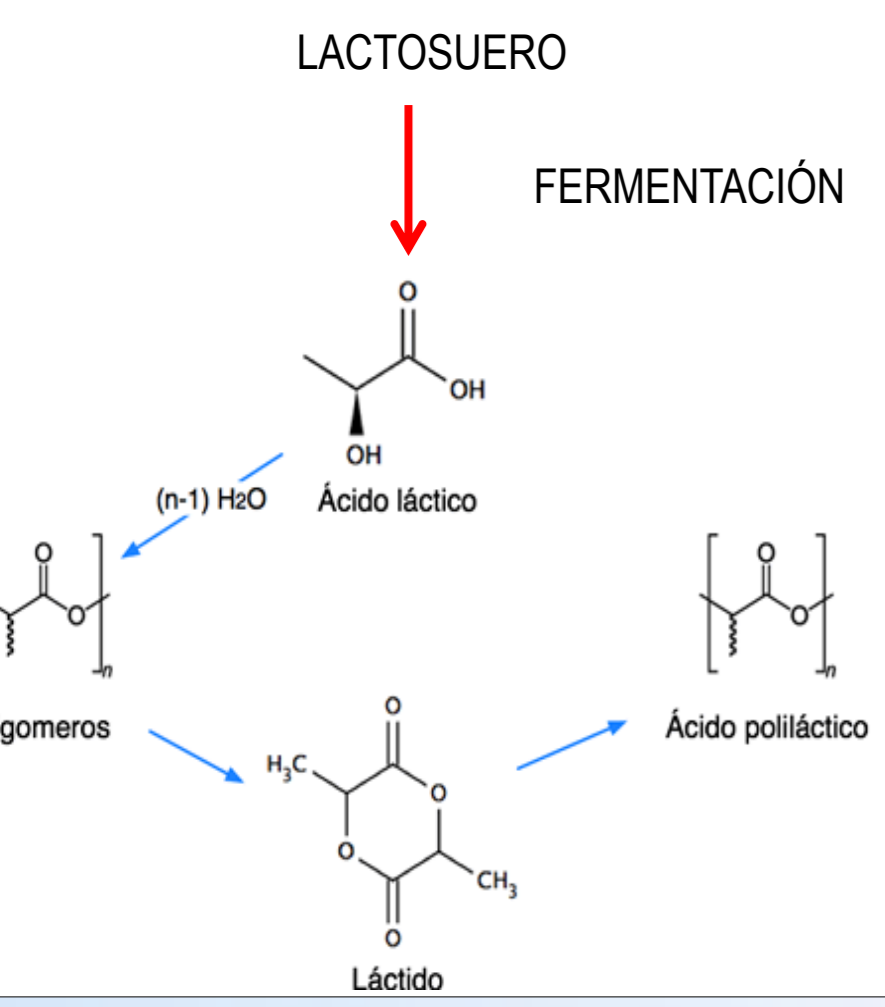


INTRODUCCIÓN

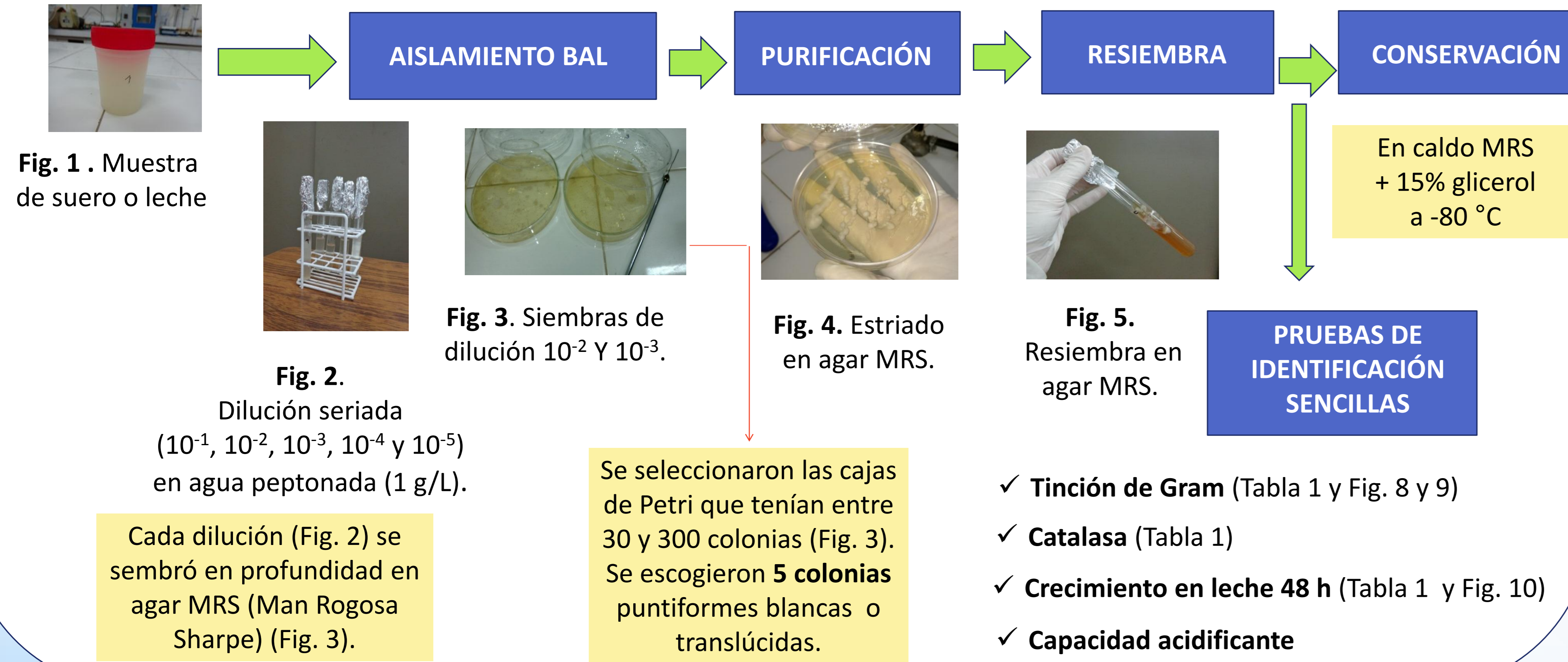


El ácido poliláctico (APL) es un biopolímero termoplástico que puede obtenerse por apertura de anillo del dímero lactido a partir de ácido láctico. Debido a su biodegradabilidad, propiedades de barrera y biocompatibilidad, este polímero ha encontrado numerosas aplicaciones en el campo de la medicina, y como sustituto de "commodities" en la fabricación de envases descartables. Actualmente, el APL no se produce en Argentina y existen sólo algunas industrias en los EE. UU., Europa y Asia que lo producen, pero su costo es aún elevado comparado con los plásticos sintéticos tradicionales. Una de las estrategias estudiadas para abaratar los costos es emplear ácido láctico obtenido por fermentación de desechos agrícolas o suero de quesería, subproductos que son abundantes en nuestro país, y en especial en nuestra región central. Sin embargo, los bajos rendimientos de ácido láctico empleando lactosuero hacen necesario buscar nuevos microorganismos que posean buena capacidad acidificante y mayor resistencia a las condiciones de fermentación (Wang *et al.*, 2014). La microbiota autóctona salvaje presente en este efluente es una potencial fuente de cepas con características tecnológicas interesantes (González *et al.* 2003). En este trabajo se aislaron, purificaron y conservaron 35 cepas silvestres de bacterias ácido lácticas (BAL) presentes en 7 muestras de suero de quesería y leche cruda de la región Centro del país. Además, se seleccionaron aquellas cepas con mejor capacidad acidificante y mejor resistencia a la acidez a fin de ser empleadas, en una segunda etapa de la investigación, en la síntesis de APL.

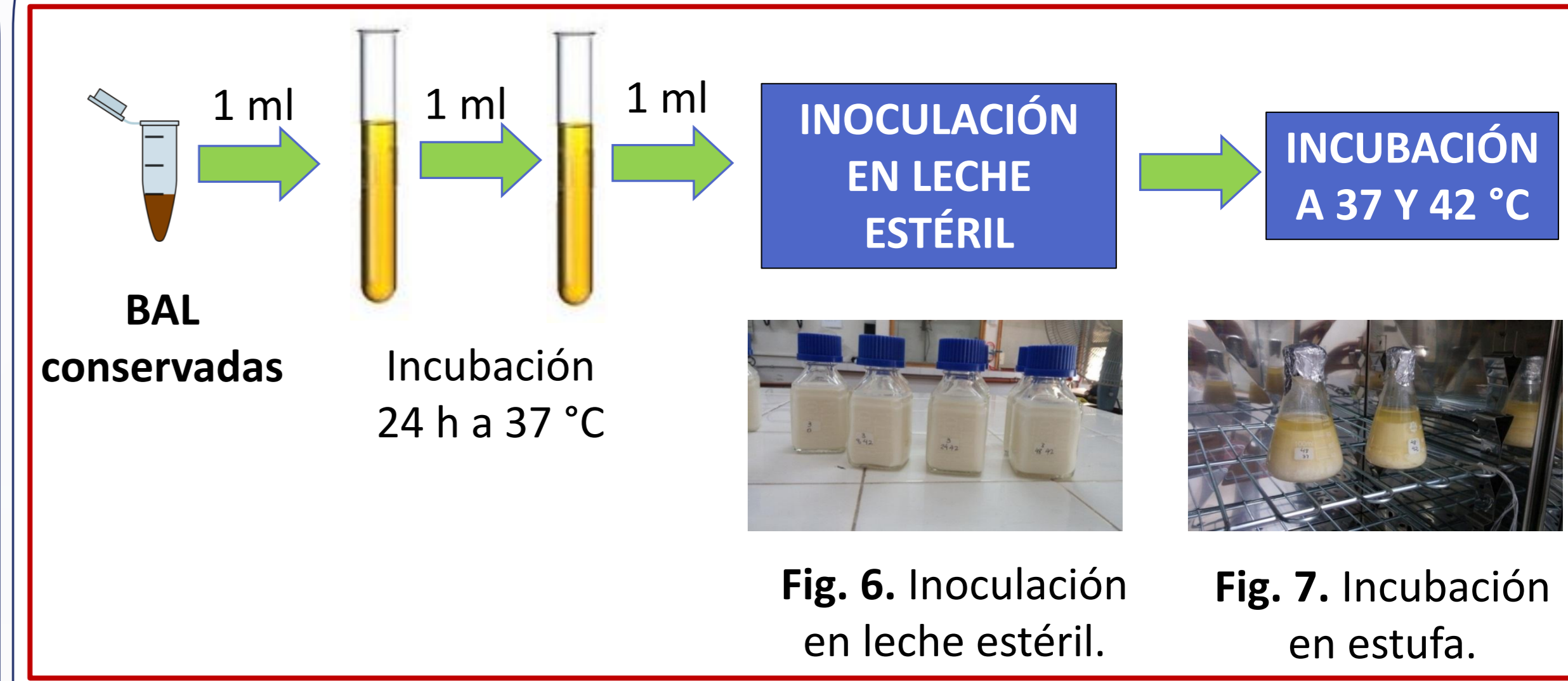
TRABAJO EXPERIMENTAL

AISLAMIENTO, PURIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE 35 CEPAS SILVESTRES DE BAL DE LA REGIÓN CENTRO DEL PAÍS (Alvarado Rivas *et al.*, 2007; Wang *et al.* 2014; González *et al.* 2003)

Se realizaron tareas de aislamiento, purificación, identificación sencilla y conservación de 35 cepas silvestres de BAL provenientes de 5 muestras de lactosuero y 2 muestras de leche cruda provistas por empresas lácteas de la región Centro del país: Santa María (San Francisco, Córdoba), Ramolac (Ramona, Santa Fe), Manfrey (Freyre, Córdoba), Don Silvano (Josefina, Santa Fe), Sancor (Devoto, Córdoba), Tambo Nº 101 (Freyre, Córdoba), y Tambo Nº 148 (Balnearia, Córdoba); SM, R, M, J, Sc, L1, y L2, respectivamente.

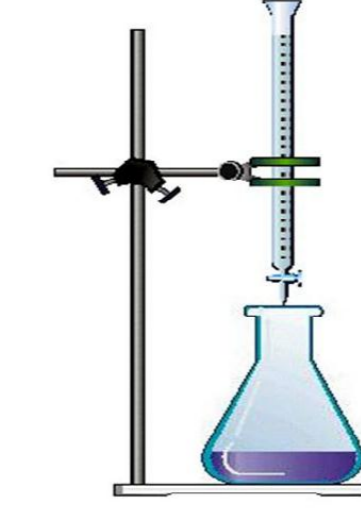


CAPACIDAD ACIDIFICANTE DE LOS AISLADOS (Urribarrí *et al.* 2004; Panesar *et al.* 2010)



Mediciones (0, 8, 24 y 48 h de incubación):

- ✓ pH (Fig. 11)
- ✓ Acidez titulable (Fig. 12)



Se determinó la concentración de ácido láctico en g/l

SE SELECCIONARON 5 CEPAS ACIDÚRICAS (DE 35) POR SU MAYOR CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE ÁCIDO LÁCTICO Y DISMINUCIÓN DE pH (SM1, R3, L1.3, M3, y M4)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Pruebas de Identificación Sencillas (35 cepas).

Cepas	Gram	Morfología	Agrupación	Catalasa	Crecimiento en leche		Metabolismo fermentativo
					37 °C	42 °C	
SM	+	Cocos	Cadenas cortas, en pares o en racimos	-	++	+	Homofermentante
R	+	Cocos	Cadenas cortas, en pares o en racimos	-	++	+	Homofermentante
M	+	Bacilos cortos	Irregular	-	++	+	Hetero y Homofermentante
J	+	Cocos	Cadenas cortas, en pares o en racimos	-	+	++	Homofermentante
Sc	+	Cocos y bacilos	En cadenas y en racimos	-	+	++	Homofermentante
L1	+	Cocos y bacilos	En pares y en racimos	-	+	++	Homofermentante
L2	+	Cocos y bacilos	En cadenas y en pares	-	+	++	Homofermentante

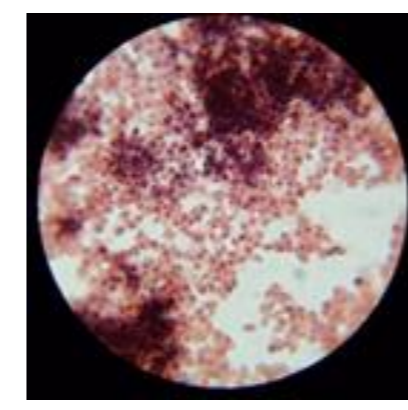


Fig. 8. Tinción de Gram, Cepsa SM1.

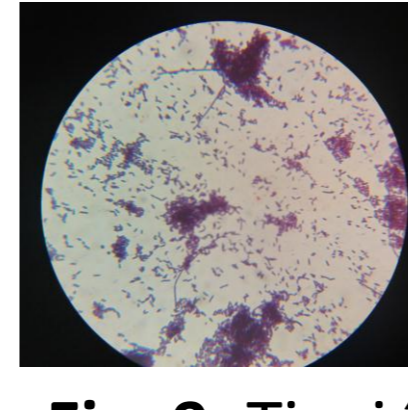


Fig. 9. Tinción de Gram, Cepsa L 1.1.



Fig. 10. Crecimiento en leche a 42 °C.

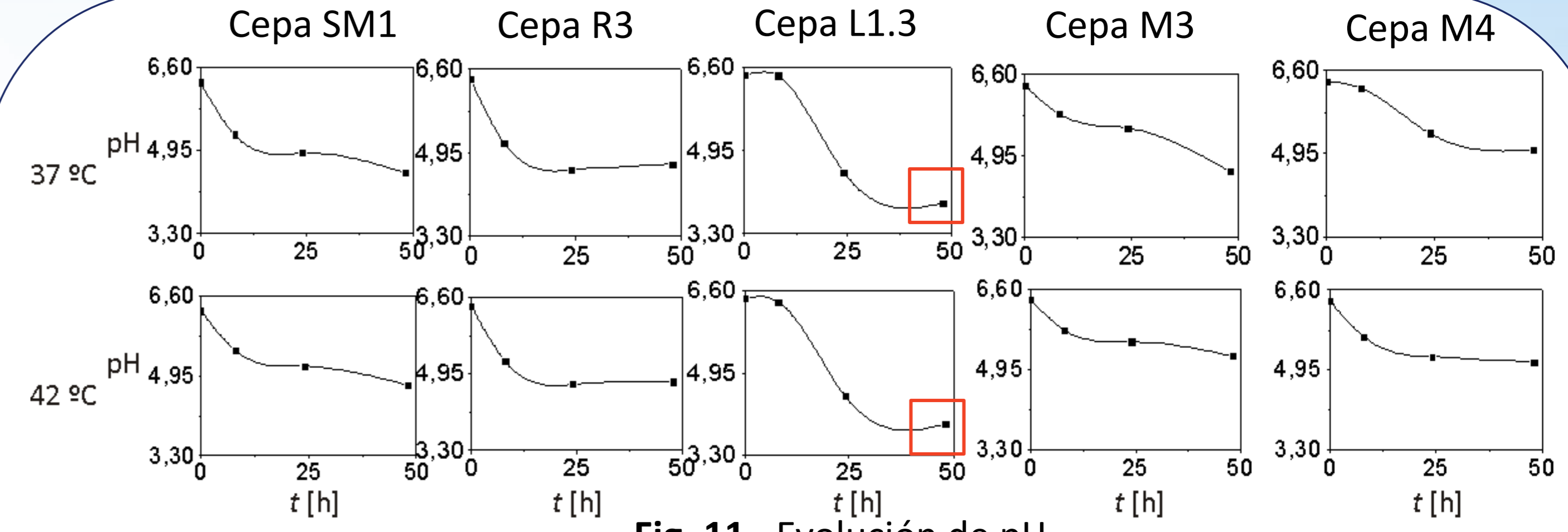


Fig. 11. Evolución de pH.

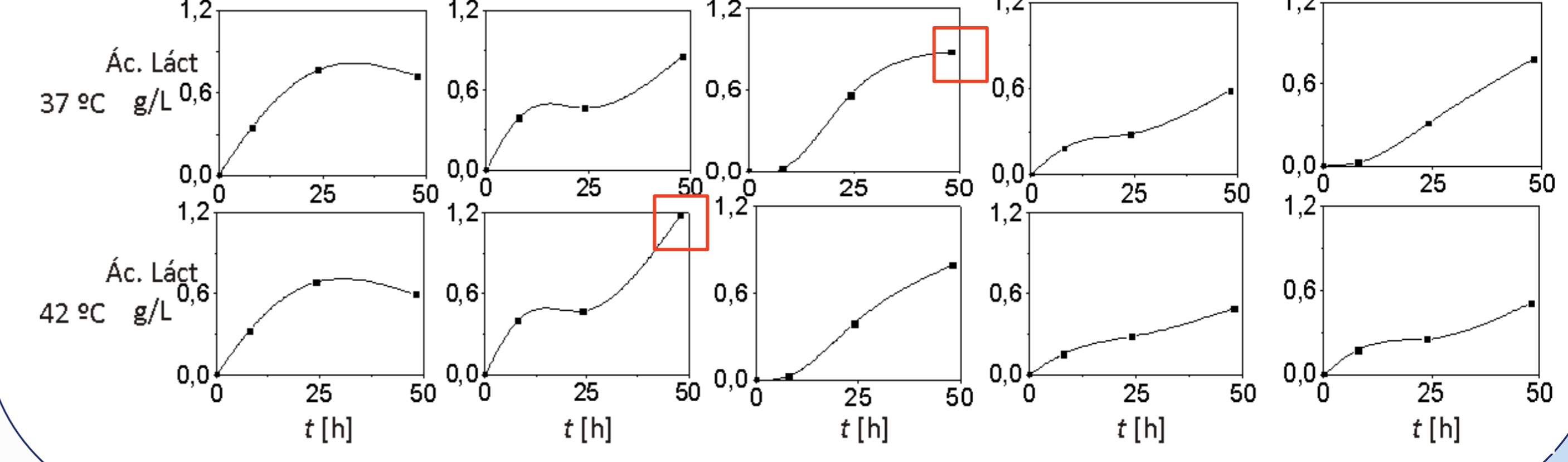


Fig. 12. Acidez titulable.

CONCLUSIONES

Todas las BAL resultaron Gram (+) y catalasa (-) con morfología y agrupaciones variadas y en su mayoría termófilas y homofermentativas. Las BAL con mayor capacidad acidificante y resistencia a la acidez producida resultaron ser las cepas denominadas SM1, R3 y L1.3 (lactococos) y M3 y M4 (lactobacilos). Los lactococos resultaron más rápidos para acidificar que los lactobacilos, con una disminución de pH y una producción de ácido de 2,5 unidades y 1,2 g/L, y 1,6 unidades y 0,7 g/L, respectivamente. Esto permite concluir que la microbiota presente en el lactosuero y en la leche cruda de la región Centro es una potencial fuente de cepas con características tecnológicas interesantes. Las cepas seleccionadas por su mayor capacidad de producción de ácido láctico se caracterizarán taxonómicamente aplicando técnicas bioquímicas en kits y/o de biología molecular, y se emplearán luego para la obtención de APL.

REFERENCIAS

Alvarado Rivas, C., Chacón Rueda, Z., Otoniel Rojas, J., Guerrero Cárdenas, B., López Corcuera, G. (2007). Aislamiento, identificación y caracterización de bacterias ácido lácticas de un queso venezolano ahumado andino artesanal. Su uso como cultivo iniciador. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 17(3), 301-308.
 Gonzalez, J., Mas, M., Tabla, R., Moriche, J., Roa, I., Rebollo, J., Cáceres, P. (2003). *INRA, EDP Sciences*, 83, 193-202.
 Panesar, P., Kennedy, J., Knill, C., Kosseva, M. (2010). *Brazilian Archives of Biology And Technology*, 53(1), 219-226.
 Urribarrí, L., Vielma, A., Paéz, G., Ferrer, J., Mármol, Z., Ramones, E. (2006). Villanueva, G. (2007). Tesis: Aislamiento e identificación de bacterias ácido lácticas a partir de leche cruda y queso paipa elaborado en los municipios de Pacho (Cundinamarca) y Belen (Boyaca). Universidad de La Salle. Bogotá, Colombia.
 Wang, Y., Tashiro, Y., Sonomoto, K. (2014). *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 20(20), 1-9.

AGRADECIMIENTOS

A U.T.N., CONICET, U.N.L., y SeCyT, por el financiamiento.