

XXV
JORNADAS DE

JÓVENES INVESTIGADORES AUGM - UNI

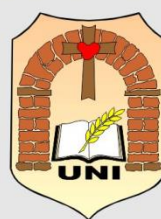
INVESTIGACIÓN
SIN FRONTERAS
PARA LA INTEGRACIÓN
CIENTÍFICA Y CULTURAL



18-19-20 OCTUBRE - 2017



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE ITAPÚA

**XXV JORNADAS DE JÓVENES
INVESTIGADORES**

AUGM

***“Investigación sin fronteras para una
integración científica y cultural”***

Tomo II

FICHA TÉCNICA**ISBN:** 978-99967-884-0-6**DATOS GENERALES****TÍTULO:** XXV Jornadas de Jóvenes Investigadores**SUBTÍTULO:** Jornadas de Jóvenes Investigadores AUGM - UNI 2017**AÑO DE EDICIÓN:** 2017**MES DE PUBLICACION:** OCTUBRE**NÚMERO DE PÁGINAS:** 792

Todos los resúmenes de este libro fueron reproducidos de copias enviadas por los autores. El contenido de los mismos es de exclusiva responsabilidad de sus autores. El Comité organizador de las XXV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo no se responsabiliza por los contenidos publicados en este libro. Toda cita o reproducción parcial de la información contenida en el presente volumen solamente pueden realizarse con la expresa mención de la fuente

ASOCIACION DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO (AUGM)

UNIVERSIDADES MIEMBROS

ARGENTINA

Universidad de Buenos Aires (UBA)
Universidad Nacional de Córdoba (UNC)
Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo)
Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)
Universidad Nacional del Litoral (UNL)
Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)
Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)
Universidad Nacional de Rosario (UNR)
Universidad Nacional del Sur (UNS)
Universidad Nacional de San Luis (UNSL)
Universidad Nacional de Tucumán (UNT)

BOLIVIA

Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca
(UMRPSFXCH)

BRASIL

Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Universidade Federal de Goiás (UFG)
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Universidade de São Paulo (USP)

CHILE

Universidad de Chile (UChile)
Universidad de Playa Ancha (UPLA)
Universidad de Santiago de Chile (USACH)
Universidad de Valparaíso (UV)

PARAGUAY

Universidad Nacional de Asunción (UNA)
Universidad Nacional del Este (UNE)
Universidad Nacional de Itapúa (UNI)

URUGUAY
Universidad de la República (UDELAR)
AUTORIDADES DE LA AUGM 2016 – 2017

PRESIDENTE DE LA AUGM

Dr. Waldo Albarracín Sánchez
Rector de la Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

VICEPRESIDENTE DE LA AUGM

Ing. Gerónimo Laviosa González
Rector de la Universidad Nacional del Este, Paraguay

SECRETARIO EJECUTIVO DE LA AUGM

Prof. Dr. Álvaro Maglia

RESPONSABLES DE PROGRAMAS Y PROYECTOS - AUGM

Lic. Fernando Sosa
Juan Manuel Sotelo
Lic. Laura Adinolfi

COMUNICACIÓN

Edward Braidá

INFORMÁTICA

Andrés Ramos

ADMINISTRACIÓN

Arch. Cecilia Gobbi
Gabriela Sopeña
Pablo Rovira

CONSEJO DE RECTORES

ARGENTINA

Rector Dr. Alberto Edgardo Barbieri
Universidad de Buenos Aires

Rector Dr. Hugo Juri
Universidad Nacional de Córdoba

Rector Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi
Universidad Nacional de Cuyo

Rector Ing. Jorge Gerard
Universidad Nacional de Entre Ríos

Rector en funciones Arq. Miguel Alfredo Irigoyen
Universidad Nacional del Litoral

Presidente Lic. Raúl Perdomo
Universidad Nacional de La Plata

Rector Lic. Francisco Antonio Morea
Universidad Nacional de Mar del Plata

Rectora Prof. María Delfina Veiravé
Universidad Nacional del Nordeste

Rector Arq. Héctor Floriani
Universidad Nacional de Rosario

Rector Dr. Ricardo Sabattini
Universidad Nacional del Sur

Rector Dr. Félix Nieto
Universidad Nacional de San Luis

Rectora Dra. Alicia Bardón
Universidad Nacional de Tucumán

BOLIVIA

Rector Dr. Waldo Albarracín Sánchez
Universidad Mayor de San Andrés

Rector Ing. Eduardo Rivero Zurita
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca

BRASIL

Rectora Dr^a Cleuza Maria Sobral Dias
Universidade Federal do Rio Grande

Rector Dr. Orlando Afonso Valle do Amaral
Universidade Federal de Goiás

Rector Prof. Jaime Arturo Ramírez
Universidade Federal de Minas Gerais

Rector Prof. Ricardo Marcelo Fonseca
Universidade Federal do Paraná

Rector Prof. Rui Oppermann
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rector Prof. Roberto Leher
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rectora Prof. Alacoque Lorenzini Erdmann
Universidade Federal do Santa Catarina

Rectora Dr^a Wanda Aparecida Machado Hoffmann
Universidade Federal de São Carlos

Rector Prof. Paulo Afonso Burmann
Universidade Federal de Santa Maria

Rector Prof. Sandro R. Valentini
Universidade Estadual Paulista

Rector Prof. Marcelo Knobel
Universidade Estadual de Campinas

Rector Prof. Marco Antonio Zago
Universidade de São Paulo

CHILE

Rector Prof. Ennio Vivaldi Véjar
Universidad de Chile

Rector Dr. Patricio Sanhueza Vivanco
Universidad de Playa Ancha

Rector Ing. Juan Manuel Zolezzi Cid
Universidad de Santiago de Chile

Rector Aldo Valle Acevedo
Universidad de Valparaíso

PARAGUAY

Rector Prof. Mst. Abel Bernal Castillo
Universidad Nacional de Asunción

Rector Ing. Gerónimo Laviosa González
Universidad Nacional del Este

Rector Prof. Ing. Hildegardo González Irala
Universidad Nacional de Itapúa

URUGUAY

Rector Dr. Roberto Markarian
Universidad de la República

**DELEGADOS ASESORES
ARGENTINA**

Lic. Iván Bigas
Universidad de Buenos Aires

Ing. Agr. Carlos Barioglio
Universidad Nacional de Córdoba

Dra. Jimena Estrella Orrego
Universidad Nacional de Cuyo

Med. Vet. Marcelo Tobin
Universidad Nacional de Entre Ríos

Ing. Julio Theiler
Universidad Nacional del Litoral

Lic. Francisco Javier Díaz
Universidad Nacional de La Plata

Ing. Raúl Horacio Conde
Universidad Nacional de Mar del Plata

Arq. Gustavo Tripaldi
Universidad Nacional del Nordeste

Lic. María Cecilia Candusso
Universidad Nacional de Rosario

Trad. Laura A. Benedetti
Universidad Nacional del Sur

CPN Víctor Aníbal Moriñigo
Universidad Nacional de San Luis

Dra. María Cristina Apella
Universidad Nacional de Tucumán

BOLIVIA

Prof. Nelly Balda
Universidad Mayor de San Andrés

Lic. Rodney Rada Puña
Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca

BRASIL

Profa. Dra. Ofir Bergemann de Aguiar
Universidade Federal de Goiás

Prof. Fábio Alves da Silva Júnior
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. André Duarte
Universidade Federal do Paraná

Prof. NicolasMaillard
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. VitorAlevato do Amaral
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Lincoln Fernandes
Universidade Federal do Santa Catarina

MSc. Ma. Estela Antonioli Pisani Canevarolo
Universidade Federal de São Carlos

Prof. César Augusto Guimarães Finger
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. José Celso Freire Júnior
Universidade Estadual Paulista

Profa. Dr. Elena Brugioni
Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Claudio Possani.
Universidade de São Paulo

CHILE

Prof. Eduardo Vera S.
Universidad de Chile

Profa. Cecilia Arriagada
Universidad de Playa Ancha

Carol Johnson
Universidad de Santiago de Chile

Alejandro Rodríguez Musso
Universidad de Valparaíso

PARAGUAY

Prof. Dr. José Manuel Silvero Arévalos
Universidad Nacional de Asunción

Lic. Rolando Segovia Pérez
Universidad Nacional del Este

Prof. Dra. Lucila Bogado de Scheid
Universidad Nacional de Itapúa

URUGUAY

Dr. Hugo Calabria
Universidad de la República

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

Rector: Prof. Ing. Hildegardo González Irala

Vicerectora: Prof. Dra. Yilda Agüero de Talavera

COMISIÓN ORGANIZADORA

Delegada Asesora de AUGM por la Universidad Nacional de Itapúa -

Coordinación General

Prof. Dra. Lucila Bogado de Scheid

Miembros

Dra. Susana Fedoruk
Dra. Nelly Monges de Insfrán
Arq. Edith Páez de Moreno
Dra. Perla Sosa de Wood
Dr. Cristian Balcázar Bogado
Univ. Teresita Regis Acosta
Arq. Miryan Morinigo Schapovaloff
Lic. Carolina Balcázar
Univ. Pamela García Benítez
Lic. Pablo Villalba
Mg. Sintia Ortiz García
Mg. Edil Páez Pacheco

Colaboradores

Dra. Estelvina Rodriguez
Univ. Adrián Daniel Halaburda Ojeda
Univ. Deysi Analía Cardozo Maidana
Univ. Juan Britos
Ing.Com. María Elena Martínez
Dr. Osvaldo Moreira
Dra. Vanesa Arévalos
Ing.Com. David Martínez
Mg. Susana Dmitruk
Ing. Andrea Romero
Ing.Com. Gladys Romero Encina
Lic. Sandra Benítez
Roly Ayala
Univ. Andrea Ganchozo Llano
Lic. Viviana Aldana
Lic. Liliana Casas

COMITÉ EDITORIAL

Prof. Dra. Lucila Bogado De Scheid
Prof. Dra. Susana Fedoruk
Prof. Dr. Cristian Balcázar Bogado
Lic. Ingrid Paredes

PROLOGO

En las últimas décadas, brindar condiciones óptimas para afrontar las expectativas de una juventud ávida de conocimiento y de una sociedad cada vez más demandante y globalizada, se ha convertido en la prioridad de la gestión de las instituciones de educación superior.

La universidad es el espacio propicio para que los jóvenes desarrollen competencias y habilidades investigativas que los lleven a satisfacer el deseo por la adquisición de nuevos saberes.

Las Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo AUGM, constituyen una brillante oportunidad para que jóvenes investigadores miembros de reconocidas universidades públicas de la región del Cono Sur de América den a conocer el resultado del esfuerzo de meses y años de trabajo en los cuales se han concebido y desarrollado investigaciones que abarcan una amplia diversidad de áreas del conocimiento.

Para la Universidad Nacional de Itapúa, representó un gran desafío y una enorme responsabilidad constituirse en el escenario físico y organizar estas jornadas de presentación de la gran producción científica de más de 600 jóvenes de las Universidades del Grupo Universitario. Las investigaciones realizadas y los conocimientos generados no deben permanecer ocultos sino que debe trascender a la sociedad y en lo posible hasta para otras generaciones; en las páginas de este libro se incorporan los resúmenes de los trabajos seleccionados por un calificado comité de evaluadores que a la luz de criterios establecidos han superado las diferentes etapas de evaluación llegando así hasta las instancias finales.

Tal como lo expresa el lema de las XXV Jornadas, este es un espacio válido para la concreción de la investigación sin fronteras para la integración científica y cultural.

Prof. Ing. Hildegardo González Irala
Rector
Universidad Nacional de Itapúa

Evaluación del Uso de Probióticos en la Disminución del Tiempo de Larvicultura en Condiciones de Laboratorio en Sábalo (*ProchilodusLineatus*)

Boehringer, Silvia Irene; Guidoli, Marcos

Gabriel; Lizardo Falcón, Sofia; Mendoza, Jorge Arnaldo; Sánchez, Sebastián

sboehringerklusas@yahoo.com.ar; marcosguidoli@hotmail.com; sofi_0387@hotmail.com; jorge_vet06@hotmail.com; sanchez@vet.unne.edu.ar

Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad Nacional del Nordeste

Resumen

La eliminación del uso de antibióticos en producción de animales de consumo humano llevó al desarrollo de técnicas seguras como los probióticos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del uso de probióticos en la disminución del tiempo de larvicultura en laboratorio en sábalo (*Prochiloduslineatus*). La combinación entre diferentes momentos del pasaje de larvas del laboratorio a estanques a cielo abierto (5, 10 o 15 días de vida) y la adición o no de microorganismos durante las etapas larval (L), de fertilización de los estanques (E) y de administración de alimento balanceado (A) permitió obtener un total de 21 tratamientos más 3 controles. Al finalizar el ensayo se determinó largo, sobrevivida, peso y biomasa. El análisis de los resultados estableció que las únicas combinaciones entre el día de pasaje de los animales y la administración de microorganismos que evidencian diferencias significativas son los tratamientos 5 OII y 5 OOI con un incremento significativo de la biomasa total producida respecto del tratamiento 5 IIO y sin diferencias significativas con el grupo control y los demás tratamientos. Por otro lado, si bien no se observa diferencia significativa con su correspondiente control el uso de probióticos tanto en la fertilización de los estanques como en el alimento balanceado, al día 5 permiten alcanzar promedios mayores en relación a la biomasa y la sobrevivida que aquellos animales que no recibieron la mezcla probiótica en ninguna de sus etapas.

Palabras clave: *Prochiloduslineatus*, probióticos, larvicultura.

Introducción

En el nordeste argentino la acuicultura se vio favorecida, principalmente, por la introducción de especies nativas como *Rhamdiaquelen* (bagre), *Prochiloduslineatus* (sábalo) y *Piaractusmesopotamicus* (pacú) a los sistemas de producción. Los peces del género *Prochilodus* se encuentran entre los de mayor distribución y abundancia en los ríos de la cuenca del Plata, son iliófagos y representan la principal presa de peces carnívoros. Usualmente presenta excelente crecimiento en estanques en tierra en mono o policultivo (entre el 5 y 30%) con otras especies como *P. mesopotamicus* (LuchiniyWicki, 2012). En 2014 se produjeron 7,475 toneladas de sábalo a nivel nacional (Dirección de Acuicultura, 2014). Los puntos críticos en piscicultura son, principalmente, tres: la baja supervivencia y desarrollo de larvas, la escasez y bajo peso de alevinos para la cría y engorde, y la falta de animales maduros sexualmente para la reproducción y reinicio del ciclo. Diferentes técnicas se aplican para incrementar la producción y tratar epizootias, como ser el uso de antibióticos, por su capacidad de reducir los requerimientos de nutrientes y permitir que una mayor cantidad de alimento se emplee para el crecimiento, mejorando su eficiencia (Hernández Serrano, 2005).

Sin embargo, en la actualidad, la EFSA prohíbe su uso en animales de consumo humano (Hernández Serrano, 2005)(EC, 1996), por lo que se propone el uso de probióticos, definidos en acuicultura como “un adjunto microbiano vivo que tiene un efecto benéfico en el hospedador por modificar la comunidad microbiana asociada al mismo o al ambiente, asegurando una mejor utilización del alimento o incrementando su valor nutricional, además

de incrementar la respuesta del hospedador frente a enfermedades y/o mejorando la calidad de su medioambiente” (Verschuere, Rombaut, Sorgeloos y Verstraete, 2000). Resultados obtenidos previamente permitieron formular un producto probiótico y determinar la forma y dosis de administración adecuadas para acuicultura de Pacú. Los resultados demostraron incrementos del 100% en la sobrevivencia y peso medio de larvas de 15 días de vida bajo cría intensiva en laboratorio (CONICET-UNNE, 2013) (Guidoli, 2015).

Objetivos

El objetivo del presente trabajo fue evaluar si el plan de administración de los microorganismos probióticos propuesto por el grupo de investigación, es capaz de disminuir el tiempo necesario de permanencia de larvas en condiciones de laboratorio, manteniendo o mejorando los parámetros biométricos de larvas y juveniles en estanques a cielo abierto. En esta primera etapa de desarrollo de beca y tesis doctoral, se trabajó con ejemplares de sábalo (*Prochilodus lineatus*).

Materiales y Métodos

Las unidades experimentales en condiciones de laboratorio constaron de 300 larvas en peceras de 5 L con recambio de agua constante. A partir del quinto día de vida, los animales fueron alimentados *ad libitum* con nauplios de *Artemia* sp. cuatro veces por día. Las unidades experimentales para la etapa de cría a cielo abierto constaron de estanques de material de 4 m³, con 0,125 larvas/m³, previamente fertilizados con 28 g/m² de alfalfa. Durante esta etapa los peces fueron alimentados *ad libitum* con balanceado comercial de granulometría adecuada, dos veces por día. En el periodo de larvicultura en laboratorio la administración de bacterias se realizó directamente en el agua de las peceras

durante los primeros 5 días de vida y de forma conjunta con el alimento vivo, previa co-incubación de 2 horas, durante los siguientes 10 días. La incorporación de la mezcla probiótica al agua del estanque a cielo abierto, se realizó por fertilización con alfalfa ensilada con las cepas benéficas, mientras que su administración a los animales en etapa de cría se realizó junto con el alimento balanceado (**Tabla 1**). Las dosis administradas fueron las determinadas en ensayos previos.

La combinación entre diferentes momentos del pasaje de las larvas en condiciones de laboratorio a estanques a cielo abierto, (5, 10 o 15 días de vida) y la adición o no de microorganismos durante la larvicultura en laboratorio (L), en el agua de los estanques (E) y en el alimento	Tabla 1 – Dosis de cada una de las cepas de la formulación probiótica.		
	Cepa	Dosis	
		Larvicultura	Cría
	<i>E. faecium</i> CRL 1937	6x10 ⁷ UFC/L	3x10 ⁸ UFC/g de alimento
	<i>E. faecium</i> CRL 1938	6x10 ⁷ UFC/L	3x10 ⁸ UFC/g de alimento
	<i>P. acidilactici</i> CRL 1939	6x10 ⁴ UFC/L	3x10 ⁵ UFC/g de alimento
	<i>E. faecium</i> CRL 1940	6x10 ⁴ UFC/L	3x10 ⁵ UFC/g de alimento
	<i>E. faecium</i> CRL 1941	6x10 ⁴ UFC/L	3x10 ⁵ UFC/g de alimento
	<i>B. subtilis</i> A 252	6x10 ⁷ UFC/L	3x10 ⁸ UFC/g de alimento
	<i>B. subtilis</i> A 253	6x10 ⁷ UFC/L	3x10 ⁸ UFC/g de alimento
	<i>B. subtilis</i> A 254	6x10 ⁷ UFC/L	3x10 ⁸ UFC/g de alimento

balanceado en la etapa de cría (A) permitió obtener un total de 21 tratamientos más 3 controles. Los mismos se describen en la **tabla 2**. Todos los tratamientos fueron realizados por duplicado en un diseño completamente aleatorizado. Al finalizar el ensayo se procedió a la cuantificación, medición y peso de los animales en cada unidad experimental, a fin de

determinar el largo estándar, el porcentaje de sobrevida, el peso medio y la biomasa total producida. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante los softwares Infostat[®] y Statista[®].

Resultados y Discusión

Los resultados indicaron que los distintos tratamientos, sin tener en cuenta el tiempo de permanencia en condiciones de laboratorio, no modifica significativamente ($p>0,05$) la

Tabla 2 – Descripción del diseño experimental

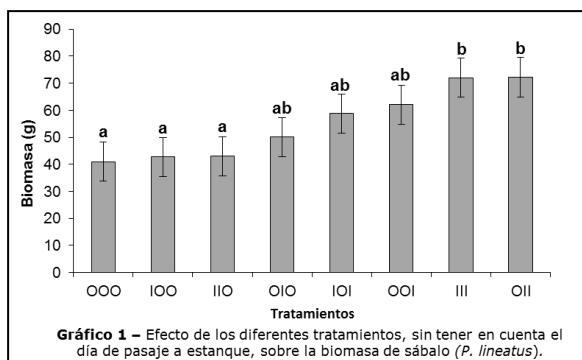
Tratamiento	L	E	A	Días en laboratorio	Días en estanque
5 OOO	O	O	O	5	40
10 OOO	O	O	O	10	35
15 OOO	O	O	O	15	30
5 IOO	I	O	O	5	40
10 IOO	I	O	O	10	35
15 IOO	I	O	O	15	30
5 IIO	I	I	O	5	40
10 IIO	I	I	O	10	35
15 IIO	I	I	O	15	30
5 IOI	I	O	I	5	40
10 IOI	I	O	I	10	35
15 IOI	I	O	I	15	30
5 III	I	I	I	5	40
10 III	I	I	I	10	35
15 III	I	I	I	15	30
5 OIO	O	I	O	5	40
10 OIO	O	I	O	10	35
15 OIO	O	I	O	15	30
5 OII	O	I	I	5	40
10 OII	O	I	I	10	35
15 OII	O	I	I	15	30
5 OOI	O	O	I	5	40
10 OOI	O	O	I	10	35
15 OOI	O	O	I	15	30

O, indica ausencia de microorganismos probióticos

I, indica administración de microorganismos probióticos

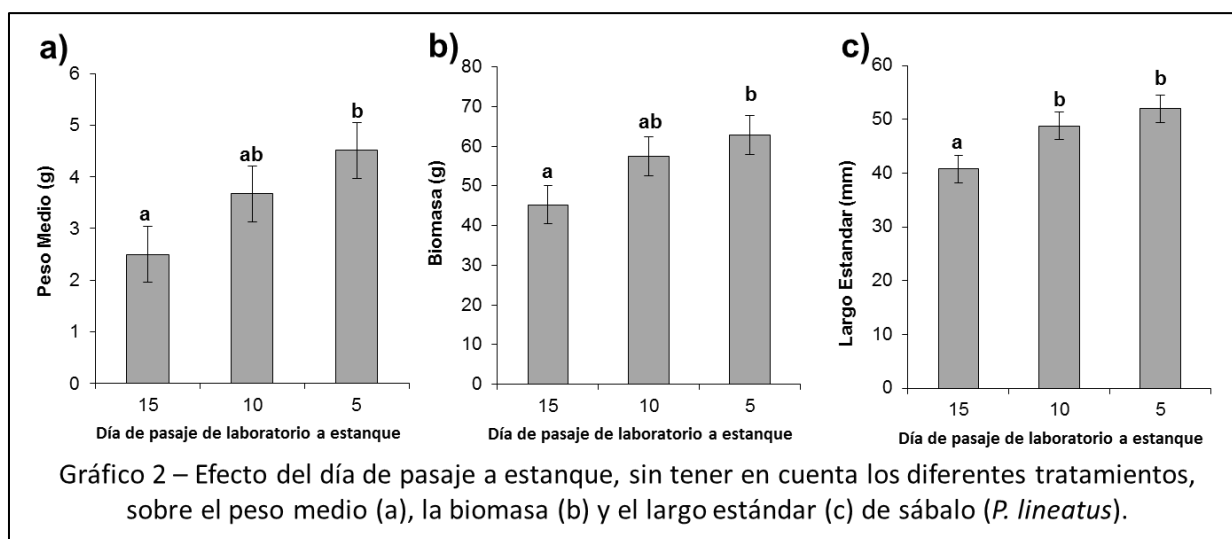
sobrevida, el peso medio ni el largo de los animales, pero sí los valores de biomasa ($p<0,05$).

El control (OOO) y los tratamientos IOO y IIO muestran los valores más bajos de biomasa con promedios de 40,98; 42,68 y 43 g, respectivamente; con diferencias significativas de los grupos III y OII con valores de 71,98 y 72,22 g, respectivamente (**Gráfico 1**).



Por otro lado, el pasaje de los animales en condiciones de laboratorio a estanques a cielo abierto a diferentes días, sin tener en cuenta los distintos tratamientos, induce diferencias significativas ($p < 0,05$) sobre los parámetros de peso medio, largo y biomasa y no sobre los valores de sobrevivencia ($p > 0,05$). Los animales pasados a estanque en el día 5 de vida muestran valores de peso medio (4,51 g) y biomasa (62,88 g) significativamente superiores a los de aquellos pasados al día 15 de vida (2,5 y 45,26 g, respectivamente), mientras que los valores de los animales sacados a los 10 días de vida no muestran diferencias significativas con ninguno de los dos anteriores (3,67 y 57,51 g, respectivamente).

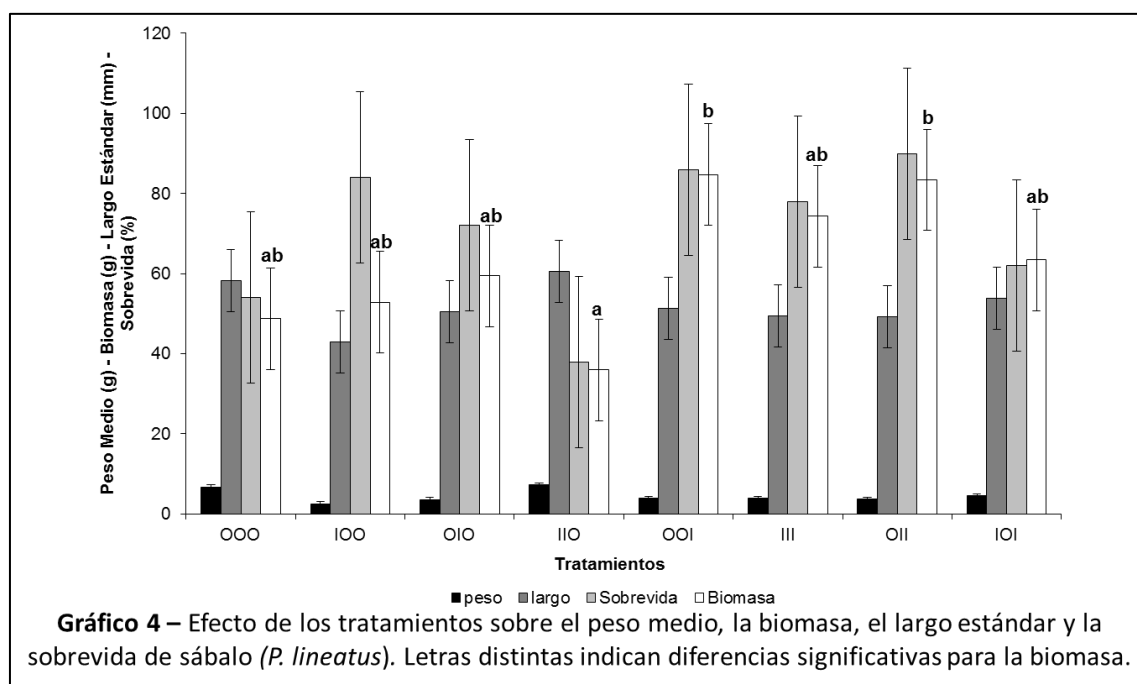
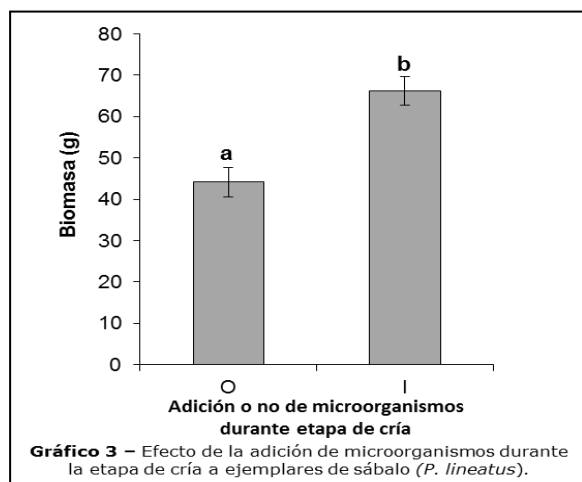
Por otro lado la transferencia a estanques a los 5 (52 mm) y 10 (48,78 mm) días de vida incrementa significativamente el largo estándar de los animales respecto de aquellos transferidos al día 15 (40,74 mm) (**Gráfico 2a, 2b y 2c**).



La única incorporación del probiótico que induce diferencias significativas es de forma conjunta con el alimento en estanques a cielo abierto, con incrementos en los valores de biomasa de 22,04 g, respecto al grupo control (**Gráfico 3**).

Finalmente, los únicos tratamientos, combinando día de pasaje de los animales y administración de microorganismos, que evidenciaron diferencias significativas fueron el de larvas pasadas a estanque el día 5 de vida con administración de mezcla probiótica en el agua y alimento balanceado (tratamiento 5OII) y el ensayo con animales pasados a estanque al día 5 de vida y administración de microorganismos en el alimento (tratamiento 5OOI), logrando un

incremento significativo de la biomasa respecto del tratamiento 5 IIO, pero sin diferencias significativas con el grupo control y los demás tratamientos.



Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos concluimos que si bien no se evidencio diferencias significativas entre los tratamientos seleccionados del día 5 y su correspondiente grupo control, la administración de probióticos permite alcanzar promedios mayores en relación a la biomasa y la sobrevida que aquellos animales que no recibieron la mezcla probiótica en ninguna de sus etapas; exceptuando el tratamiento 5 IIO que presento valores promedios inferiores al grupo control.

Bibliografía

- CONICET-UNNE (Universidad Nacional del Nordeste) (2013) Composición para mejorar la cría de peces de agua dulce y método de mejoramiento de la cría. Trámite n°: 20130103820.

- Dirección de Acuicultura. Dirección Nacional de Planificación Pesquera. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (2014). Recuperado de http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/difusion/_archivos//000001_Material%20institucional/120415_Producci%C3%B3n%20por%20Acuicultura%20en%20Argentina%20en%20el%202014.pdf
- EC (European Commission) (1996) Council directive 96/23/EC. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:31996L0023>
- Guidoli, M. G. (2015) Tesis doctoral. Doctorado en Ciencias Biológicas. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.
- Hernández Serrano, P. (2005) Responsible use of antibiotics in aquaculture. (No. 469). Food and Agriculture Organization of United Nations.
- Luchini, L. & Wicki, G. A. (2012). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Buenos Aires (Argentina). Dirección de Acuicultura. Informe Corrientes. Recuperado de http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/zonificacion/_archivos//120000_Informes/120615_Informe%20Provincia%20de%20Corrientes.zip
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., & Verstraete, W. (2000). Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. Microbiology and molecular biology reviews. 64(4), 655-671.

Financiamiento

El presente trabajo se llevó a cabo gracias a la financiación de proyectos PICTO-UNNE, PICT y PIBD otorgados por ANPCyT, CONICET y UNNE.