

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA DE LA NACIÓN

**UNIDAD PARA EL CAMBIO RURAL
(UCAR)**

**PROYECTO DE ASISTENCIA INTEGRAL PARA EL AGREGADO
DE VALOR EN AGROALIMENTOS
(PROCAL)**

“Asistencia Integral en el manejo de levaduras e implementación de
levadura líquida para una mayor diferenciación, calidad y productividad
de cervecerías de Bariloche”

15 de Julio 2016

ÍNDICE

A. Denominación del Proyecto	3
B. Personal que interviene en la formulación.....	3
C. Localización y área geográfica de influencia.....	3
D. Justificación	3
E. Estado del Arte.....	4
F. Beneficiarios	5
G. Objetivos	5
H. Descripción del proyecto y sus componentes.....	6
I. Cronograma de Implementación	8
J. Impactos esperados (económicos, sociales, ambientales e institucionales)	8
K. Organismo Ejecutor.....	9
L. Riesgos y sostenibilidad	9

A. Denominación del Proyecto

Asistencia Integral al manejo de levaduras e implementación de levadura líquida para una mayor diferenciación, calidad y productividad de cervecerías de Bariloche.

B. Personal que interviene en la formulación

- Proyecto de Asistencia Integral para el Agregado de Valor en Agroalimentos (PROCAL).
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- Universidad Nacional del Comahue.
- Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA).
- Subsecretaría de Agricultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Río Negro.

C. Localización y área geográfica de influencia

El presente proyecto desarrollará sus actividades en la ciudad de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro.

D. Justificación

El consumo y producción de cerveza experimenta hoy un acelerado crecimiento a nivel mundial, que también se ve reflejado en nuestro país, destacándose la región andina-patagónica (provincias de Río Negro, Neuquén y Chubut) a raíz del auge de las cervecerías artesanales. El crecimiento de estas últimas en el país y en la región alcanza un 20-35% anual, generando múltiples emprendimientos en todo el país que redundan en empleo y dinamismo de las economías regionales.

Hoy en la ciudad de San Carlos de Bariloche y alrededores se producen casi 2 millones de litros de cerveza artesanal al año en más de 40 cervecerías artesanales. Así, la cerveza artesanal se muestra como un segmento del mercado que no está monopolizado como sí lo está el de las cervezas industriales. Sin embargo, la competencia y el aumento de la exigencia por parte del consumidor obligan a los productores a la constante búsqueda por mejorar la calidad y lograr la diversificación productiva. La calidad de las materias primas se vuelve cada vez más importante, siendo agua, malta de cebada, lúpulo y levadura los cuatro ingredientes principales para la fabricación de la cerveza.

La cebada cervecera se cultiva a nivel nacional y existen empresas que se dedican al malteado y comercialización de maltas base (aportan extracto fermentable) y especiales (que aportan sabores y colores diferenciales). Argentina es el principal y único productor de lúpulo de Latinoamérica con foco en la ciudad de El Bolsón (Río Negro, Patagonia

Andina), lugar donde no por casualidad se originó la Cerveza Artesanal en nuestro país. El insumo más crítico para la fabricación de cerveza es sin dudas la levadura. Un buen manejo de las levaduras consta de asegurar su nutrición adecuada, usar la tasa de inoculación necesaria, un buen control de las temperaturas de fermentación y la selección de la cepa apropiada para el estilo de cerveza y proceso productivo deseados, generando cervezas de buena calidad, a su vez es fundamental para evitar contaminaciones, aromas y sabores indeseados, y lograr un proceso productivo eficiente.

Existe una tendencia mundial por la búsqueda de nuevos estilos de cerveza con características diferenciales muchas veces como resultado de llevar a niveles extremos características como el contenido de alcohol o el amargor. También se busca el agregado de frutos o especies exóticas para otorgar identidad regional. Otra forma de innovación se basa en aprovechar las características particulares que cada cepa de levadura aporta a la cerveza, empleando mezclas de levaduras con diferentes propiedades que aportan complejidad al producto final. Por otro lado, se están utilizando cada vez más levaduras no convencionales como diferentes especies de *Saccharomyces* salvajes u otras especies no sacaromícéticas como *Brettanomyces* que aportan características de *flavor* muy particulares y diferentes. Recientemente se han descubierto levaduras patagónicas nativas promisorias para el desarrollo de cultivos iniciadores cerveceros debido a su estrecho vínculo con las levaduras Lager (tipo de cerveza de mayor consumo mundial) y hay pruebas exitosas realizadas en nuestro laboratorio¹.

E. Estado del Arte

La cerveza se produce a través de un proceso biotecnológico que involucra levaduras cerveceras, microorganismos responsables de convertir el mosto de malta en cerveza contribuyendo además con cientos de compuestos que aportan al sabor y aroma de la misma (*flavor*). A pesar de ser uno de los componentes críticos, hoy las levaduras son el ingrediente menos comprendido de los cuatro insumos cerveceros principales por parte de los productores, en particular los artesanales. Las levaduras cerveceras que se comercializan en Argentina y en el mundo son principalmente de origen norteamericano o europeo (100% importado), por esto su disponibilidad es variable afectando negativamente la producción y llevando a prácticas de retaceo, con consecuencias negativas para el proceso de elaboración y la calidad de la cerveza.

Las levaduras de fermentación empleadas hoy por los cerveceros artesanales se comercializan en estado seco (deshidratadas), formato en el cual sólo se ofrece un 10 a 20% de las variedades existentes ya que pocas levaduras mantienen actividad fermentativa una vez deshidratadas. Las cervezas tienen de este modo, características

¹ Libkind, D., Hittinger, C. T., Valério, E., Gonçalves, C., Dover, J., Johnston, M., Gonçalves, P. & Sampaio, J. P. (2011). Microbe domestication and the identification of the wild genetic stock of lager-brewing yeast. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(35), 14539-14544.

sensoriales muy similares por el empleo de los mismos agentes de fermentación, generando uniformidad en sus características organolépticas. Si bien las levaduras secas son el formato más estable en el tiempo, éstas presentan la desventaja de no asegurar la pureza necesaria (riesgo de contaminaciones en la reutilización) y su calidad es variable (dificultad para generar producto constante).

El uso de levaduras líquidas y su reutilización es la práctica más frecuente en las cervecerías tanto artesanales como industriales de todo el mundo. La implementación de la técnica de reutilización es el primer paso en el camino hacia la adopción de las levaduras líquidas. Son muy pocos los productores que implementan la reutilización de este insumo y entre los que lo hacen no siempre lo hacen de manera adecuada. Esto se debe a la falta de capacitación del productor en aspectos microbiológicos y en la falta de apoyo de laboratorios especializados que ayuden a los productores a realizar controles de calidad de las levaduras a re-utilizar. Es por esto que se requiere de asistencia técnica para poder consolidar esta técnica en productores ya establecidos y generar así experiencias transferibles al resto de los productores. La ciudad de Bariloche se muestra como un escenario ideal para esto ya que existen numerosas microcervecerías importantes con las cuales trabajar y las cuales luego podrán mostrar su experiencia al resto del sector a través de cursos, jornadas de capacitación, visitas a fábrica o volcando la experiencia adquirida al resto del sector productivo, como aquí se pretende.

F. Beneficiarios

Los beneficiarios serán 5 cervecerías de la ciudad de Bariloche.

- 1- Cervecería Manush
- 2- Cervecería La Cruz
- 3- Cervecería Duham
- 4- Cervecería Bachmann
- 5- Cervecería Wesley

G. Objetivos

Objetivos generales

Contribuir a la mejora de la calidad y productividad, así como en las oportunidades de diferenciación en microcervecerías artesanales a través del correcto manejo de la levadura cervecera y la implementación del formato líquido. Es parte del objetivo también realizar una evaluación del impacto económico y productivo una vez implementadas las tecnologías propuestas.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico en microcervecerías de diferente tamaño y nivel de avance en el tema del manejo de la levadura cervecera respecto del costo del insumo, productividad y calidad de producto.
- Implementar la **reutilización de levadura** o adecuar el proceso para quienes ya lo estaban realizando a fin de maximizar sus ventajas.
- Evaluar el impacto de la implementación o adecuación de la reutilización de levadura en los costos, productividad y calidad de producto.
- Acompañar a los productores en el **cambio de formato de levadura** seca a levadura líquida incorporando y/o ajustando el **proceso de propagación** en fábrica
- Evaluar el impacto de la implementación o adecuación de la reutilización de levadura en los costos, productividad y calidad de producto.
- Generar información, sustentada en la experiencia regional, que pueda ser transferida al sector cervecero artesanal para transmitir los beneficios de la reutilización de levadura y la implementación de la tecnología de levadura líquida en la producción de cerveza.

H. Descripción del proyecto y sus componentes

Tabla descriptiva de las distintas etapas y las actividades que comprende cada una.

1.1-Diagnóstico de la re-utilización de levadura en fábrica.	Visita a fábrica y evaluación grado de avance de cada productor en este tema e informar cuando pertinente los beneficios del uso de levadura líquida. Evaluar métodos de re-utilización que se están implementando, determinando calidad levadura (cantidad de células, viabilidad y presencia de contaminantes) al momento de cosecha, se evaluarán los parámetros de conservación de la levadura recolectada. Generar informe de situación individual para cada fábrica, indicando puntos susceptibles de mejora.
1.2-Recopilación de datos. Diagnóstico económico previo al proyecto.	Visita a fábrica y recopilación datos del productor referidos a: cepas utilizadas, cantidad inoculada, costos absolutos y relativos asociados a la levadura. Registrar información sobre eficiencia de fermentación (duración, atenuación, y datos relacionados con calidad producto), entre otros. Generar

	análisis costo uso levadura y su relación con productividad.
1.3-Propuestas de adecuación	Generar propuestas de re-utilización para quienes no lo realizaban previamente y de mejora para los que sí. Evaluar la puesta en práctica.
2.1- Evaluación del efecto de la re-utilización sobre los costos, productividad y calidad del producto.	Análisis de proceso, calidad, productividad y costos, y comparación con datos previos (etapa 1.1). Organizar taller para todos los participantes y volcar resultados principales y discutir estrategias implementadas.
2.2- Implementación de levadura líquida.	Incorporar levadura líquida al proceso fermentativo para quienes utilizan seca, evaluar condiciones manejo actual para quienes ya la utilizan. Definir estrategias de propagación en planta para cada productor y ponerla a prueba.
2.3- Impacto sobre los costos, productividad y calidad del producto luego de implementar la levadura líquida.	Obtener nuevamente datos sobre productividad, costos y calidad, y comparar con datos previos. Evaluar cómo afecta en ellos la implementación o mejora del manejo de levadura líquida.
3- Transferencia al sector productivo	Divulgar la experiencia realizada y las conclusiones alcanzadas, así como directivas para buenas prácticas en el manejo de levaduras cerveceras. Los eventos potenciales son cursos de capacitación y Eventos cerveceros: 1) Festival Internacional de Cerveza Artesanal (Somos cerveceros), Nov. 2016, Bariloche. Grupo del MABB es co-organizador 2) Organizar las II Jornadas de Ciencia y Tecnología Cervecera, Mayo 2017, Bariloche. Grupo del MABB es organizador.

I. Cronograma de Implementación

Actividad	Mes					
	1	2	3	4	5	6
1.1						
1.2						
1.3						
2.1						
2.2						
2.3						
3						

J. Impactos esperados (económicos, sociales, ambientales e institucionales)

Entre los impactos esperados se encuentra una baja sustancial en el costo absoluto y relativo del insumo levadura a través de la re-utilización, así como también se reduce la cantidad de levadura desechada (impacto ambiental). Se espera un aumento en la productividad debido al uso de cantidades más adecuadas de levaduras. El reemplazo de levadura seca por líquida permitirá una mayor capacidad de re-utilización y por ende se intensifican los impactos arriba mencionados. Por otro lado, la levadura líquida impactará notablemente en la calidad de los productos y en la posibilidad de diferenciarse productivamente unos de otros. Este proyecto servirá también para seguir construyendo ámbitos de transferencia entre el sector científico tecnológico y el productivo, y así profundizar relaciones que hoy existen entre el sector público y el privado.

Los indicadores básicos del impacto son:

- Aumento en la proporción de productores que reutilizan adecuadamente levadura.
- Reducción real en los costos del insumo.
- Aumento de productividad.
- Implementación de levadura líquida por productores que antes no lo hacían.
- Adopción de levaduras nuevas a raíz del punto anterior.
- Mejoras en la calidad producto.

K. Organismo Ejecutor

El organismo ejecutor del Proyecto será el Proyecto de Asistencia Integral para el Agregado de Valor en Agroalimentos (PROCAL), perteneciente a la Dirección de Agroalimentos del Ministerio de Agroindustria de la Nación. El laboratorio de Microbiología Aplicada, Biotecnología y Bioinformática (MABB), a cargo del Dr. Diego Libkind, del Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), CONICET – Universidad Nacional del Comahue, S. C. de Bariloche, será parte del proyecto proveyendo asistencia técnica, analítica y provisión de inóculos líquidos cervecedores.

L. Riesgos y sostenibilidad

Retraso en el cronograma previsto por complicaciones en la coordinación del trabajo con los productores, teniendo en cuenta de que la implementación de modificaciones en la producción con la fábrica en funcionamiento puede ser compleja.