

■ ALAIAB ■ CyTAL 2025 ■ ALACCTA en IFT First ■ Resistencia antimicrobianos ■
■ Ionización gamma ■ Yatay ■ MITA ■ Microplásticos en leche ■ Masa madre ■

ISSN 0325-3384

www.publitec.com

Ionización Gamma:

Herramienta clave para la industria
y el comercio internacional

IONICS
Ionización Gamma

ionizado
360

www.ionics.com.ar

La ionización asegura calidad en cada etapa del ciclo productivo

■ Alimenticios ■ Agronómicos ■ Farmacéuticos ■ Veterinarios ■ Pet Food ■ Envases ■ Dispositivos médicos ■ Cosméticos

Cuidamos mucho más que tus manos.

Especialistas en guantes descartables
para industria, medicina, hogar,
gastronomía y más.




MEDIGLOVE
www.mediclove.com.ar

LLEVÁ TU PRODUCCIÓN AL MÁXIMO CON LOS ENFRIADORES DE AGUA MÁS CONFIABLES Y SEGUROS

ENFRIAMIENTO Y CONTROL DE TEMPERATURA EN:

- PROCESO DE ENVASADOS
- PASTEURIZADORES
- FERMENTADORES
- POST-COCIÓN
- Y MUCHAS MÁS APLICACIONES



Consultas

+54 (011) 5263-2114

Servicio técnico (24 Hs)

+54 (011) 15-5718-7779

Ventas

+54 (011) 6678-2530



Consultas

info@frio21.com.ar

Servicio técnico (24 Hs)

servicios@frio21.com.ar



Web

www.frio21.com.ar

Redes



FRÍO 21
Refrigeración Industrial y Comercial

FRÍO SEGURO / FRÍO SIEMPRE

SUMARIO

TECNOALIMENTARIA



4 La industria de alimentos frente al desafío ambiental del uso del plástico

ALAIAB aporta conocimiento técnico, propuestas concretas y mejores prácticas para desarrollar un tratado internacional

La Alimentación Latinoamericana dialogó con Juliana Cortez, Directora de Asuntos Públicos, Comunicación y Sostenibilidad de ALAIAB, la Alianza Latinoamericana de Asociaciones de la Industria de Alimentos y Bebidas. Su objetivo es llevar la voz del sector frente a distintos espacios regionales e internacionales para analizar y buscar soluciones a la problemática de la cadena de producción de alimentos.

ALACCTA

8 Invitación al XIX Congreso CYTAL® 2025

Carta del Presidente de la AATA

10 Aporte de ALACCTA en el Congreso Anual del IFT (IFT FIRST 2025)

INSTITUCIONES

36 World Congress on Oils & Fats and ISF Lectureship Series y 19º Congreso Latinoamericano de Aceites y Grasas

Rosario será la capital mundial de los aceites y grasas en septiembre de 2025

38 Curso de tecnología de helados en el MITA

El 6 y 7 de agosto se dictó la quinta edición

EMPRESAS

12 Busch Vacuum Solutions

Presenta la mayor bomba de vacío seca y refrigerada por aire del mundo: la Cobra NC 2500 C

14 3L Industria

Innovación, compromiso y crecimiento

16 SIMES

Bombas lobulares con by-pass y válvula limitadora de presión

18 BIOTEC S.A.

Cheese Academy 2025: un viaje sensorial e innovador por el mundo del queso

ENTREVISTA

20 Frío 21 inauguró su nueva planta fabril

César y David Hostettler nos presentan sus instalaciones diseñadas para producir una amplia gama de enfriadores de agua / chiller

INOCUIDAD

24 Impactos sanitarios y económicos de la resistencia a los antimicrobianos en humanos y animales productores de alimentos

Organización Mundial de Salud Animal (OMSA)

28 Ionización Gamma. Una herramienta clave para la industria y el comercio internacional

Esta tecnología aporta valor en cada etapa del ciclo productivo y garantiza el cumplimiento de las normativas para el comercio global

Martín Perilli - Gerente Comercial de Ionics S.A.

40 Evaluación de la contaminación por microplásticos en la leche y los productos lácteos

E. Visentin; G. Niero; F. Benetti; C. O'Donnell y M. DeMarchi

NORMATIVA

32 Investigaciones del CONICET permiten incorporar nuevos productos al CAA

Se trata materias primas con propiedades funcionales, como el orujo de manzana y las harinas de caldén y alpataco

34 Se incorpora al Código Alimentario Argentino el fruto de la palmera yatay

Esta medida podría abrir la puerta a nuevos desarrollos gastronómicos o agroindustriales

PANIFICACIÓN

54 Aplicación de masa madre en premezclas comerciales para mejorar panes sin gluten

Natalia Guadalupe Saez; María Verónica Lancelli Cedrola; Alicia Ernestina Gómez; Yanina Pavón; Daniela Marta Guglielmotti; María Luján Capra

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

3L INDUSTRIA	27	HOST MILANO	23
ASEMA	17	INGREDIENTS SOLUTIONS	35
BACIGALUPO	55	INOXPA	19
BIOTEC	7	IONICS	T.
CYTAL	9	MEDIGLOVE	RT.
DEIMAN	CT.	NOVA	11
ENVASE	53	PONIS	13
FÁBRICA JUSTO	31	QUALITY REFRIGERACIÓN	37
FITHEP LATAM 2026	R.CT.	SIMES	29
FRIO 21	1	TECNOALIMENTARIA	61
FRÍO RAF	31	TESTO	25
FULL COMPLEMENTS	22	VMC / MERCOFRÍO	15
GRANOTEC	13		

STAFF

AGOSTO 2025

PRESIDENTE
Néstor E. Galibert

DIRECTORA GENERAL:
Prof. Ana María Galibert

DIRECCIÓN EDITORIAL:
M.V. Néstor Galibert (h)

RELAC. INTERNAC.:
M. Cristina Galibert

DIRECCIÓN, REDACCIÓN Y ADM.
Av. Honorio Pueyrredón 550 - Piso 1
(1405) CABA - ARGENTINA
Tel.: 54-11-6009-3067
info@publitec.com.ar
<http://www.publitec.com.ar>

C.U.I.T. N° 30-51955403-4

ESTA REVISTA ES PROPIEDAD DE
PUBLITEC S.A.E.C.Y.M.

PROPIEDAD INTELECTUAL: 82776227

IMPRESIÓN
BUSCHI EXPRESS
Uruguay 235 - Villa Martelli
Buenos Aires - Argentina
(+54 11) 4709-7452
www.buschiexpress.com.ar

VISITE NUESTRAS REVISTAS ONLINE:
WWW.PUBLITEC.COM.AR

PUBLITEC ES MIEMBRO DE:



Aplicación de masa madre en premezclas comerciales para mejorar panes sin gluten

Natalia Guadalupe Saez^a; María Verónica Lancellle Cedrola^b; Alicia Ernestina Gómez^a; Yanina Pavón^c; Daniela Marta Guglielmotti^a; María Luján Capra^{a*}

^aInstituto de Lactología Industrial (INLAIN, Universidad Nacional del Litoral – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) - Facultad de Ingeniería Química - Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

^bFacultad de Ingeniería Química - Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

^cÁnálisis Sensorial de Alimentos - Instituto de Tecnología de Alimentos - Facultad de Ingeniería Química - Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

*mcapra@fbcn.unl.edu.ar (M. L. Capra)

RESUMEN

Los panes sin gluten, usualmente elaborados con premezclas comerciales, suelen presentar limitaciones en sabor, olor, color y textura en comparación con los panes de trigo, generando insatisfacción en los consumidores. Aunque la masa madre (MM) puede mejorar atributos tecnológicos y sensoriales, su elaboración tradicional es extensa y compleja. Como alternativa, el uso de cultivos iniciadores de cepas seleccionadas de bacterias acidolácticas (BAL) permite preparar MM tipo II (elaborada con cultivos seleccionados), estandarizando y acortando el proceso. Este trabajo tuvo como objetivo extender el uso del fermento láctico de *Weissella confusa* 20 (W20), mediante su aplicación como cultivo iniciador de MM tipo II para mejorar la calidad sensorial de panes sin gluten elaborados con premezclas comerciales. A partir de cinco premezclas diferentes, se elaboraron panes experimentales con el reemplazo del 15%, 50% y 100% de la masa con MM tipo II preparada con fermento de W20 y se los comparó con sus respectivos panes control (elaborados siguiendo la receta original de cada premezcla). Los resultados mostraron que la fermentación con MM mejoró las características organolépticas de los panes elaborados con dos de las cinco pre-

mezclas utilizadas, demostrando la versatilidad del fermento de W20 para adaptarse a distintas matrices sin gluten y su potencial para desarrollar panes sensorialmente más atractivos, simplificando además la operatoria respecto de la MM tradicional. Este estudio sienta las bases para futuras investigaciones orientadas a enriquecer nutricionalmente panes sin gluten elaborados con las premezclas seleccionadas.

Palabras clave: premezcla sin gluten, masa madre, fermento láctico, *Weissella confusa*, panes libres de gluten

INTRODUCCIÓN

La Argentina ocupa el sexto lugar a nivel mundial en consumo de pan per cápita, con un promedio de 72 kg por persona al año (Stellar Market Research, 2024), y el interés por productos panificados con masa madre (MM), tanto por parte de los consumidores como de la industria alimentaria, es cada vez mayor (Lancetti y col., 2020). Paralelamente, se ha incrementado la demanda de alimentos libres de gluten, impulsado en parte por un mayor reconocimiento, difusión y diagnóstico de la enfermedad celíaca desde el año 2011 (Cavadore y col., 2022).

El desarrollo de panificados sin gluten representa un desafío para las empresas nacionales, que aún no han logrado elaborar un pan industrializado que se asemeje a su homólogo con gluten, en parte debido a la dificultad de reemplazar este componente, responsable de las propiedades viscoelásticas características de las masas. En la panificación sin gluten, se utilizan almidones y féculas como base, y los productos resultantes presentan un sabor, una textura y una sensación en boca diferentes, que a menudo son percibidos como menos atractivos en comparación con sus análogos elaborados con trigo.

Ciertos estudios indican que la MM puede ser una alternativa eficaz para modificar las propiedades reológicas de las masas, permitiendo así la producción de panes sin gluten de mayor calidad (Arendt y Moroni, 2013; Cappelli y col., 2020). Adicionalmente, se ha visto que el uso de MM reduce notablemente la tasa de endurecimiento del pan (Arendt y col., 2007), prolonga su vida útil (Lancetti y col., 2020) y otorga sabor, aroma y acidez característicos, resultando un factor relevante en la aceptabilidad del pan (Rehman y col., 2006). También se han reportado mejoras en la calidad nutricional al aumentar la bio-disponibilidad de minerales y reducir significativamente el índice glucémico del pan (Hager y col., 2012).

La MM tradicional es un fermento natural obtenido a partir de una mezcla de harina y agua, cuya fermentación es mediada por bacterias acidolácticas (BAL) y levaduras presentes en las materias primas y el ambiente. Según la tecnología empleada para su preparación, las MM pueden clasificarse de la siguiente manera (Chavan y Chavan, 2011):

Tipo I o tradicional: fermento natural que se establece en el tiempo mediante fermentación espontánea de harina y agua. Su conservación consiste en tomar parte de la masa fermentada del día anterior y refrescarla diariamente con harina y agua para mantener activo el metabolismo de los microorganismos establecidos;

Tipo II: la mezcla de harina y agua se inocula con microorganismos seleccionados y se somete a una sola fermentación prolongada a temperatura controlada;

Tipo III: producto de la deshidratación de MM tipo I o II. Posee una vida útil prolongada y se utiliza industrialmente como aditivo para panadería, ya que contribuye al sabor y el aroma del pan.

Las MM tipo II y III suelen requerir la adición de levadura de panadería para asegurar un buen leudado de las piezas.

La elaboración de MM tradicional implica mucho tiempo, un control preciso de los parámetros del proceso y personal calificado. Además, la estandari-

Baci
GALUPO
DESDE 1922 EN LA INDUSTRIA

- ✓ Laboratorio propio
- ✓ Asesoramiento Técnico
- ✓ Desarrollo de productos a medida

**CARAMELO LIQUIDO
COLORANTE CARAMELO
DE ORIGEN NATURAL**

www.bacigalupo.com.ar
alimentos@bacigalupo.com.ar

54 1169944830

9 de Julio 2189 - Ciudadela
CP 1702 - Bs. As. - Argentina

zación de los procesos es compleja y difícil de lograr. Por lo tanto, en la actualidad muchas investigaciones se orientan al uso de diferentes tecnologías, como el uso de cultivos iniciadores seleccionados, en busca de mejoras en el procedimiento y en el resultado de la panificación con MM, que permitan su aplicación a mayores escalas (Lancetti y col., 2020). Entre los microorganismos de interés como cultivos iniciadores, se encuentran ciertas especies de BAL del género *Weissella* (Fessard y Remize, 2017). Particularmente, las especies *W. cibaria* y *W. confusa*, habituales en MM, se caracterizan por su gran producción de exopolisacáridos (EPS), principalmente dextranos, en presencia de sacarosa. Estos polímeros han despertado interés por su potencial prebiótico como por su gama de aplicaciones industriales, especialmente en productos de panadería (Fusco y col., 2015).

En trabajos previos del grupo, se prepararon MM tipo II y tipo III utilizando un fermento láctico seleccionado de la cepa *Weissella confusa* 20 (W20), notable productora de EPS, y se lograron mejoras en la calidad de pan de molde sin gluten elaborado a partir de una premezcla comercial (Guglielmotti y col., 2023) y de pan dulce sin gluten a partir de una premezcla de formulación propia (Guglielmotti y col., 2024). En este contexto, el presente trabajo tuvo como finalidad extender el uso del fermento láctico de W20, mediante su aplicación como cultivo iniciador de MM tipo II, para mejorar la calidad sensorial de panes sin gluten elaborados con otras premezclas disponibles en el mercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cepa bacteriana y fermento de W20

Se utilizó la cepa *Weissella confusa* 20 (W20) previamente aislada, identificada y caracterizada en el Instituto de Lactología Industrial (INLAIN; Capra y col., 2023). Para la elaboración de los panes, se inoculó con el fermento de W20, propagado en biorreactor de laboratorio según Paulón (2019) con ciertas

modificaciones. El fermento láctico concentrado congelado se incorporó de manera directa a las premezclas sin gluten a ensayar para llevar adelante la primera etapa de fermentación (1^{era} fermentación).

Ensayos preliminares para la selección de las premezclas

Se utilizaron cinco premezclas comerciales sin gluten que denominamos A, B, C, D y E. Con cada una de las premezclas, se elaboraron panes tipo molde de acuerdo al siguiente esquema: i) pan control, elaborado de acuerdo a la receta provista por el fabricante de cada premezcla y ii) pan experimental, con una fermentación prolongada de la totalidad de la masa sin gluten utilizando el fermento W20 (1^{era} fermentación, 100% MM tipo II), seguido de la preparación según receta.

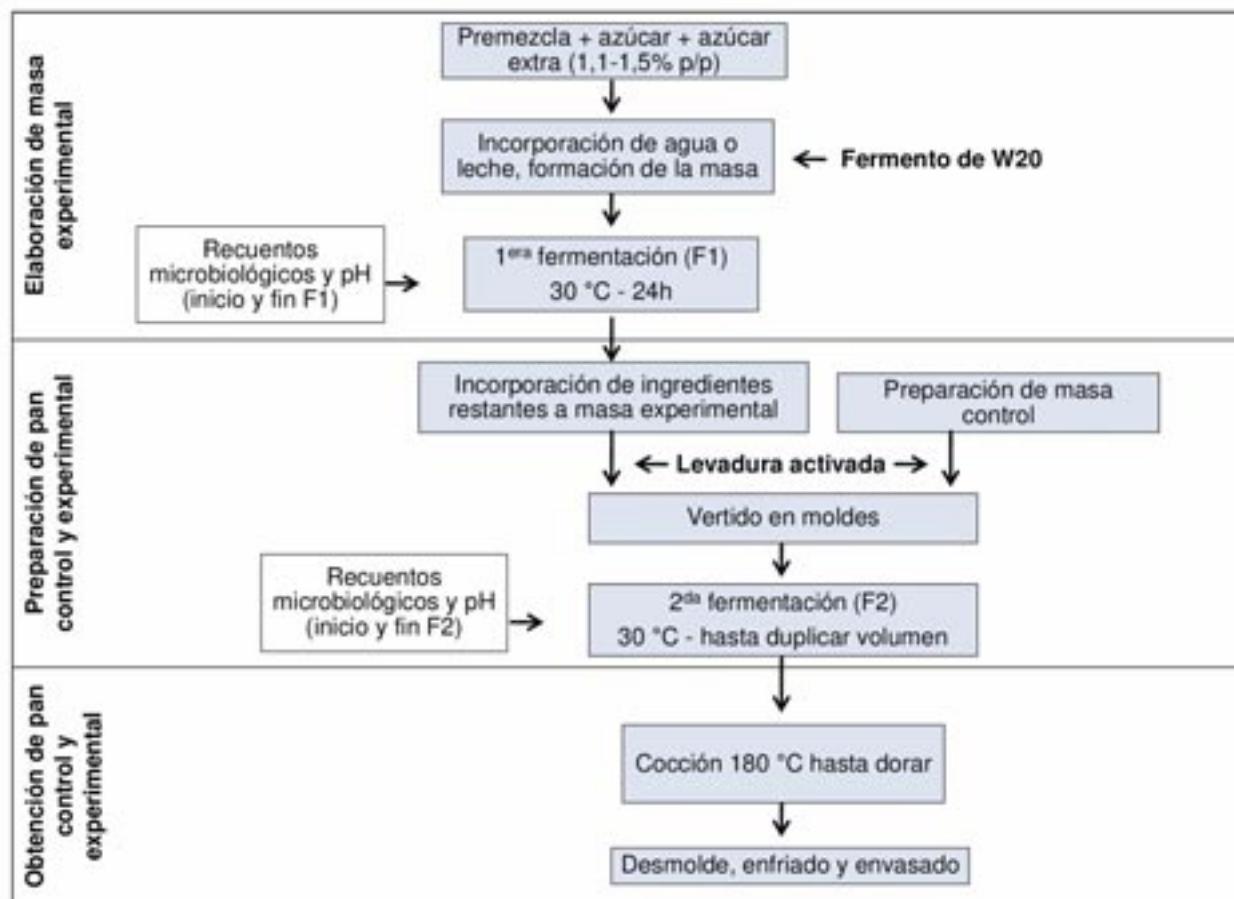
En esta etapa, se realizó una pre-selección de las premezclas considerando la evaluación sensorial de los panes mediante Focus group¹. Posteriormente, se llevó a cabo la selección final tras evaluar sensorialmente los panes elaborados con distintas concentraciones de MM fermentada con W20 (ver “Selección del porcentaje añadido de masa madre”).

Elaboración de los panes

Como se observa en el diagrama de flujo (**Figura 1**), para elaborar los panes experimentales, se mezcló la premezcla con el azúcar y la leche en polvo, siguiendo la receta del fabricante. Luego, se incorporó la totalidad del agua indicada (o leche fluida, según receta) inoculada con el fermento de W20. Además, se incorporó una cantidad adicional de azúcar (1,1% -1,5% p/p), para favorecer la producción de EPS por parte de W20. La masa preparada se incubó en estufa a 30 °C durante 24 h (1^{era} fermentación). Al inicio y al final de la 1^{era} fermentación, se determinó el pH de la masa y se realizó el recuento de células viables de W20 (agar MRS, 24 h a 30 °C) y de microorganismos mesófilos aerobios totales (agar para recuento en placa, APC, 48 h a 30 °C) a fin de verificar la domi-

¹Esta prueba consiste en la evaluación sensorial de un producto llevado a cabo por un pequeño grupo de personas que interactúan entre sí, guiadas por un moderador capacitado que dirige la sesión.

Figura 1 – Diagrama de flujo de elaboración de panes



nancia de la cepa W20 en la matriz. Finalizada la 1^{ra} fermentación, se incorporaron el resto de los ingredientes y la levadura de panadería previamente activada. Por otro lado, se preparó la masa control siguiendo la receta del fabricante.

Ambas preparaciones (control y experimental) se colocaron en moldes descartables de aluminio y se llevaron a estufa (30 °C) hasta duplicar su volumen (2^{da} fermentación). Al inicio y al final de la 2^{da} fermentación, se determinó el pH y se realizaron recuentos de células viables de W20 (como se detalló previamente) y de mohos y levaduras (agar HyL, 3-5 d a 25 °C).

Finalizada la cocción (180 °C, hasta dorar la superficie), los panes se dejaron enfriar a temperatura ambiente y se envasaron en bolsas de polietileno.

Selección del porcentaje añadido de masa madre

Con cada una de las premezclas pre-seleccionadas (A, C y D), se elaboraron tres panes experimentales en los que se reemplazó una porción (15%, 50% y

100% p/p) de la masa original por masa fermentada con W20 (MM tipo II). Como controles, se prepararon panes siguiendo la receta de cada fabricante.

Evaluación de los panes elaborados

Como se realizó en la pre-selección de las premezclas, para la selección definitiva también se compararon las características de los panes control y experimental de cada premezcla de manera cualitativa mediante Focus group. Durante esta evaluación, se consideraron los atributos olor, aspecto, sabor y textura, expresando preferencias entre las muestras, a fin de seleccionar las condiciones que produjeran una mejora organoléptica (sabor, olor y textura) en el producto final. Como referencia, se tuvieron en cuenta las características sensoriales del pan de molde tradicional elaborado con harina de trigo.

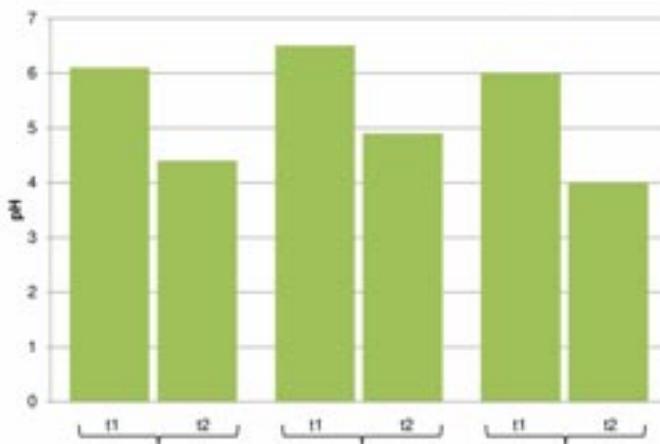
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Selección de las premezclas

Los panes elaborados con las premezclas A, C y D se destacaron por presentar las mejores valoraciones

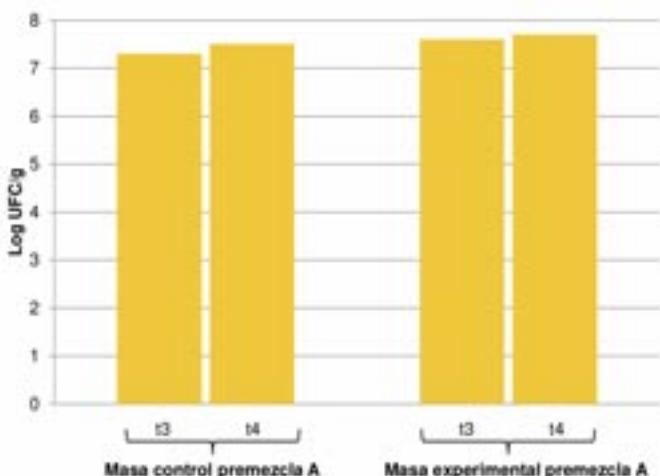
PANIFICACIÓN

Figura 2 - pH de la masa luego de fermentación prolongada



t1: inoculación con fermento láctico W20
t2: 1^{ra} fermentación (24 h, 30 °C)

Figura 4 - Recuentos en agar HyL utilizando premezcla A. Tiempos 3 y 4



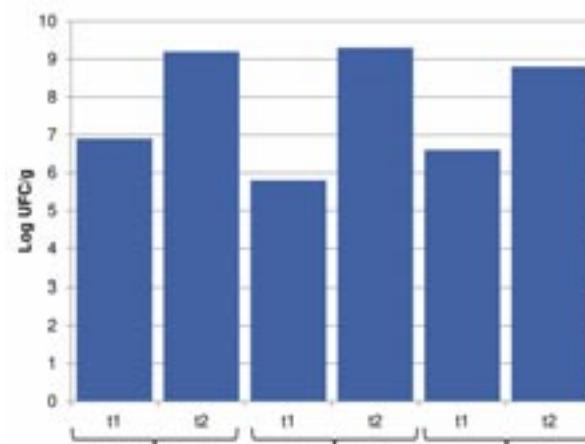
t3: inoculación con levadura de panadería
t4: 2^{da} fermentación (hasta duplicar volumen, 30 °C)

por parte de los integrantes del Focus group, principalmente en sabor, olor y textura. Para el resto de las premezclas no se observaron mejoras suficientes que justificaran su elección.

Elaboración de los panes: recuentos microbiológicos

A fin de monitorear la evolución de las fermentaciones y corroborar el correcto desempeño de W20 como fermento, se realizaron recuentos celulares por técnicas de microbiología clásica en puntos críti-

Figura 3 - Recuento de células viables luego de fermentación prolongada



t1: inoculación con fermento láctico W20
t2: 1^{ra} fermentación (24 h, 30 °C)

Figura 5 - Volumen de los panes con premezcla D



cos del proceso. La concentración inicial elevada (aproximadamente 10^6 - 10^7 UFC/g) del fermento de W20 en las masas preparadas con las premezclas seleccionadas, permitió la dominancia de la cepa en la matriz a fermentar. Luego de la fermentación prolongada de W20 en la masa (t1 a t2), se observó una disminución del pH en la masa (entre 1,7 y 2,1 unidades, **Figura 2**), acorde con el incremento del recuento de células viables de W20 (agar MRS), alcanzando una concentración aproximada de 10^9 UFC/g (**Figura 3**). Esto permitió limitar el crecimiento de la

microbiota naturalmente presente en los ingredientes, reflejándose en el mantenimiento/reducción del número de microorganismos mesófilos totales (APC, datos no mostrados) respecto de sus valores iniciales (t_1). Estos recuentos microbiológicos confirmaron el adecuado crecimiento y predominio de la cepa láctica de W20.

El desempeño apropiado de la levadura de panadería adicionada se verificó mediante los recuentos realizados en agar HyL. En los panes experimentales, los recuentos a los tiempos t_3 y t_4 fueron comparables a los obtenidos en los panes control (diferencia aproximada de 0,1 a 0,2 unidades logarítmicas), demostrando que no hubo inhibición de la levadura por parte del fermento láctico W20. Como ejemplo, en la **Figura 4** se muestran los resultados obtenidos cuando se utilizó la premezcla A. Además, para ambos panes (control y experimental) preparados con todas las premezclas, se observó que el tiempo de leudado necesario para duplicar el volumen del pan durante la fermentación con levadura fue similar. Todos los panes duplicaron su volumen alcanzando la misma altura. Esto se ilustra en la **Figura 5** con la premezcla D como ejemplo.

Evaluación de los panes y selección del porcentaje añadido de masa madre

La evaluación resultante del Focus group reveló que la proporción de masa fermentada con W20 (MM) más adecuada para realizar los panes con las

premezclas C y D, fue de 50% p/p (premezcla D) y de 15% p/p (premezcla C). Estas proporciones de MM resultaron en mejoras significativas de las características sensoriales de los panes elaborados. La menor cantidad de MM adoptada para los panes elaborados con la premezcla C permitió controlar la acidez exacerbada obtenida con mayores proporciones de MM, optimizando el perfil organoléptico general del pan experimental.

Respecto a las premezclas A y D (**Tabla 1**), entre las mejoras más relevantes se destacan la reducción del sabor, el olor y la sensación harinosa otorgada por la presencia de harina de arroz y almidones de estas formulaciones comerciales. Estas características habían sido valoradas negativamente por los integrantes del Focus group, quienes manifestaron cierta saturación al paladar ante la exposición repetida a estos rasgos durante las evaluaciones preliminares. Si bien la adición de MM de W20 en distintos porcentajes mejoró los atributos del pan elaborado con la premezcla A, esta mejora fue leve, especialmente en términos de sabor general. A diferencia de las premezclas C y D, los panes experimentales elaborados con la premezcla A no revelaron mejoras significativas en comparación con su pan control. La humedad y la pastosidad de los panes no disminuyeron suficientemente como para resultar agradables, ni el carácter insulso del pan control logró realce en el pan experimental. Los integrantes del Focus group coincidieron respecto al sabor poco satisfactorio de los panes eva-

Tabla 1- Selección de premezclas comerciales sin gluten, a partir del análisis sensorial mediante Focus group de panes elaborados con 15%, 50% y 100% de MM tipo II obtenida con fermento láctico de W20.

Premezcla y % MM evaluado	% MM adoptado ¹	Perfil sensorial	Mejoras relevantes	Selección definitiva
A 15%, 50%, 100%	50%	Mantenimiento de la pastosidad y el sabor insulso	< olor, sabor y sensación harinosa	✗
C 15%, 50%, 100%	15%	Mejorado	Acidez equilibrada	✓
D 15%, 50%, 100%	50%	Mejorado	< olor, sabor y sensación harinosa	✓

¹Se seleccionó el porcentaje de MM que mejores atributos de sabor, olor y textura produjo en el pan.

luados, por lo que se decidió descartar la premezcla A. De esta manera, se seleccionaron las premezclas C y D para los estudios posteriores (**Tabla 1**).

CONCLUSIONES

Se logró utilizar el fermento láctico seleccionado de W20 para preparar un tipo de masa madre alternativa (tipo II), que simplifica la operatoria respecto de la MM tradicional (tipo I).

La incorporación de MM tipo II de W20 al proceso de elaboración de pan de molde sin gluten, permitió obtener un producto sensorialmente mejorado con relación al pan sólo fermentado con levadura de panadería utilizando dos premezclas disponibles en el mercado. Estos resultados demostraron la versatilidad del fermento de W20 para adaptarse a nuevas matrices sin gluten. La fermentación con MM mejoró significativamente el olor, el sabor y la textura de los panes elaborados con dos de las cinco premezclas comerciales (C y D), al reemplazar parte de la masa por la MM de W20 en diferentes proporciones (15% para la premezcla C y 50% para la premezcla D). En contraste, no se obtuvieron mejoras suficientes en los panes elaborados con las demás premezclas.

Este trabajo permitió seleccionar dos premezclas comerciales sin gluten que se utilizarán en próximos estudios para proponer mejoras nutricionales para pan de molde sin gluten.

BIBLIOGRAFÍA

- Arendt, E. K. y Moroni, A. V. (2013). Sourdough and Gluten-Free Products. En M. Gobbetti y M. Gänzle (Eds.), *Handbook on Sourdough Biotechnology* (pp. 245–264). Springer (Nueva York, EE.UU.).
- Arendt, E. K., Ryan, L. A. M. y Dal Bello, F. (2007). Impact of sourdough on the texture of bread. *Food Microbiology*, 24(2), 165–174. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2006.07.011>
- Capra, M. L., Guglielmotti, D. M., Bochatay, T., Binetti, A. G., Braida, J. N., Peverengo, M. R., Peralta, G. H., Bergamini, C. V., Osella, C. A., De la Torre, M. A. y Quiberoni, A. del L. (2023). Study of dairy heterofermentative lactic acid bacilli for cereal-based matrices. *Food Bioscience*, 56, 103168. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103168>
- Cappelli, A., Oliva, N. y Cini, E. (2020). A Systematic Review of Gluten-Free Dough and Bread: Dough Rheology, Bread Characteristics, and Improvement Strategies. *Applied Sciences* 10, 6559. <https://doi.org/10.3390/app10186559>
- Cavadore, C., Cagnasso, C. y López, L. (2023). Dieta libre de gluten: encuesta a personas celíacas sobre comportamientos de compra, necesidades nutricionales y dificultades. *La Alimentación Latinoamericana* 367, 44–56.
- Chavan R.S. y Chavan S.R. (2011). Sourdough technology - A Traditional Way for Wholesome Foods: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science Food Safety*, 10(3), 169–182. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2011.00148.x>
- Fessard, A. y Remize, F. (2017). Why are *Weissella* spp. not used as commercial starter cultures for food fermentation? *Fermentation*, 3, 38. <https://doi.org/10.3390/fermentation3030038>
- Fusco, V., Quero, G. M., Cho, G. S., Kabisch, J., Meske, D., Neve, H., Bockelmann, W. y Franz C. M. A. P. (2015). The genus *Weissella*: taxonomy, ecology and biotechnological potential. *Frontiers in Microbiology*, 6, 115. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00155>
- Guglielmotti, D.M., De la Torre M. A., Osella, C. A., Quiberoni, A. del L. y Capra, M. L. (2023). Fermento láctico para masa madre libre de gluten. *Heladería Panadería Latinoamericana*, 295, 48–57. <https://publitech.com/revista-heladeria-panaderia-latinoamericana-no-295-editorial-publitech/>
- Guglielmotti, D. M., Paulón, F. G., Prieto, P., Lancelle Cedrola, M. V., De la Torre, M. A., Osella, C. A., Quiberoni, A. del L. y Capra, M. L. (2024). Masa madre para pan de molde y pan dulce sin gluten. *Heladería Panadería Latinoamericana*, 296, 54–68. <https://publitech.com/revista-heladeria-panaderia-latinoamericana-no-296/>
- Hager, A.-S., Zannini, E. y Arendt, E. K. (2012). Formulating breads for specific dietary requirements. *Breadmaking*. Woodhead Publishing (Cambridge, Reino Unido). 10.1533/9780857095695.4.711
- Lancetti, R., Sciarini, L., Pérez, G. T. y Salvucci, E. (2020). Technological Performance and Selection of lactic acid bacteria isolated from Argentinian grains as starters for wheat sourdough. *Current Microbiology*, 78(1), 255–264. <https://doi.org/10.1007/s00284-020-02250-6>
- Paulón, F. (2019). Fermento láctico para mejorar panes sin gluten. Selección del medio de cultivo para producir biomasa. [Tesis de grado de Lic. en Biotecnología]. Instituto de Lactología Industrial (INLAIN, UNL-CONICET), Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.
- Rehman S., Alistair, P. y Piggott, J. R. (2006). Flavour in sourdough breads: a review. *Trends in Food Science & Technology*, 17(10), 557–566. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2006.03.006>
- Stellar Market Research (2024). Bread Market: Global Industry Analysis and Forecast (2024–2030) by Product Type, Ingredient and Region. <https://www.stellarmr.com/report/Bread-Market/2222>