcas comerciales registradas en INAPI.		0	10	6	90%
2	1	Red de distribución y difusión implementada.			1	0	80%
3	1	Oferta posicionada en mercados institucionales y abiertos, de bajos ingresos.	(Nº de productos generados / Nº de productos posicionados) * 100.		90	9	90%
4	1	Programa de difusión y promoción de la oferta generada entre sectores de menores ingresos.		0	1	1	100%
4	2	Modelo de negocios implementado enfocado en sectores de menores ingresos.		0	1	1	100%

5.1. Descripción del avance del período (describa sólo aquellos que han tenido actividad durante el período)

Nº RE	Descripción Avance	Problemas y Desviaciones	Repercusiones	Acciones Correctivas
1.1	Fundaciones afianzadas, revestimiento en construcción, vanos realizados, cubierta pronta a ser instalada y sistema de red y alcantarillado en ejecución.	Aprobación de permisos obras municipales.	Retraso en implementación de infraestructura.	Implementación de obras básicas y otros en espera de autorizaciones.
1.2	Desarrollo de 9 formulaciones de harina.	Retraso.	En promoción.	Ampliar plazo de ejecución.
1.3	Compromiso de UFRO para registro de marcas luego de análisis de harinas producidas en el molino.	Retraso.	En promoción.	Ampliar plazo de ejecución.
2.1	Diseño de página web para difusión.	Retraso en implementación de página.	En promoción.	Ampliar plazo de ejecución.
3.1	Desarrollo de 9 harinas.	Posicionamiento.	En promoción.	Ampliar plazo de ejecución.
4.1	Listado de productos, precios y plazas	Posicionamiento.		Ampliar plazo de ejecución.
4.2	Diseño de imagen corporativa y logo implementado.			



Fundación para la  
Innovación Agraria

## 6. Actividades

6.1. Cuantificación del avance. Cuantifique el avance para todos los resultados esperados:

Nº OE	Nº RE	Actividades	Programado		Real		% Avance
			Inicio	Término	Inicio	Término	
1	1 Molino Implementado.	Objetivo 1	Dic 2013	May 2015	Dic 2013	Mar 2016	90%
		1. Adquisición de unidad realizada.	Dic 2013	Ene 2014	Abr 2014	May 2014	100
		2. Implementación de infraestructura.	Dic 2013	Feb 2014	Jun 2014	Sep 2015	90
		3. Gestión de permisos sectoriales para funcionamiento.	Dic 2013	Abr 2014	Abr 2014	Sep 2015	100
		4. Instalación y puesta en marcha.	Dic 2013	Ene 2014	Jun 2014	Oct 2015	80
		5. Instalación de sistema de administración y gestión comercial.	Ene 2014	May 2015	Jun 2015	Oct 2015	100
1	2 Protocolos.	6. Estructuración protocolos de procesos.	Mar 2014	Jun 2014	Nov 2015	Mar 2016	100
		7. Estudio de costos.	Mar 2014	Jun 2014	Nov 2015	Mar 2016	100
	3 Marcas.	8. Acreditación.	Mar 2014	Jun 2014	Nov 2015	Mar 2016	80
		9. Dimensionamiento y logística de aprovisionamiento.	Dic 2013	Abr 2014	Oct 2015	Mar 2016	80
2	1 Red de distribución implementada.	Objetivo 2	Ene 2014	Jun 2015	Ene 2014	Nov 2015	80%
		1. Elaboración y suscripción de convenios con diversos actores de la cadena de insumos y distribución.	Ene 2014	May 2015	Ene 2014	Mar 2016	100%



Fundación para la  
Innovación Agraria

		2. Estructuración y capacitación de fuerza de venta.	Abr 2014	Jun 2015	Ago 2015	Mar 2016	50%
		Objetivo 3	Ene 2014	Jun 2015	Ago 2015	Mar 2016	90%
3	1 Oferta posicionada.	1. Elaboración y ejecución de estrategia de Difusión.	Mar 2014	May 2015	Ago 2015	Mar 2016	100%
		2. Realización actividades de difusión, Inauguración y Cierre.	Mar 2014	May 2015	Ago 2015	Mar 2016	80%
		3. Desarrollo y distribución de elementos de promoción.	Mar 2014	May 2015	Ago 2015	Mar 2016	50%
		4. Evaluación temprana, media y final de percepción de la oferta.	Mar 2014	May 2015	Ago 2015	Mar 2016	0
		Objetivo 4	Mar 2014	May 2015	Jun 2015	Mar 2016	100%
4	1	1. Modelo de negocios implementado enfocado en sectores de menores ingresos.	Mar 2014	May 2015	Jun 2015	Mar 2016	100%

6.2. Descripción del avance del período (describa sólo aquellos que han tenido actividad durante el período)

Actividad	Descripción Avance	Problemas y Desviaciones	Repercusiones	Acciones Correctivas
1.1	Fundaciones afianzadas, revestimiento en construcción, vanos realizados, cubierta pronta a ser instalada y sistema de red y alcantarillado en ejecución.	Diseño de Instalaciones modificada por problemas de suelo.	Instalación retrasada.	Modificación del diseño de la infraestructura.
1.2	La Universidad de la Frontera desarrolló los protocolos de 9 formulaciones de harina.			
1.3	Se desarrolló imagen corporativa del molino (marca y logo).	Queda pendiente acreditación.		Carta compromiso para realizar acreditación en cuanto se produzcan las harinas en el molino.
2.1	Listado de productos y puestos de venta.			
3.1	Diseño de página web, pendones y folletos.			
4.1	Desarrollo de imagen corporativa.			

## 7. Hitos Críticos

7.1. Indique el grado de cumplimiento de los hitos críticos fijados:

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Programado	% Avance a la fecha	Fecha Real Cumplimiento
1	Internación e instalación de unidad industrial (molino y equipamiento complementario).	Dic 2013	90%	Feb 2016
2	Elaboración y validación de protocolo(s) de proceso, por producto.	Mar- Jun 2014	100%	Mar 2016
3	Registro de marcas comerciales.	May 2014- may 2015	100%	Mar 2016
4	Diseño del modelo de negocios.	Mar 2014	100%	Mar 2016
5	Acreditación de calidad de la oferta.	Jun 2014- may2015	50%	Mar 2016
6	Generación de Red de Distribución.	Jun 2014- may2015	90%	Mar 2016
7	Programa de Difusión implementado.	May 2015	90%	Mar 2016
8	Consolidación de participación de mercado de harinas diferenciadas enriquecidas, de bajo precio, para sectores de menores ingresos.	May 2015	50%	Mar 2016

7.2. Describa el grado de cumplimiento de hitos críticos y posibles desviaciones (máx. 200 palabras).

El molino se compró pero falta terminar la infraestructura para poder instalarlo.

Los protocolos de procesos y registros de marcas se desarrollaron, pero queda pendiente la acreditación de calidad de los productos para registro en INAPI puesto que esto debe realizarse análisis físicos y químicos de las harinas producidas en el molino.

La red de distribución esta conversada con actores relevantes de la cadena pero aún no se firman convenios de entrega y distribución dado que no se ha confirmado la partida de la producción y eso es lo que se está esperando por parte de los productores que quieren participar del proyecto.

Se definió el modelo del negocio con productos, precios y lugares de distribución.

Se ha desarrollado la imagen corporativa del molino y sus productos.

## 8. Auto Evaluación

8.1. ¿Considera que su proyecto logrará insertar en el mercado el bien o servicio o mejorar la competitividad? Explique (máx. 80 palabras)

Sí, debido a que se busca obtener tal eficiencia en la producción que se pueda asegurar el beneficiar a sectores de bajos recursos con mayor calidad de alimentación básica y prioritaria como es la harina, esto permitirá mejorar la calidad de vida de la población, por lo cual se espera lograr una inserción al mercado sin mayor problema.

8.2. ¿Cómo evalúa los resultados obtenidos en función del objetivo general del proyecto? (máx. 80 palabras)

A la fecha, los resultados obtenidos se han retrasado pero si se están realizando las tareas necesarias para poder alcanzarlos. La implementación de la infraestructura se está terminando y los productos se desarrollaron.

8.3. ¿Cómo evalúa el grado de cumplimiento de las actividades programadas? (máx. 80 palabras)

El grado de cumplimiento de las actividades programadas se ha visto afectado por el retraso de algunas de estas, pero que a la fecha se están cumpliendo.

8.4. ¿Cómo ha sido la participación de los asociados? (máx. 80 palabras)

Están en conocimiento del proyecto y comprometidos a aportar según se solicitó cuando esté en marcha el molino.



Fundación para la  
Innovación Agraria

## 9. Conclusión

- 9.1. Concluya y explique la situación actual de la iniciativa, considerando amenazas u oportunidades (máx. 230 palabras).

Aunque el proyecto está retrasado principalmente debido a que: primero los tramites de compra e instalación del molino tomaron más tiempo de los que se había programado, y en segundo lugar existen requerimiento legales y permisos municipales que no se consideraron en la planificación, como compra de terreno, uso de suelo, permisos de construcción, permisos de servicio de salud, obras de vialidad, de agua y eléctricas, entre otros y que debieron ser realizadas en el transcurso de la ejecución del proyecto, se ha debido ocupar más tiempo del programado.

A la fecha quedan actividades pendientes por realizar y que dependen de la instalación del molino.



Fundación para la  
Innovación Agraria

## **10. Anexos**

**Anexo 1. Informe técnico de obra Molino Imperial**

**Anexo 2. Informe de Formulaciones de 9 harinas**

**Anexo 3. Carta compromiso UFRO de actividades pendientes**

**Anexo 4. Logo, marca y Link página Web del molino**



## **Anexo 1. Informe de obra**

INFORME TECNICO OBRA MOLINO IMPERIAL



Obra molino imperial

informa:

Obra se encuentra en su totalidad afianzada en dados de fundación, previo mejoramiento de terreno, con todos sus paramentos verticales en vigas IPE ancladas y apernadas en su base, actualmente terminando paramentos horizontales costaneras cuya finalidad será recibir planchas de PV4 pre pintadas, lo que será el revestimiento exterior todo anclado con autoperforantes de acuerdo a proyecto ingeniería.

Se indican que las riostras y las escuadrías se encuentran realizada y afianzadas y todos los vanos realizados, para recibir 5 bancos o motores de molino, de acuerdo a lo solicitado por profesional a cargo de instalar la maquinaria, dichos vanos se encuentran hormigonados y reforzados con vigas especiales, para soportar vibraciones de los motores correspondientes.

La estructura de cubierta se encuentra pronta a ser instalada y así realizar el amarre superior de la estructura y así generar un sello de coronación y un modulo rígido capaz de soportar las vibraciones y oscilaciones propias de los bancos y maquinarias que se encontraran en funcionamiento.

Sistema de red de agua y alcantarillado se encuentra ejecutado con sistema de cámara y pozos de absorción y tubería de drenaje, y solo quedaría instalación de artefactos y tabiquería liviana en metalcom.

El sistema de captación de grano fue reforzado y duplicado en relación a proyecto inicial, todo esto con la finalidad de aumentar la descarga del grano y así disminuir tiempo de descarga y aumentar capacidad de acumulación en los 3 silos que estarán en el interior del molino cada uno de 1x10 mt de altura, que son silos y a su vez cámaras de reposo.

Se decide aumentar capacidad del molino por lo cual se aumenta un pavo de captación otro silo de decantación y se aumentaron con riostras el edificio en su estructura, debido a que será mayor la exigencia en cuanto a peso que este deberá soportar.

Todos los proyectos de obra molino se encuentran aprobados en sus respectivos estamentos.

1. Proyecto arquitectura.
2. Proyecto ingeniería y calculo estructural.
3. Proyecto de electricidad, alta y baja tensión.
4. Proyecto agua y alcantarillado.
5. Proyecto acceso vehicular aceleración y desaceleración.

Iván Hidalgo Belmar.

Arquitecto.

Constructora DOSARQ LTDA.



Fundación para la  
Innovación Agraria

## Anexo 2. Informe de Formulaciones de 9 harinas



**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA**  
**Instituto de Agroindustria**

**Informe de formulaciones de harinas de Trigo y otros cereales para el proyecto “Modelo de negocios para una oferta de “pan que alimente más” para sectores de bajos ingresos de la Región de la Araucanía código PYT-2013-0353 del ejecutor “Inmobiliaria inversiones y Agrícola Santa Gisela Limitada”**

**Susana Valenzuela Aravena**  
**Ingeniero en Alimentos**  
**Universidad de La Frontera**

## La Importancia del Trigo como Alimento

El Trigo, es el más importante de todos los cereales, provee a los países de más nutrientes de cualquier alimento en el mundo. Los Productos de trigos tienen gran cantidad de carbohidratos, proteínas y vitaminas. El trigo se clasifica de acuerdo al tiempo de siembra, dureza o blandura del grano, color del grano y según la variedad botánica.

Según el tiempo en que crece:

TRIGO DE INVIERNO: Sembrado en otoño

TRIGO DE PRIMAVERA: Sembrado en primavera.

Según la dureza del grano:

TRIGO DURO: Tiene Granos duros, fuertes y difíciles de partir, este tipo produce la mejor harina de pan: La harina es granulada al tacto, no se compacta tan fácilmente al apretarla y polvea muy rápidamente.

TRIGO BLANDO: Tiene granos relativamente blandos, son muy buenos para bizcochos, cakes y galletas. Son harinas suaves al tacto, se compactan fácilmente al apretarlas con la mano, no corren o polvean fácilmente

Los Factores más importantes que determinan la calidad del trigo son: el clima, la variedad de trigo y el suelo.

El clima: Se cree comúnmente que la proteína depende de climas calientes y secos, particularmente durante el periodo de crecimiento, justo antes de que el grano madure. Si la lluvia es alta durante este periodo se deposita más almidón en el grano, y la cantidad de proteína disminuye. Si hay abundancia de agua el grano será mucho más pesado y corto, pesará por hectólitro, pero será más bajo en proteínas. Las tierras irrigadas resultan en un alto rendimiento por hectárea, de grano gordo de alto peso hectólitro, pero bajo en proteínas. Mientras más agua se reciba durante el periodo de crecimiento, más blando será el grano y más bajo el contenido de proteínas.

La variedad: Son Seleccionadas según el clima y el suelo donde se sembrarán, como regla general, las variedades de trigo que sean capaces de soportar los más rigurosos extremos climáticos, son las que producen mejor pan.

El suelo: La calidad del trigo está influenciada por el clima y la variedad, según el suelo lo que determina sus calidades físicas, la misma variedad cultivada en el mismo clima puede dar un trigo de distintas calidades debido a la cantidad de agua que ese suelo tenga: Los suelos que retienen más humedad producen trigo con más almidón y menos proteínas que aquellos que no la retienen.

Suficiente nitrógeno libre en el suelo es necesario para producir trigo de alto contenido de proteínas, y la mejor manera de introducirle nitrógeno a la tierra es rotando el cultivo con leguminosas o con fertilizantes.

## Harina

La harina blanca para pan es extraída únicamente del trigo, por ser este cereal el único conocido por el hombre que contiene en buena proporción dos proteínas principales que al unirse en presencia del agua forman la estructura del pan (GLUTEN).

Para obtener una harina de buena calidad y de características panificables, el trigo además de ser de muy buena calidad, debe antes pasar por un largo proceso que parte desde su análisis, acondicionamiento y molienda, hasta su uso en panaderías.

Tipos de harinas: Se pueden dividir en dos grandes grupos Duras y Suaves

Harinas Duras: Son aquellas que tienen un alto contenido de proteínas

Harinas Suaves: Son aquellas que tienen bajo contenido de proteínas, se utilizan para bizcochos y galletas

## Agua

El agua es un compuesto de oxígeno e hidrogeno, es un ingrediente indispensable para la panificación. Existen varios tipos de agua:

Agua blanda: la lluvia

Agua dura: Que tiene soluciones de calcio y magnesio, ejemplo Los carbonatos que precipitan al hervir el agua

Agua salina: Tiene sal común la solución: Agua de mar

Función en panificación: Formación de la masa

Es el vehículo transportador por excelencia, ya que disuelve casi todos los ingredientes y al amasar la harina con la adecuada cantidad de agua, las proteínas Gliadina y glutenina al mezclarse forman el GLUTEN que da a la masa, las características de elasticidad y tenacidad que finalmente es la responsable del volumen del pan.

Fermentación: Ayuda al actuar de la levadura.

Efecto en el sabor y la frescura del pan: Volumen y buen sabor del pan.

### Clase de agua y Efectos en la Masa

TIPOS	EFEECTO
BLANDA	Ablanda el gluten, masa suave, pegajosa
DURA	En cantidades excesivas retarda la fermentación, endurece el gluten
SALINA	Sabor retarda la fermentación; en exceso debilita el gluten

## **Norma chilena para el enriquecimiento de las harinas:**

La norma Chilena es la RSA 350 para el contener  
Panificación: La mezcla vitamínica debe contener:

Tiamina  
Riboflavina  
Niacina  
Hierro  
Ácido Fólico

La adición de esta vitamina es controlada por el Servicio Nacional de Salud, en los molinos que elaboran harinas panaderas y son analizadas bajo supervisión de esta bajo estrictos estándares de calidad, los molinos que no cumplan con lo señalado son sancionados y en caso de falta reiterativa clausurados.

## **Tipos de Harinas**

### **1.- Harina Panificación: Gluten promedio de 26%**

Esta enriquecida con los siguientes productos

- Blanqueador
- Vitamina RSA 350
- Mejorador completo (en base a enzimas, emulsionantes)

### **2.- Especial marraqueta: Gluten promedio sobre 30%**

- Blanqueador.
- Vitamina RSA 350.
- Mejorador base.
- Enzimas: Xilanas, Fosfolipasa, Glucosa Oxidasa, Celulasa.
- Gluten de trigo en polvo.

### **3.- Especial Hallulla: Gluten promedio 23%**

- Blanqueador.
- Vitamina RSA 350.
- Enzimas: Alfa-amilasa, Ácido Ascórbico.

### **4.- Especial Panadera: Gluten promedio 28 a 30 %**

- Esta harina puede obtenerse de uno o dos flujos de los pasajes de compresión.

- Esta es una harina fina, blanca, que para ser usada en panificación debe ser enriquecida con gluten, esta misma harina puede usarse en repostería solamente cambiando los mejoradores.

5.- Harina Integral: Esta es una harina compuesta de harina blanca, harinas de colas y afrecho.

- También si queremos otra fórmula podemos obtenerla del trigo entero molido.
- Hay que enriquecerla con mejoradores y gluten para obtener un pan de calidad aceptable.
- También pueden hacerse variaciones en la fórmula agregando harinas de otros cereales ejemplo: quínoa, maíz, avena etc.
- Puede obtenerse una harina muy baja en calorías al enriquecerla con fibra blanca y no afectar en volumen del pan y de acuerdo a la cantidad que se use puede etiquetarse como un producto saludable o bajo en. (sodio, calorías etc.)

## Enzimas

Son simplemente proteínas naturales producidas en base a tejidos de seres vivos, que actúan como catalizadores biológicos.

Las enzimas utilizadas en panificación son generalmente denominadas agregando el sufijo "ASA", al nombre del sustrato sobre el cual actúan

Ejemplos de enzimas:

Alfa amilasa: Actúa sobre las cadenas de amilosa y la amilopectina del almidón, produciendo azúcares fermentables (maltosa) que servirá de alimento para la levadura.

Xilanasa: Pueden ser obtenidas a partir de hongos o bacterias, actúan dándole extensibilidad y fuerza a la masa.

Lipasas: Producen un efecto emulsionante sobre el almidón y las proteínas.

Con al almidón: Evita el envejecimiento prematuro del pan.

Con las Proteínas: Incrementa la estabilidad de la masa, hidratando las redes de proteínas.

Glucosa: Estas enzimas mejoran las redes de calidad del gluten.

Celulasa: Actúa como madurador de trigo nuevo y secante de masas, esta enzima mezclada con la alfa amilasa cumple un excelente papel en las mezclas de trigos nuevos recién cosechados.

Proteasa: Son de origen fungal y bacteriana, se obtienen masas mas suaves, se reducen el tiempo de amasado y su mayor uso es en la industria repostería y galletera.

## Formulaciones de harinas

### 1.0 Formulación de harina para marraqueta

- 50 kilos de harina granulometría 60/40 siendo este 40 lo que pase bajo la tela 100 micrones la tela más fina que se use en el molino.
- 150g de gluten
- 40 g de master Gluten 4000 (mejorador completo)
- 2 g de ácido ascórbico
- 10 g vitaminas según RSA 350
- 6,3 g de blanqueador (máximo 40 ppm)
- 20 g de madurador y secante (Granozyme Perox) para trigos nuevos (recién cosechados o con poco reposo inferior a seis meses)
- 3 g de XF (xilánaza fungal)
- 1 g de XB (xilánaza bacteriana)

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

### 2.0 Formulación de harina para hallullas

- 50 kilos de Harina 40/60 etiquetada como: Harina Todo Uso o Harina Hallullera
- 20g de Master gluten 4000 (mejorador completo)

**Observación:** en caso de que por motivos de elaboración le falte color a la corteza puede usarse un poco de azúcar en la masa unos 50 gramos por qq (50 Kilos de harina)

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

### 3.0 Formulación de harina extra fina

Esta harina puede formularse en base a los dos primeros pasajes de las compresiones (los dos primeros bancos lisos) ejemplo: C1-C2.

Esta harina es una harina fina, blanquísima que puede aditivarse para:

**1 Repostería:** agregando a esta harina un relajante, vitamina RSA 350 y polvos de hornear para envasar en formatos de 1-3-5 kilos para venta al detalle y además puede envasarse en sacos de 50 kilos para venta industrial.

**2 Panaderías:** agregando a esta harina gluten- mejorador completo y la mezcla vitamínica RSA 350. Esta harina es una harina fina blanca que con estos aditivos serviría para formular panes especiales ejemplo: molde, hamburguesas, completos, hallullas especiales y cualquier otro tipo de pan afín.

### 4.0 Formulación de harina para moldes

-50 kilos de harina granulometría 60/40 siendo este 40 lo que pase bajo la tela 100 micrones la tela más fina que se use en el molino o también puede usarse una harina especial panadera.

-250 g de gluten

-10 g de vitaminas RSA 350

- 6,3 g de blanqueador

- 20 g de madurador

- 40 g de mejorador completo (Master gluten 4000)

- 3 g XF (xilanaza fungal)

- 1 g XB (xilanaza bacteriana)

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

### 5.0 Formulación de Harinas integral 1

-50 % de harina de granulometría 60/40 siendo este 40 lo que pase bajo la tela 100 micrones o la tela más fina que se use en el molino.

-20% harina de cola (de los dos últimos pasajes de harina más oscuras del molino)

-15% harinilla (sub - producto)

-15% de hojuela de afrecho (sub - producto)

- 0,5% de gluten de trigo en polvo (250 g de gluten para 50 kilos de harina)
- 0,1 % mejorador completo (50 g master gluten 4000 para 50 kilos de harina)
- 10 g de vitaminas para 50 kilos de harina
- 0,01 % de colorante caramelo o azúcar morena

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

### **6.0 Formulación de harina integral 2**

- 50 % de harina de granulometría 60/40 siendo este 40 lo que pase bajo la tela 100 micrones o la tela más fina que se use en el molino.
- 30% hojuela de afrecho
- 20% harina de quínoa
- 0,5% de gluten de trigo en polvo (250 g de gluten para 50 kilos de harina)
- 0,1 % mejorador completo (50 g master gluten 4000 para 50 kilos de harina)
- 10 g de vitaminas para 50 kilos de harina
- 0,01 % de colorante caramelo o azúcar morena

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

### **7.0 Formulación de harina integral 3**

- 50 % de harina de granulometría 60/40 siendo este 40 lo que pase bajo la tela 100 micrones o la tela más fina que se use en el molino.
- 10% hojuela de afrecho
- 20% hojuelas de avena
- 10 % de harina de centeno
- 10 % de harina de quínoa
- 0,5% de gluten de trigo en polvo (250 g de gluten para 50 kilos de harina)
- 0,1 % mejorador completo (50 g master gluten 4000 para 50 kilos de harina)
- 10 g de vitaminas para 50 kilos de harina
- 0,01 % de colorante caramelo o azúcar morena

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

#### **8.0 Formulación de harina integral 4**

- 50 % de harina de granulometría 60/40 siendo este 40 lo que pase bajo la tela 100 micrones o la tela más fina que se use en el molino.
- 20 % harina de centeno
- 20% hojuelas de avena
- 10 % hojuelas de germen de trigo
- 0,5% de gluten de trigo en polvo (250 g de gluten para 50 kilos de harina)
- 0,1 % mejorador completo (50 g master gluten 4000 para 50 kilos de harina)
- 10 g de vitaminas para 50 kilos de harina
- 0,01 % de colorante caramelo o azúcar morena

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

#### **9.0 Formulación de harina integral 5**

- 100 % trigo chancado de la primera trituración del molino. (T1)
- 1 % de gluten de trigo (500 g de gluten para 50 kilos de harina)
- 0,1 % mejorador completo (50 g master gluten 4000 para 50 kilos de harina)
- 10 g de vitaminas para 50 kilos de harina

Formato de presentación para venta al público: 50 kilos

## Laboratorio Básico de un Molino

- 1.- Determinador de humedad.
- 2.- Determinador de gluten: Glutomatic.
- 3.- Determinador de Falling Number.
- 4.- Equipo pequeño de panadería: revoladora, sobadora, horno y balanza.
- 5.- Equipo de tamices para granulometría.

## Determinación de gluten húmedo manual

- 1- Pesar 10 gramos de harina en un vaso precipitado de 200 cc.
- 2- Agregar 5,5 cc de agua al vaso.
- 3- Mezclar el agua con la harina hasta formar una bolita con una espátula dentro del vaso precipitado.
- 4- Llenar el vaso precipitado con agua tibia (33°C) y dejar reposar durante 10 minutos
- 5- Sacar con la mano la bolita del vaso precipitado y colocarla debajo de una llave de agua fría con un flujo de agua pequeño.
- 6- Lavar con los dedos la bolita suavemente durante 10 a 15 minutos hasta que quede de un color ámbar.
- 7- El modo de comprobar que ya no queda nada de almidón en la bolita. Es apretar la bolita encima de un vaso de vidrio lleno de agua. Si cae una gota que contiene almidón el agua se colocara turbia. Esto quiere decir que se debe seguir lavando la bolita hasta que no caiga nada de almidón en el vaso con agua.
- 8- Otra manera de comprobar que solo queda gluten en la bolita es cuando la bolita se pegotea en los dedos.
- 9- Cuando está listo se pesa la bolita y se multiplica por 10 para llevarlo a porcentaje.

### 10-Formula del gluten.

**Formula determinación del gluten** % Gluten= peso final de la bolita X 10

## **Tipos de clasificación de trigos según el contenido de gluten húmedo**

Trigo Débil: 20%-24,9% Gluten

Trigo Intermedio: 25%-29,9% Gluten

Trigo Duro: 30%-34,9% Gluten

Trigo Fuerte: Más de 35% de Gluten

Como hacer harinas con 28% de Gluten si se tiene un trigo de 30% de gluten y otro trigo de 23% de gluten Mediante una regla de tres como por ejemplo:

	<b>Mezcla de trigo</b>	<b>% de Gluten del trigo</b>	<b>% de aporte a la mezcla</b>
	<b>70%</b>	<b>32</b>	<b>22,4</b>
	<b>30%</b>	<b>25,3</b>	<b>7,6</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>30</b>

### **Granulometría.**

Este análisis es básico para regular el molino y sacar buena calidad de harina, los tamices deben ser de la misma granulometría que se usa en los cernidores del molino (Plansifter) para las harinas panaderas los % son 60% / 40% y para las Harinas Todo Uso, Abarroteras y Hallulleras son 40% / 60% en base al entelado.

### **Medición de Granulometría.**

Por lo general se usan las siguientes telas:

- 200 micrones
- 180 micrones
- 160 micrones
- 140 micrones
- 100 micrones

Lo que pase bajo los 100 micrones corresponde al fondo.

## **Recetas de panificación**

### **1.0 Pan de Marraquetas**

#### **Ingredientes**

100% harina para marraquetas  
2% de sal fina  
2% de levadura fresca  
55% de agua

#### **Procedimiento:**

Pesar cada ingrediente colocarlos en la amasadora y: mezclar (2min velocidad 1 y 3 a 5 min en la velocidad 2) - cortar – pesar - ovillar – formar – fermentar – doblar – fermentar – cocer – enfriar y pesar

### **2.0 Pan de Hallullas**

#### **Ingredientes**

100% harina para Hallullas  
2% de sal fina  
2% de levadura fresca  
50% de agua  
4% manteca

#### **Procedimiento:**

Pesar cada ingrediente colocarlos en la amasadora y: mezclar (2min velocidad 1 y 3 a 5 min en la velocidad 2) - sobar– cortar – colocar en las latas – fermentar – cocer – enfriar y pesar

### **3.0 Pan de Molde**

#### **Ingredientes**

100% harina para marraquetas o extra fina panaderías  
2% de sal fina  
2% de levadura fresca  
4% manteca  
2% leche o materia emulsionante (suero láctico o lactilato de sodio)  
56% de agua

#### **Procedimiento:**

Pesar cada ingrediente colocarlos en la amasadora y: mezclar (2min velocidad 1 y 3 a 5 min en la velocidad 2) -cortar – ovillar – fermentar (20 min) –formar – colocar en moldes (moldear) - fermentar (60 min) – cocer – enfriar y pesar.

#### **4.0 Pan de Molde integral**

##### **Ingredientes**

100% harina (según tipo de integral que se quiera hacer)  
2% de sal fina  
3% de levadura fresca  
4% manteca  
2% leche o materia emulsionante (suero láctico o lactilato de sodio)  
60% de agua (aumentar según el tipo de harina)

##### **Procedimiento:**

Pesar cada ingrediente colocarlos en la amasadora y: mezclar (2min velocidad 1 y 3 a 5 min en la velocidad 2) -cortar – ovillar – fermentar (20 min) –formar (laminar enrollar y colocar costura hacia abajo) – colocar en moldes (moldear) – fermentar (60 min) – cocer – enfriar y pesar.

Fotos de elaboración de panes con las distintas formulaciones de harinas



## **Empresas proveedoras de materiales e insumos para molinos**

### **1.0 Envases**

#### **- Sacos de géneros**

Importadora y exportadora master aussie limitada

#### **- Probotem (bolsas de género) e hilo para coser los sacos**

### **2.0 Tamices (telas)**

#### **- Gálvez e Hijos Ltda.**

Sitio Web: [www.galvezehijos.cl](http://www.galvezehijos.cl)  
Santiago - Chile

### **4.0 Productos químicos (minerales, vitaminas etc)**

#### **- Granotec Chile S.A.**

División Alimentos Horneados

Tecnóloga en Alimentos,  
Panificación y Molinería  
Ventas y Aplicaciones

[www.granotec.com](http://www.granotec.com)

## **5.0 Empresa proveedora de Quínoa**

**-Ingrid Von Baer**

## **6.0 Empresa proveedora de hojuelas de avena**

**-Inmobiliaria Bretaña Ltda**

**-Austral granos**

**-Avena de los Andes**



Fundación para la  
Innovación Agraria

### **Anexo 3. Carta compromiso UFRO de actividades pendientes**



Temuco, 15 de Abril 2016

Señor  
Rodrigo Gallardo Flores,  
Jefe Unidad de Programas y Proyectos de FIA  
Presente

De nuestra consideración:

Junto con saludar, por medio de la presente me dirijo a usted, con motivo del compromiso de actividades programadas por parte del Instituto de Agroindustria de la Universidad de la Frontera en cuanto a la solicitud de la ampliación de los análisis físicos y químicos a las formulaciones de harina.

Proyecto "**Modelo de negocios para una oferta de 'pan que alimenta más' para sectores de bajos ingresos de la Región de la Araucanía**", código PYT-2013-0353, del ejecutor "Inmobiliaria Inversiones y Agrícola Santa Gisela Limitada", cuya fecha de término esta para el 30 de marzo de 2016.

Por lo anterior informo a usted que la puesta en marcha del molino, se ha retrasado y que para la acreditación de calidad y certificación de las fórmulas de harina es necesario que este se encuentre funcionando.

Con respecto a la solicitud de las marcas ante INAPI se encuentra en proceso, y a la espera del diseño de la imagen corporativa.

Sin otro particular, saluda muy cordialmente a usted.

Luis Torralbo Barria  
Director Instituto de Agroindustria  
Universidad de La Frontera

LTBA/jf

**Universidad de La Frontera - Instituto de Agroindustria.**

Sitio web: <http://agroindustria.ufro.cl>



Fundación para la  
Innovación Agraria

#### Anexo 4. Logo, marca y Link página Web del molino

**Marca: Casas coloradas**

**Link: [www.casas coloradas.cl](http://www.casas coloradas.cl)**

**Logo:**

