



Banco Nación



GOBIERNO DE
SAN JUAN

65
Años
1957-2022

#INTI65años

Un INTI cerca de la industria nacional, abierto hacia el futuro

ARTICULACIÓN DE UNA AGENDA ESTRATÉGICA DESDE LA REGIÓN CUYO

CIUDAD DE SAN JUAN



Aprovechamiento integral de bio-residuos agroalimentarios: harinas no tradicionales, una alternativa saludable y rica en nutrientes. Su aplicación en la industria alimentaria

Disertantes:

Dra Rosa Rodriguez

Dra María Paula Fabani



Tendencias actuales



Tecnologías destinadas a la elaboración
de **NUEVOS** productos alimenticios

Elaborados en
forma sana



Cuidado del
ambiente



En los últimos años, se ha incrementado el uso de hortalizas y frutas de descarte de baja calidad (residuos agroalimentarios)



Diferentes aplicaciones, tendiendo al Concepto de “Residuo Cero”

Concepto de
ECONOMIA
CIRCULAR





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Concepto de “Residuo Cero”



Trashcooking: la economía circular de los alimentos



Busca aprovechar al máximo los alimentos: reutilizando restos, sobras o esas partes que suelen acabar en la basura porque pensamos que no nos sirven para nada.



Aprovechamiento Integral de bio-residuos

- ✓ No cumplen los estándares de calidad para su comercialización.
- ✓ Granos con bajo poder germinativo.
- ✓ Residuo de procesos productivos, ejemplo: jugo, elaboración de cerveza, vino, entre otros.

Diferentes métodos de aprovechamiento

Función de las características de la materia prima a emplear

Búsqueda y estudio de harinas *no tradicionales* funcionales



Alternativa interesante en el ámbito de la alimentación saludable

Potenciales nuevos ingredientes:

Harina de plátano inmaduro




Harina de cáscara de naranja



Harina de algarroba





"BAGAZO DE CERVEZA: BIO-RESIDUO CON POTENCIAL APLICACIÓN EN EL SECTOR ALIMENTARIO"



SURGE INICIATIVA



SECTOR
CERVECERO



BIOMASAS



ENERGÍA
SOLAR

PDTs - ECONOMIA CIRCULAR DEL BAGAZO DE CERVEZA ARTESANAL: DE RESIDUO A MATERIA PRIMA



MATERIALES Y MÉTODOS



COMPOSICIÓN
PROXIMAL



SECADO SOLAR



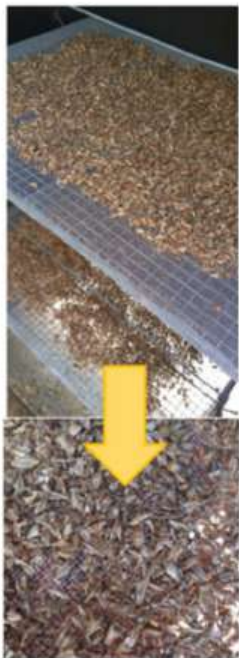
**HARINA
bagazo seco**

COMPOSICIÓN
PROXIMAL

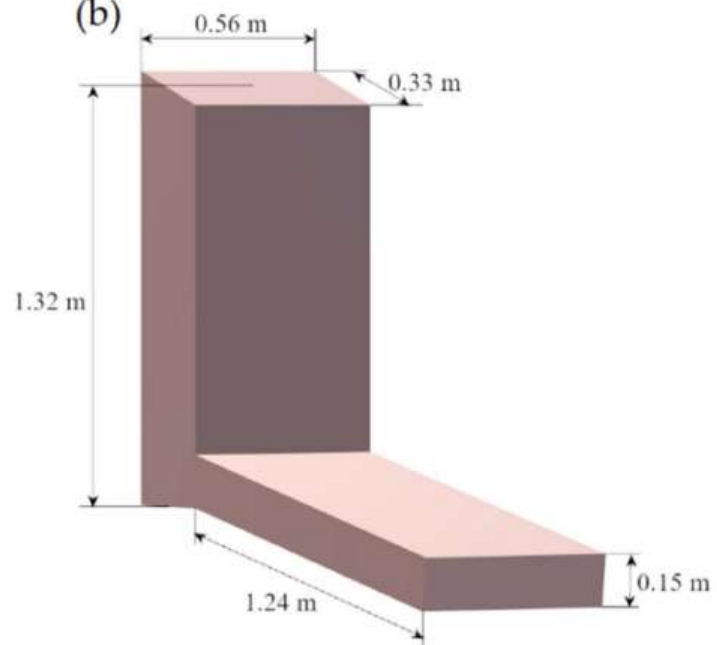
PROPIEDADES
TECNOFUNCIONALES



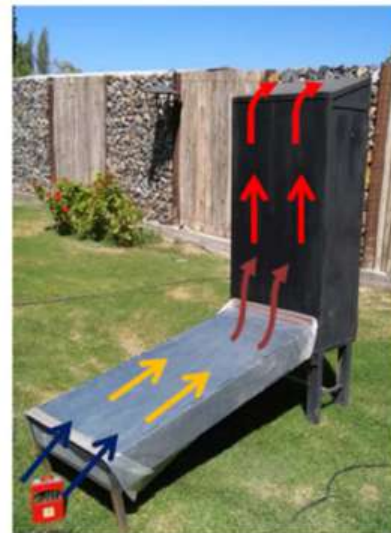
(a)



(b)



(c)



RESULTADOS

Tabla 1. Valores medios de la composición del BCR expresados en base seca.

Composición	%
Humedad	$6,4 \pm 0,2$
Cenizas	$2,14 \pm 0,05$
Proteínas	13 ± 1
Lípidos	$2,49 \pm 0,06$
Lignina	31 ± 3
Fibra cruda	$7,2 \pm 0,9$
Celulosa	$16,2 \pm 0,2$
Hemicelulosa	$29,8 \pm 0,3$

Tabla 2. Propiedades tecno funcionales,

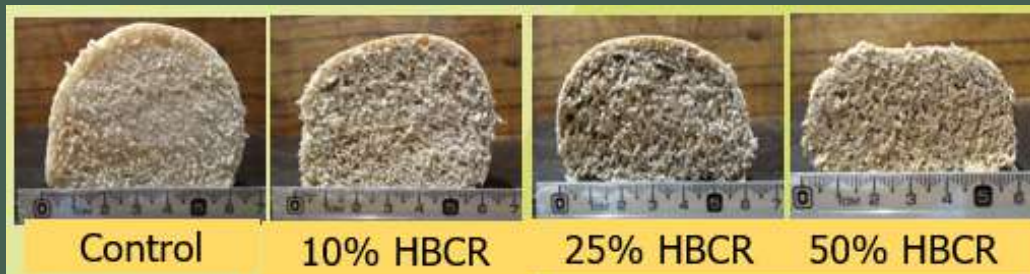
Propiedad		Resultado
CRA	[g agua/g muestra seca]	$1,87 \pm 0,03$
CRAceite	[g aceite/g muestra seca]	$0,71 \pm 0,01$
Capacidad de Hinchamiento	mL	$1,67 \pm 0,06$
Acidez	[%]	$0,56 \pm 0,08$
pH		$5,49 \pm 0,06$

RESULTADOS

Tabla 3. Propiedades fisicoquímicas analizadas en los panificados.

Muestra	Acidez	pH	Humedad
	[%]		[%]
Control	$0,22 \pm 0,08$	$5,71 \pm 0,08$	$38,2 \pm 0,8$
10%	$0,26 \pm 0,04$	$5,30 \pm 0,03$	$36,1 \pm 0,8$
25%	$0,31 \pm 0,08$	$5,20 \pm 0,02$	$35,4 \pm 0,7$
50%	$0,44 \pm 0,08$	$5,13 \pm 0,08$	$35,2 \pm 0,3$

Muestra	Volumen	Peso	Volumen específico
	[cm ³]	[g]	[cm ³ /g]
Control	533,08	73,7	7,23
10%	514,81	73,7	6,99
25%	464,75	72,8	6,38
50%	261,25	74,3	3,52



RESULTADOS



Panel Sensorial

Análisis Sensorial Bagazo Cerveza Rubia





Sustainable Natural Solar Drying of Microbreweries Spent Grains: A Comparison with Common Electric Convective Drying

MP Fabani¹, JP Capossio², A Reyes-Urrutia², R Rodriguez³, and G Mazza².



processes



Article

Sustainable Solar Drying of Brewer's Spent Grains: A Comparison with Conventional Electric Convective Drying

Juan Pablo Capossio ¹, María Paula Fabani ², Andrés Reyes-Urrutia ¹, Rodrigo Torres-Sciancalepore ¹ ,
Yimin Deng ³ , Jan Baeyens ^{3,4,*}, Rosa Rodriguez ⁵  and Germán Mazza ^{1,*} 

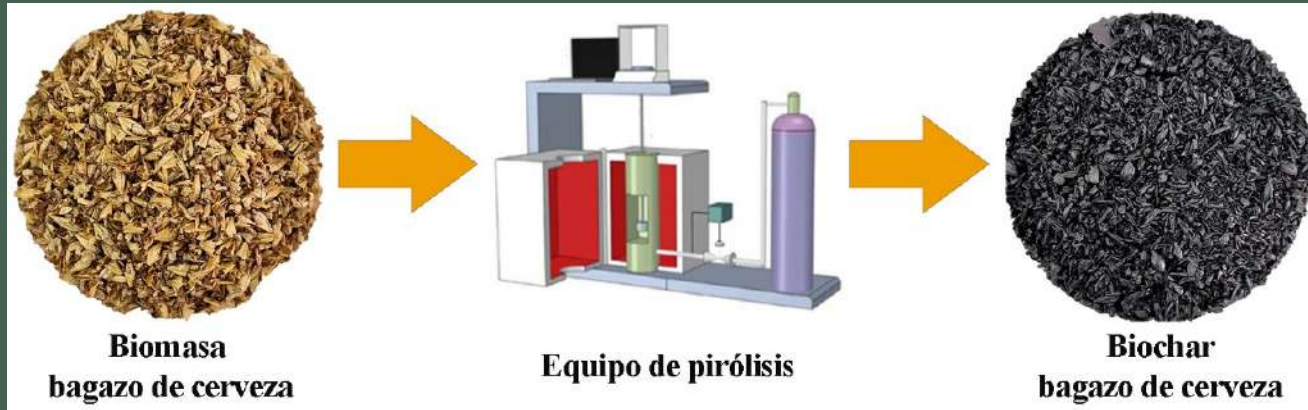
Convocatoria PICT Aplicados 2021 - Categoría III - Vinculación

PARTE A: Datos principales del proyecto

1. **Título del Proyecto:** *Concepto de economía circular aplicado a la producción de cerveza: Elaboración de harina, biochar, gas y bio-oil utilizando energía solar como vector energético*
2. **Duración del Proyecto (hasta 24 meses):** 24 meses



MATERIALES Y MÉTODOS



CARACTERIZACIÓN

SUSTRATO DE CULTIVOS SIN SUELO



SUSTRATO DE CULTIVOS SIN SUELO



**“ORUJO DE UVA:
BIO-RESIDUO CON
POTENCIAL APLICACIÓN
EN EL SECTOR
ALIMENTARIO”**



Industria del Vino

75 millones t en el Mundo

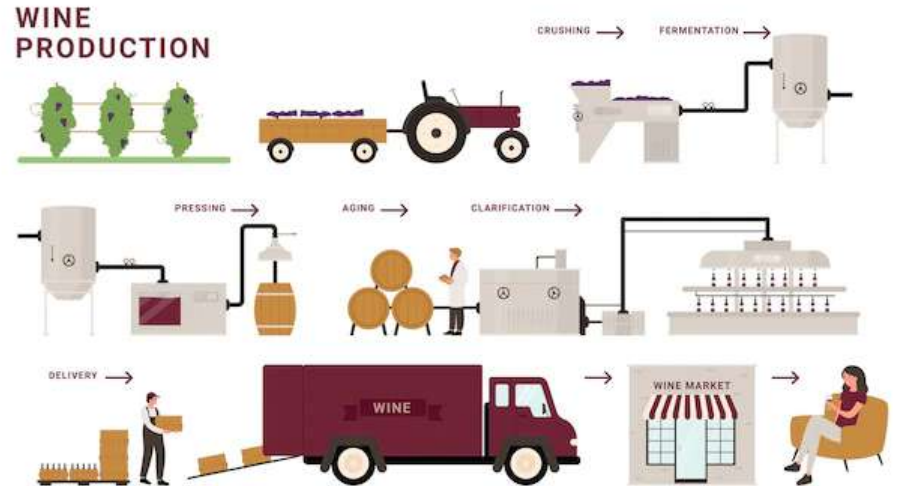
Italia, Francia, España, Argentina y Chile son los principales productores



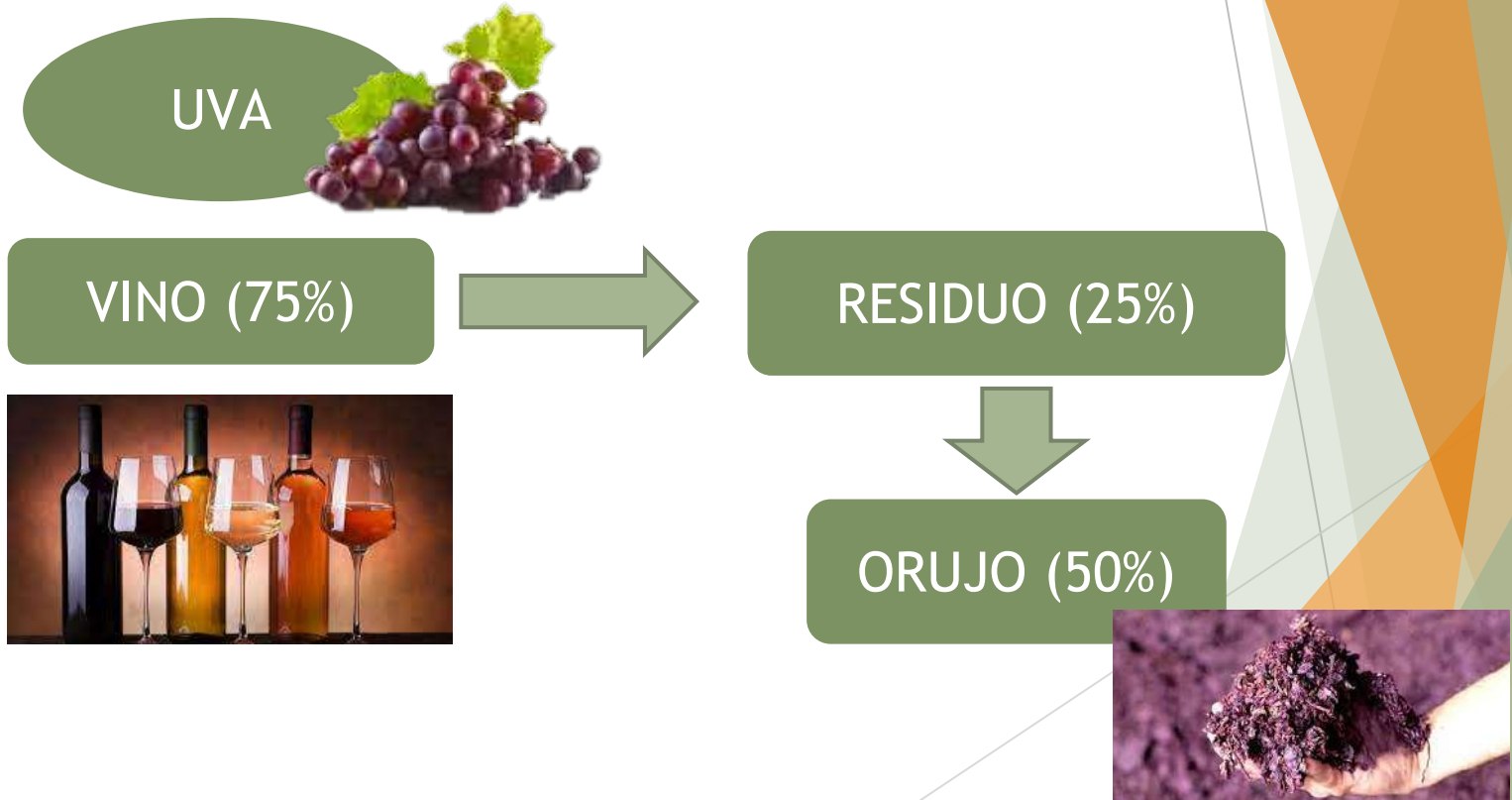
2.5 millones t en Argentina

De los cuales 2.4 millones de t se destinaron a la producción de vino.

San Juan y Mendoza



Industria del Vino



Introducción



Celiaquía (EC)



CEBADA



AVENA



TRIGO



CENTENO



GLUTEN FREE

Diagrama de Trabajo

Recolección
de muestra

Análisis
Cinético

Preparación de
Panificado Libre
de Gluten



Óptima T
de secado
y % POU

Secado por
Convección

Caracterización de
POU (Polvo de
Orujo de uva)

Caracterización
de Muffins



ORIGINAL ARTICLE



Grape pomace powder valorization: a novel ingredient to improve the nutritional quality of gluten-free muffins

Yanina Baldán¹ · Mathías Riveros¹ · María Paula Fabani² · Rosa Rodríguez¹

Received: 26 May 2021 / Revised: 24 July 2021 / Accepted: 27 July 2021

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2021

Resultados y discusión

Table 4 Physicochemical properties of processed GPP at 55 and 75 °C

Physicochemical property	55 °C	75 °C
Moisture content (%)	7.23 ± 0.34^a	9.22 ± 0.10^b
Acidity (g tartaric acid/100 g dwb)	0.88 ± 0.03^a	0.85 ± 0.01^a
pH	3.84 ± 0.10^a	4.18 ± 0.10^a
Ash content (g/100 g dwb)	7.22 ± 0.10^a	7.14 ± 0.05^a
Lipids (g/100 g dwb)	9.30 ± 0.31^a	9.57 ± 0.80^a
Protein (g/100 g dwb)	10.04 ± 0.08^a	10.03 ± 0.32^a
Crude fibers (g/100 g dwb)	17.55 ± 0.75^a	23.11 ± 1.64^a
Total carbohydrates* (g/100 g dwb)	50.53 ± 3.57^a	40.09 ± 2.94^b
Lignin (g/100 g dwb)	46.70 ± 1.78^a	44.96 ± 2.59^a
Total energy (kcal/100 g dwb)	326.24 ± 14.16^a	286.62 ± 4.92^b

ANOVA. The values given are the average of the analyses carried out in triplicate ($n=3$). Different letters in the same row indicate significant differences between grape pomace powder samples ($p < 0.05$).
* Determined by a difference

- Contenido de gluten < 5 mg de gluten/ kg de POU
- ANMAT <10 mg de gluten/ kg de muestra

LIBRE DE GLUTEN

- Aportan valor energético, vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales.
- Las proteínas son las responsables de la producción de anticuerpos, hormonas y enzimas.
- Reduce colesterol, previene obesidad, regulación diabetes, prevención de cáncer.

Resultados y discusión

Table 5 Techno-functional properties at 55 and 75 °C

Techno-functional property	55 °C	75 °C
Water holding capacity (g water/g dwb)	1.72 ± 0.13^a	1.86 ± 0.02^a
Oil holding capacity (g oil/g dwb)	0.95 ± 0.03^a	1.25 ± 0.03^b
Apparent density (g/mL)	0.45 ± 0.01^a	0.45 ± 0.01^a
Compacted density (g/mL)	0.62 ± 0.01^a	0.60 ± 0.01^a

ANOVA. The values given are the average of the analyses carried out in triplicate ($n=3$). Different letters in the same row indicate significant differences between GPP samples ($p < 0.05$)

OHC



Proteínas

WHC



Fibra Cruda

Densidad en
harinas de
cereales
(1.3-1.5 g/mL)



Presencia
de almidón

Resultados y discusión

Selección

Tiempo de
secado más
corto

Mayor valor
de Difusividad
Efectiva

POU a
75 °C

Mayor
contenido de
Fibras

Mayor
capacidad de
retención de
agua y aceite

Table 6 Muffins prepared with premixes (premix 1, premix 2, and premix 3)

Muffin 1
(0% GPP)



Muffin 2
(15% GPP)



Muffin 3
(25% GPP)



Resultados y discusión

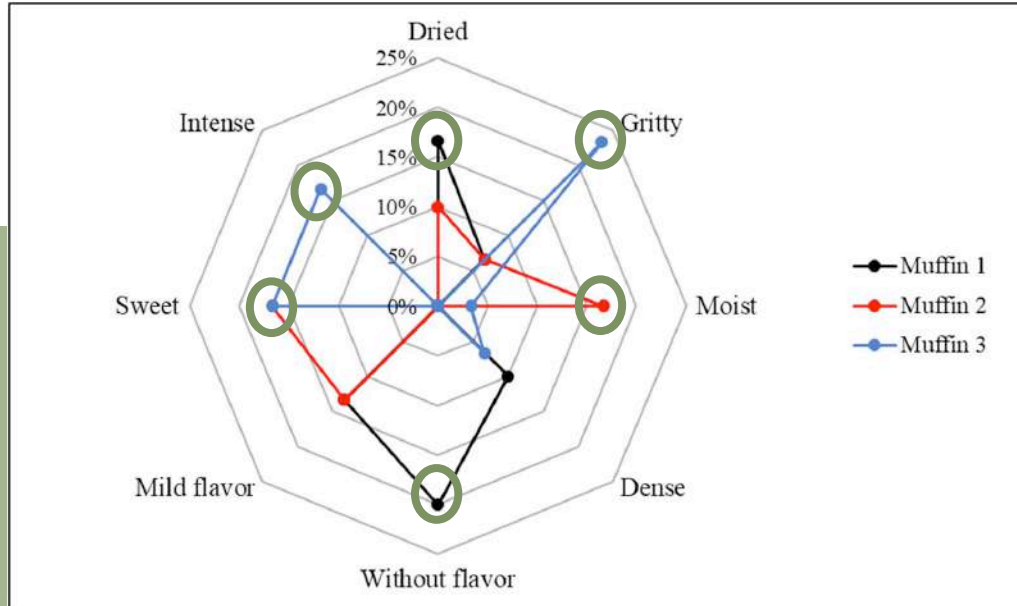
Table 8 Physicochemical analysis of gluten-free muffins

Physicochemical analysis	Muffins		
	Muffin 1	Muffin 2	Muffin 3
Moisture content (%)	12.73 ± 0.34^a	16.54 ± 0.38^b	17.38 ± 0.28^c
Acidity (g tartaric acid/100 g)	0.0153 ± 0.0001^a	0.0304 ± 0.0001^b	0.0610 ± 0.0004^c
pH	8.44 ± 0.19^c	6.62 ± 0.06^b	6.30 ± 0.05^a
Ash content (g/100 g dwb)	0.74 ± 0.04^a	1.05 ± 0.08^b	1.52 ± 0.02^c
Lipids (g/ 100 g dwb)	11.88 ± 0.20^a	12.64 ± 0.17^b	17.18 ± 0.55^c
Protein (g/100 g dwb)	5.00 ± 0.16^a	5.72 ± 0.32^b	6.64 ± 0.39^c
Crude fiber (g/100 g dwb)	0.05 ± 0.008^a	1.47 ± 0.18^b	2.19 ± 0.37^b

ANOVA. The values given are the average of the analyses carried out in triplicate ($n=3$). Different letters in the same row indicate significant differences between GPP samples ($p < 0.05$)

Los resultados mostraron alta influencia de la adición de POU (Syrah) sobre el contenido de fibra cruda y proteínas en muffins elaborados sin gluten.

Resultados y discusión



**Nivel bueno de
Aceptación al
reemplazar POU**

**Muffins 2 (15%) fue el
escogido por la mayoría**

Textura

Seca

Arenosa

Húmeda

Densa

Sabor

Sin
sabor

Sabor
suave

Dulce

Intenso



Grupo de trabajo

Dra. Rosa Rodríguez

Dra. M Paula Fabani

Dr. Germán Mazza

- **Investigadores:** Dr Marcelo Echegaray y Dra Anabel Fernández
- **Becarios:** Dra Daniela Zalazar, Iside Mut, Romina Zabaleta, Eliana Sanchez, Yanina Baldán, Mathias Riveros, Celina Podetti, Leandro Rodriguez y Erick Torres.
- **Colaboradores:** Carlos Palacios y Moises Muñoz.





**MUCHAS
GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**

