



Consejo Directivo  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
Universidad Nacional de La Pampa

**RESOLUCIÓN Nº 214/2021**

**GENERAL PICO, 30 de Septiembre de 2021.-**

**VISTO:**

La evaluación positiva enviada por integrantes del Comité Científico de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, respecto del Proyecto de Investigación: *"Calidad higiénico – sanitaria de leche de tanque producida en la región Norte de La Pampa"* y,

**CONSIDERANDO:**

Que estará bajo la dirección del Dr. Hugo MATA y la co-dirección del Dr. Ángel LARREA, participando en carácter de Investigadores los profesionales: Dr. Guillermo MEGLIA, M.V. José BENITO, MSc Roberto OTROSKY, M.V. José BRANDAN, M.V. Policarpo ZINELLI y M.V. Sebastián PELOSI, en carácter de Personal de Apoyo la M.V. Jesica SANCHEZ, en carácter de Asistentes de Investigación los Graduados: M.V. Pedro PALERMO y M.V. Matías LIBERTINI y el y la estudiante de la carrera Medicina Veterinaria: Augusto QUIROZ PERALTA y Antonella FIORUCCI ARABEL, todas/os pertenecientes a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.

Que tendrá una duración de veinticuatro (24) meses, a partir del 01 de Enero de 2022 y hasta el 31 de Diciembre de 2023.

Que, de acuerdo a la presentación, el citado proyecto es de investigación aplicada.

Que participan en su desarrollo el Departamento de Producción Animal y el Departamento de Epizootiología y Salud Pública, ambos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.

Que el citado proyecto ha sido presentado de acuerdo con las normas vigentes y aprobado por el Comité Científico de la Facultad.

Que el Artículo 5º Anexo I de la Resolución Nº 100/99 y su modificatoria Nº 88/02 del Consejo Superior, estipula que: *"Todo Programa y todo Proyecto de Investigación que obtenga dos (2) evaluaciones externas favorables será acreditado mediante resolución del Consejo Directivo de cada Facultad a la que pertenezca"*.

Que cuenta con dos (2) evaluaciones externas satisfactorias, de acuerdo con lo previsto en la Resolución Nº 100/99 y Nº 88/02 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa.

Que las evaluaciones fueron realizadas por el Dr. José RAVIOLO (UNRC) y el Dr. Luis CALVINHO (UNLP).

Que en Sesión Ordinaria del Consejo Directivo del día 30 de Septiembre de 2021, puesta la acreditación del Proyecto de Investigación a consideración de las/os Sras/es. Consejeras/os, es aprobada por unanimidad.



## Corresponde a Resolución Nº 214/2021

//2.-

**POR ELLO:**

### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** Acreditar como Proyecto de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, el proyecto denominado: "*Calidad higiénico – sanitaria de leche de tanque producida en la región Norte de La Pampa*", bajo la dirección del Dr. Hugo MATA y la co-dirección del Dr. Ángel LARREA, participando en carácter de Investigadores los profesionales: Dr. Guillermo MEGLIA, M.V. José BENITO, MSc Roberto OTROSKY, M.V. José BRANDAN, M.V. Policarpo ZINELLI y M.V. Sebastián PELOSI, en carácter de Personal de Apoyo la M.V. Jesica SANCHEZ, en carácter de Asistentes de Investigación los Graduados: M.V. Pedro PALERMO y M.V. Matías LIBERTINI y el y la estudiante de la carrera Medicina Veterinaria: Augusto QUIROZ PERALTA y Antonella FIORUCCI ARABEL, todas/os pertenecientes a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, el cual tiene nueve (9) folios y que se adjunta como Anexo I de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** El proyecto tendrá una duración de veinticuatro (24) meses, a partir del 01 de Enero de 2022 y hasta el 31 de Diciembre de 2023.

**ARTÍCULO 3º:** Justificar los gastos que se produzcan de pasajes, viáticos, combustibles, aparatos, material de laboratorio, etc., del citado proyecto.

**ARTÍCULO 4º:** Regístrese, comuníquese, tomen conocimiento las/os interesadas/os. Pase a Secretaría de Investigación, Posgrado y Extensión. Cumplido, archívese.

Presidente  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Veterinarias UNLPam



Calidad higiénico - sanitaria de leche de tanque  
producida en la región Norte de La Pampa

Mata, Hugo \_\_\_\_\_

Larrea, Ángel \_\_\_\_\_

Meglia, Guillermo \_\_\_\_\_

Benito, José \_\_\_\_\_

Otrosky, Roberto \_\_\_\_\_

Brandan, José \_\_\_\_\_

Zinelli, Polcarpo \_\_\_\_\_

Pelosi Sebastián \_\_\_\_\_

Sánchez, Jélica \_\_\_\_\_

Palermo, Pedro \_\_\_\_\_

Libertini Matías \_\_\_\_\_

Quiroz Peralta Augusto \_\_\_\_\_

Fiorucca Arabel Antonella \_\_\_\_\_



---

## Proyecto de Investigación

1 mensaje

---

Seba Pelosi <sebastianpelosi@hotmail.com>  
Para: ipe@vet.unlpam.edu.ar <ipe@vet.unlpam.edu.ar>

vie., 6 de agosto de 2021 a la hora 16:22

Mediante el presente escrito dejo constancia de mi interés, aceptación y compromiso para participar del Proyecto de Investigación " Calidad higiénico - sanitaria de leche de tanque en la región norte de La Pampa", este trabajo será desarrollado en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UnLPam, bajo su dirección.

Sirva a los fines administrativos el escrito que redacto a través de este medio, debido a la situación de pandemia por COVID 19 que seguimos atravesando.

Sin más, lo saluda atentamente:

Sebastián Pelosi  
DNI: 29706569

### **VETERINARIA PELOSI**

**M.V. Sebastián Pelosi**

**MP: 864**

**2954 - 543107**

**Avellaneda 226**

**Catriló (La Pampa).**



Número de Proyecto: .....

Año: .....

(No llenar)

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**Facultad de Ciencias Veterinarias**

**1. IDENTIFICACIÓN del PROYECTO**

1.1. **TÍTULO del PROYECTO:** Calidad higiénico – sanitaria de leche de tanque producida en la región Norte de La Pampa

1.2. **TIPO de INVESTIGACIÓN:** Aplicada

1.3. **CAMPO de APLICACIÓN PRINCIPAL:**

1.4. **CAMPOS de APLICACIÓN POSIBLES:**

1.5. **ÁREA DE CONOCIMIENTO:** Agropecuarias y del ambiente

1.6. **SUBÁREA DE CONOCIMIENTO:** Producción Animal y Lechería

**2. INSTITUCIONES y PERSONAL que INTERVIENEN en el PROYECTO****2.1. AREAS, DEPARTAMENTOS y/o INSTITUTOS:**

- Departamento de Producción Animal, Facultad de Cs Veterinarias, UNLPam.
- Departamento de Epizootiología y Salud Pública, Facultad de Cs. Veterinaria, UNLPam.

**2.2. OTRAS INSTITUCIONES:****2.3. EQUIPO de TRABAJO:****2.3.1 . INTEGRANTES**

Apellido y Nombre	CUIL	Título Académico	Categ. Invest	Respon-sabilidad (1)	Cátedra o Institución	Cargo y Dedicación	Tiempo dedicac. Hs./Sem
Mata, Hugo	20-13445655/9	MV, Dr.	III	D	Prod. Bov. Leche	Prof. Adj.	12
Larrea, Ángel	20-12152908/5	MV, Dr.	III	CD	Prod. Bov. Leche	Ayud. 1°	10
Meglia, Guillermo	20-18085849/1	MV, PhD	III	I	Prod. Bov Leche	J.T.P.	5
Benito, José	20-24763413/5	MV		I	Prod. Bov. Leche	Ayud. 1°	5
Otrosky, Roberto	20-13750851/7	MV, MSc.	III	I	Bromatología	Prof. Adj	5
Brandan, José	20-17190378/6	MV	IV	I	Enf. Infecciosas	J.T.P.	5
Zinelli, Policarpo	20-17117682/5	MV		I	Activ. Privada	Ayud. 1ª	5
Pelosi Sebastián	20-29706569/7	MV		I	Activ. Privada	-----	5
Jesica Sánchez	27-31192607/7	MV		Personal de apoyo	No docente FCV UNLPam	Técnica de Laboratorio	5
Palermo, Pedro	23-39521630/9	Graduado		AI			5

Libertini Matías	20-37917183/4	Graduado		AI		5
Quiroz Peralta Augusto	20-34767153/4	Estudiante		AI		5
Fiorucci Arabel, Antonella	27-39055698/0	Estudiante		AI		5

(1) **D: Director, CD: Codirector, A: Asesor, I: Investigador, AI: Asistente de Investigación.**

### 2.3.1. BECARIOS:

Apellido y Nombre	Organismo que Financia	Tipo de Beca	Director	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.

### 2.3.2. TESISISTAS:

Apellido y Nombre	Título Académico al que Aspira	Título Proyecto de Tesis	Organismo	Director	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem

### 2.3.3. PERSONAL de APOYO:

Apellido y Nombre	Categoría (Adm., Lab., Campo, etc.)	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
Sánchez, Jésica	Laboratorio	5

### 2.3.4. INVESTIGADORES en PLAN de TESIS:

Apellido y Nombre	Función	Título Proyecto de Tesis	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
	Director Codirector Tesisista		

## 3. DURACIÓN ESTIMADA del PROYECTO: (de 1 a 5 años con una sola prórroga)

3.1. FECHA de INICIO: 01/01/2022

FINALIZACIÓN: 31/12/2023

## 4. RESUMEN del PROYECTO: (Máximo 200 palabras)

La eficiencia en la calidad de la leche producida es preponderante para subsistir en el sector. En Argentina, la calidad de leche producida es muy heterogénea, y en La Pampa en particular, se carece de datos actualizados. Producir leche dentro de los estándares recomendados bacteriológica y composicionalmente, se traduce en el ordeño de materia prima de calidad, que beneficiará sobremanera el resultado económico-productivo de la explotación. Desde el punto de vista higiénico y sanitario, leche de calidad es aquella que posee un Recuento de Células Somáticas (RCS) < 200,000 cel/ml y hasta 50,000 ufc/ml, libre de brucelosis y tuberculosis. La calidad media de la leche producida en La Pampa es inferior a los valores recomendados, no obstante, la información se halla desactualizada y parcializada. El objetivo del presente trabajo será evaluar la calidad higiénica y sanitaria de tambos de la zona norte de La Pampa con el fin de determinar la calidad de la leche producida. Independientemente del sistema de producción empleado, se tomarán cuatro muestras de tanque de leche, una por estación, de 10 establecimientos ubicados en los Departamentos de Maracó, Quemú-Quemú, Chapaleufú y Realicó. Las muestras se analizarán, para determinar su calidad higiénica y sanitaria, en el Laboratorio de

Bromatología de la FCV, UNLPam. Como resultado final se espera poder concluir, con datos actualizados, sobre la calidad de la leche que se produce en el Norte de La Pampa y poder establecer un plan de mejoras, para aquellas explotaciones que lo requieran.

#### 4.1 Palabras claves: (de 4 a 6)

La Pampa, leche de tanque, RCS, UFC

#### 4.2 Abstract en Inglés: (Máximo 200 palabras) Res. N° 097-CS-12.

The dairy farmer to survive in the sector should pursue the efficiency of milk production. In Argentina, the quality of the produced milk is heterogeneous, and, in La Pampa, there is not actualized data. The economic and productive equation of the dairy farm would depend on the quality and quantity of milk produced. Milk quality is defined as that with less than 200,000 cel/ml of Somatic cell Count (SCC) and up to 50,000 CFU/ml (Colony Formed Unit), free of brucellosis and tuberculosis. The mean milk quality of La Pampa is lower than the observed quality standard nevertheless, the data is outdated. The objective of the present work is going to assess the bulk tank milk quality (BTMQ) of selected dairy farms in the northeast of La Pampa province. Independently of the milk production system, four bulk tank samples, related to each season of the year, of 10 dairy farms located at the departments of Maracó, Quemú-Quemú, Chapaleufú and Realicó are going to be taken. The samples are going to be analysed at the Bromatology laboratory, Faculty of Veterinary Sciences, UNLPam. As a result, it is expected to conclude, the quality standard of the milk produced in the aforementioned area, and to settle an improvement plan in those farms that will require.

#### 4.3. Keywords: (de 4 a 6)

La Pampa/Bulk Tank Milk/SCC/CFU

## 5. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES

### 5.1. INTRODUCCIÓN, MANEJO DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS y DESCRIPCIÓN de la SITUACIÓN ACTUAL del PROBLEMA

La producción de leche a nivel mundial y en Argentina en particular está sufriendo importantes transformaciones, caracterizada por un incremento paulatino de la producción, pero a expensas de una mayor concentración. Claramente se registra una reducción en el número de unidades productivas y se incrementa la producción por establecimiento y por hectárea. Como todo proceso productivo, y en especial en momentos de crisis, la eficiencia de producción y la calidad del producto es fundamental para subsistir en la actividad. A pesar de los avances científicos, durante las últimas décadas, que establecieron procedimientos claros sobre como producir leche de calidad, aún en Argentina, la calidad higiénico-sanitaria de la leche producida es heterogénea, existiendo una gran variabilidad. Recientes relevamientos, del área en estudio (La Pampa), demostró una calidad higiénica de la leche satisfactoria, pero pasible de mejorar (Lagger et al., 2016; Larrea et al., 2020). Esto se traduce en menores ganancias potenciales que deja de percibir toda la cadena láctea. La industria láctea, influenciada por consumidores más comprometidos y demandantes de productos saludables, exige volumen y calidad de leche al productor. Bajo este contexto, y con el objetivo de mejorar la competitividad de la cadena láctea, en el año 2018, la Dirección Nacional Láctea instaura el Programa Argentino de Calidad de Leche (Sammartino, 2018). La norma establece parámetros composicionales, de calidad e higiénicos, tal como poseer un Recuento Total de Bacterias  $\leq$  a 100.000 unidades formadoras de colonias/ml. No obstante, algunos sectores de la cadena láctea, claramente recomiendan y estimulan a producir leche con valores de RBT sustancialmente menores. En consecuencia, la leche producida, a medida que se acerca a los estándares óptimos preestablecidos mayor será el precio que recibirá el productor por litro. La leche con pobre calidad higiénica influye directamente sobre los componentes de ésta y por ende afectará los procesos industriales y la sobrevivencia del productos en góndola (Cinchen, 1981; Boro et al., 1998; Corbellini et al., 2005). La calidad higiénica de la leche de un establecimiento, puede ser evaluada regularmente a través de cultivos de leche de tanque, a través del recuento de bacterias aeróbicas totales y subcultivos específicos (Termodúricas, Psicotróficas, Recuentos de Coliformes y *Escherichia coli* (Jayarao et al., 2004; Bade et al., 2008).

Controlar la calidad higiénica de la leche es prioritario, porque no solo afecta la eficiencia de la cadena láctea, sino que una elevada carga bacteriana, y especialmente la presencia de ciertos patógenos, será potencialmente peligroso para la salud de los consumidores (Oliver et al., 2005).

La higiene durante el ordeño, la refrigeración y almacenamiento de la leche, y el lavado de la máquina de ordeñar, tienen un efecto directo sobre la calidad bacteriológica de la leche producida (Murphy, 1998; Chambers, 2002). En consecuencia, una adecuada rutina de ordeño y un ambiente limpio será preponderante.

Cuando se indica un cultivo de leche, y dependiendo de la especie bacteriana predominante, se puede inferir, donde se halla la fuente de contaminación (Oliver, 2019). En este contexto se puede determinar el Recuento Total de Bacterias (RTB), la cual estima el número de bacterias aeróbicas totales en leche; Recuento de Bacterias Psicotrópicas (PIC) y finalmente el recuento de Termodúricas (LPC). El RTB es utilizado para chequear la higiene durante la rutina de ordeño, la higiene de la ubre y el grado de control de mastitis, y su valor deberá ser  $\leq$  a 100.000 ufc/ml (Sammartino, 2018). El PIC se asocia a la correcta preparación de la ubre y a la temperatura de la leche en el tanque, con valores óptimos  $\leq$  a 10.000 ufc/ml. El recuento de LPC estima el número de bacterias que sobrevive la pasteurización, está asociado a persistentes problemas de higiene, partes de la máquina gastados y viejos con formación de piedra de la leche, su valor deberá ser  $\leq$  a 100 ufc/ml. Finalmente el conteo de Coliformes estima el número de bacterias que provienen de materia fecal o de un ambiente contaminado, y su número deseable es  $\leq$  a 50 ufc/ml (Chambers, 2002; Jayarao et al., 2004; Oliver, 2019).

Por lo expuesto, el objetivo del presente trabajo será determinar la calidad higiénica de la leche producida a través de cultivos específicos de leche de tanque y fundamentar su fuente de origen.

## **5.2. RESULTADOS ALCANZADOS POR el(los) INTEGRANTE(S) del PROYECTO ENTRO del ÁREA de CONOCIMIENTO del MISMO: (Publicados, enviados o aceptados para publicar, o inéditos)**

- Lager, J.R., Mata, H.T., Pechin, G.H., Larrea, A.T., Cairnie, A.G., Meglia, G.E. y Becares, G. 1998. Evaluación de la calidad del agua en establecimientos de la cuenca lechera de La Pampa. Revista Argentina de Producción Animal, 18(1): 320.
- Lager, J; Mata, H; Larrea, A; Meglia, G; Otrosky, R; Benito, J; Rossetto, M; Barbará, MA; García, C. 2016. Caracterización higiénico, sanitaria y composicional de la leche producida por establecimientos lecheros de la provincia de La Pampa. Veterinaria Argentina, (33)335: 1 – 8.
- Larrea, A; Mata, HT; Benito, J; Lager, J; Otrosky, R; Saravia, D; Hecker, F; Barbará, M; Meglia, G. 2020. Caracterización de las explotaciones lecheras de La Pampa. *Ab Intus*, (5): 71 – 82.

## **5.3. TRABAJOS de INVESTIGACIÓN de los INTEGRANTES del EQUIPO, EN ESTA U OTRA INSTITUCIÓN, RELACIONADOS al PROYECTO:**

### **6. DESCRIPCIÓN del PROYECTO**

#### **6.1. PROBLEMA CIENTÍFICO, OBJETIVOS, HIPÓTESIS y RESULTADOS ESPERADOS del PROYECTO**

- Problema científico:

La calidad higiénica de la leche producida en un tambo es preponderante no solo por las pérdidas económicas que conlleva un elevado recuento bacteriano sino también por el potencial riesgo a la salud pública que implica la presencia de ciertos microorganismos zoonóticos. La leche con baja calidad higiénica es el resultado de una rutina de ordeño, mantenimiento y limpieza de la máquina de ordeño, deficiente. En consecuencia, a través del cultivo de leche de tanque, y del cultivo específico de ciertas especies de bacterias, se puede inferir donde se halla la base del problema. Durante los últimos años hubo grandes cambios en el sector, que se reflejó en un aumento de la de la producción con menor número de productores, pero poco se conoce sobre su efecto en la calidad de leche producida.

- Objetivo General: Determinar la calidad higiénica de la leche producida en establecimientos del norte de la provincia de La Pampa.
- Objetivos particulares:

- Determinar el Recuento Total de Bacterias, Recuento de Bacterias Psicotrópicas, Recuento de Bacterias Termodúricas y Recuento de Coliformes en leche de tanque.
- Registrar la rutina de ordeño, la frecuencia de mantenimiento y de lavado de la máquina de ordeño, en cada uno de los establecimientos.
- Determinar grado de asociación entre la rutina de ordeño, la frecuencia de mantenimiento y de lavado de la máquina de ordeño y el recuento de bacterias en leche de tanque.
- Hipótesis: Una adecuada rutina y/o correcto mantenimiento y limpieza del equipo de ordeño se asocia con un menor recuento de bacterias en leche de tanque.
- Resultados esperados del Proyecto: Se espera poder determinar y asociar el grado de calidad higiénica de la leche de tanque con la rutina de ordeño, el mantenimiento y la limpieza del equipo de ordeño que cada productor realiza. De este modo podremos identificar factores de riesgo que nos conduzcan a establecer planes de mejora.

## 6.2. METODOLOGÍA, MODELOS y TÉCNICAS

- *Establecimientos:*
  - Se tomarán muestras de establecimientos lecheros de la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias de General Pico, comprendido en los Departamentos del norte de la provincia de La Pampa.
  - N: Según datos catastrales en el centro-norte de la provincia de La Pampa existen un total de 60 establecimientos lecheros. El objetivo del trabajo es muestrear un porcentaje cercano al 20% de las existencias, solo en la provincia de La Pampa (n = 10), durante cuatro veces.
- *Determinación bacteriológica:*
  - Muestreo: Cuatro muestras consecutivas a intervalo mensual de leche de tanque, previamente homogeneizadas y por establecimiento, serán tomadas en frascos estériles durante el otoño, invierno y la primavera del corriente y siguiente año. Las muestras refrigeradas se entregarán, dentro de las 12 horas de recogidas, en el Laboratorio de Bromatología para su procesamiento:
    - Recuento Total de Bacterias (RTB): Una muestra de leche se sembrará en un medio de cultivo nutritivo sólido, incubándolo por 48 horas a 32 °C. El crecimiento bacteriano se identifica a través del crecimiento de colonias, que se contarán, expresando en número de Unidades Formadoras de Colonias por mililitro (ufc/ml).
    - Recuento de Bacterias Psicotrópicas (PIC): Una muestra de leche es mantenida a 12,8 °C durante 18 horas y luego se siembran en un medio de cultivo nutritivo sólido por 48 horas a 32 °C. Se cuentan las colonias y se lo compara con el RTB. Este procedimiento favorece el desarrollo de microorganismos que crecen a temperaturas frías.
    - Recuento de Bacterias Termodúricas (LPC): Una muestra de leche se calienta a 62,8 °C durante 30 minutos y luego se siembran en un medio de cultivo nutritivo sólido por 48 horas a 32 °C.
    - Recuento de Coliformes: Una muestra de leche se siembra en agar MacConkey y se incuba por 48 hs a 32 °C.
- *Encuesta:*
  - A través de la confección de una breve encuesta se pretende obtener información relevante que sirva como insumo para determinar grados de asociación entre las variables en estudio.

*Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. Cátedra de Producción Bovinos para Leche*  
Fecha:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ○ Establecimiento:                          | N° de muestreo: |
| ○ La Pampa, Departamento:                   |                 |
| ○ Número de vacas en ordeño/totales:        |                 |
| ○ Rutina de ordeño,                         |                 |
| ○ Realiza despunte:                         |                 |
| ○ Lava los pezones y/o realiza pre-dipping: |                 |
| ○ Seca los pezones:                         |                 |
| ○ Realiza sellado post ordeño:              |                 |
| ○ Máquina de ordeño,                        |                 |

- Realiza lavado alcalino luego de cada ordeño:
- Con que frecuencia realiza el lavado ácido:
- Con que frecuencia lava el tanque de leche:
- Con que frecuencia la industria retira la leche:

### 6.3. CONTRIBUCIÓN al CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y/o TECNOLÓGICO y a la RESOLUCIÓN de los PROBLEMAS

Se espera poder contribuir con datos actualizados sobre el estado higiénico de la leche producida en los tambos de la zona en estudio. A través de la determinación bacteriológica de la leche de tanque y del cultivo específico se podrá inferir cual es el origen de la contaminación, es decir el pre-acondicionamiento de la glándula mamaria, los componentes de la máquina de ordeño, entre otros. En consecuencia, a través de la información que se generará, no solo se conseguirá actualizar el grado de calidad de la leche producida, sino que se podrán establecer políticas para mejorar la calidad higiénica de la misma.

### 6.4. CRONOGRAMA ANUAL de ACTIVIDADES

- Septiembre 2021: Contacto con los productores agropecuarios e incorporación de estos al trabajo.
- Octubre – Diciembre 2021: Toma de muestra y análisis correspondientes a las estaciones de primavera y verano.
- Enero 2022 – Julio 2022: Toma de muestras y análisis correspondientes a las estaciones de otoño e invierno.
- Agosto – Diciembre 2022: Procesamiento de resultados, presentación de informes parciales en reuniones científicas y redacción de manuscrito.

## 7. INFRAESTRUCTURA y PRESUPUESTO

### 7.1. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES REQUERIDOS por el PROYECTO YA EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN:

- Laboratorio de Bromatología, FCV – UNLPam.
- LIVE, Laboratorio de Inmunología Veterinaria, FCV – UNLPam.

### 7.2. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES NECESARIOS para el PROYECTO y NO DISPONIBLES en esta FACULTAD

### 7.3. JUSTIFICACIÓN de la ADQUISICIÓN o FACTIBILIDAD de ACCESO en CONDICIONES de PRESTAMO o USO de los BIENES NO EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN

### 7.4. ESPECIFICAR otras FUENTES de FINANCIACIÓN

### 7.5. PRESUPUESTO ESTIMADO para el PROYECTO PRESENTADO (Total y Anual).

Equipamiento e Infraestructura  
Bienes de Consumo

- |  |           |
|--|-----------|
| ● Frascos toma para toma muestra                           | \$ 5.000  |
| ● Insumos de uso en laboratorio (Tips, agar, placas, etc.) | \$ 15.000 |
| ● Combustible para toma de muestra                         | \$ 9.000  |
| ● Presentación de informes en Jornadas Científicas         | \$ 9.000  |

**Total:** **\$ 38.000**

*\* El Consejo Directivo adjudicará presupuesto a cada Proyecto de acuerdo con su Presupuesto de Ciencia y Técnica anual, tomando en cuenta normas y criterios que el mismo determine.*

### 8.1. BIBLIOGRAFÍA

Bade, RD; Reinemann, DJ; Thompson, PD. 2008. Method for assessing teat and udder hygiene. American Society of Agricultural and Biological Engineers, Annual International Meeting. Providence, Rhode Island, June 29 – July 2. Paper number 083796.

- Boor, KJ; Brown, DP; Murphy, SC; Kozlowski, SM; Bander, DK. 1998. Microbiological and chemical quality of raw milk in New York State. *Journal of Dairy Science*, 81: 1743 – 1748.
- Chambers, JV. 2002. The microbiology of raw milk. Pages 39 – 90, in *Dairy Microbiology Handbook*. 3<sup>rd</sup> edition. Robinson, RK edition. John Wiley and sons, Inc., New York.
- Corbellini, CN; Garbarino, EJ; Benzaquen, ME; Serrano, P; Musset, G. 2005. Impacto de la mastitis subclínica sobre la producción de quesos duros. <https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/catedras/corbellini.pdf>
- Jayarao, BM; Pillai, SR; Sawant, AA; Wolfgang, DR; Hegde, NV. 2004. Guidelines for monitoring bulk tank milk somatic cell and bacterial counts. *Journal of Dairy Science*, 87: 3561 – 3573.
- Kitchen, BJ. 2001. Review of the progress of dairy science. Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. *Journal of Dairy Research*, 48: 167 – 188.
- Lagger, J; Mata, H; Larrea, A; Meglia, G; Otrosky, R; Benito, J; Rossetto, M; Barbará, MA; García, C. 2016. Caracterización higiénico, sanitaria y composicional de la leche producida por establecimientos lecheros de la provincia de La Pampa. *Veterinaria Argentina*, (33)335: 1 – 8.
- Larrea, A; Mata, HT; Benito, J; Lagger, J; Otrosky, R; Saravia, D; Hecker, F; Barbará, M; Meglia, G. 2020. Caracterización de las explotaciones lecheras de La Pampa. *Ab Intus*. En prensa.
- Murphy, SC. 1998. Análisis de bacteria en leche cruda. Fuentes y causas de recuentos altos de bacterias. Páginas 125 – 130, en *I Seminario Internacional Capacitagro*. 14 – 18 de Julio de 1998. Pergamino, Argentina.
- Oliver, SP; Jayarao, BM; Almeida, RA. 2005. Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: Food safety and public health implications. *Foodborne Pathogens and Disease*, 2(2): 115 – 145.
- Oliver, SP. 2019. How milk quality is assessed. DairyExNet. Pages 1 – 12. <https://dairy-cattle.extension.org/how-milk-quality-is-assessed/>
- Sammartino, A. 2018. Argentina: Training veterinarians through the Milk Quality Programme. *International Dairy Federation (IDF) Animal Health Report*, 12: 12.