

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2015-2017

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Mallo

NOMBRES: Juan Carlos

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Mar del Plata CP: 7600 Tel: Dirección

electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):

juancmallo@gmail.com

2. TEMA DE INVESTIGACION

Desarrollo de cultivo piloto-comercial de Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en sistemas intensivos de recirculación en acuicultura.

PALABRAS CLAVE (HASTA 3) Acuicultura Produccion Sistemas de recirculación

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Investigador Asistente Fecha: 1995

ACTUAL: Categoría: Investigador Adjunto S/D desde fecha: 2005

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Universidad Tecnológica Nacional

Facultad: Unidad Académica Mar del Plata

Departamento: Laboratorio de Acuicultura

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: Buque pesquero Dorrego Nº: 281

Localidad: Mar del Plata CP: 7600 Tel: 223 4805049

Cargo que ocupa: Profesor Titular

5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: Nº:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.

Una de las principales conclusiones del informe "La pesca hasta 2030: Perspectivas de la pesca y la acuicultura", elaborado por el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), es la predicción de que el 62% del pescado procederá de la acuicultura en 2030, fundamentalmente por el hecho de que la pesca de captura no elevará los actuales valores y además por el gran desarrollo de los últimos años que ubica como la producción de alimento de mayor crecimiento porcentual. El mayor crecimiento de producción acuícola será en especies de agua dulce fundamentalmente en tilapia, carpa y bagre (pez gato). De hecho, las previsiones apuntan que la producción mundial de tilapia casi se duplique, desde 4,3 millones de toneladas a 7,3 millones anuales entre 2010 y 2030 (Banco Mundial, FAO, 2013).

La Tilapia es un pez de aguas templado cálidas oriundo de la cuenca del Nilo, pertenece a la familia Cichlidae. Sus principales características productivas son: resistencia a bajas concentraciones de oxígeno, rangos variados de salinidad, resistencia física al manipuleo, acelerado crecimiento, soportar altas densidades, etc. Es uno de los principales peces de cultivo de agua dulce en el mundo, ganando popularidad en años recientes en países desarrollados como Estados Unidos y países de Europa, también es muy consumida en la República Popular China y actualmente en Latinoamérica (FAO, 2014) . Sus cualidades sensoriales son: carne blanca, sabor suave, olor neutro, textura firme, poca cantidad de grasas y espinas intramusculares, disponible durante todo el año en el mercado internacional a un precio razonable e interesante para cualquier productor. Posee gran versatilidad culinaria, presentándose cocinada al vapor, frita o en crudo (sushi o sashimi) o bien, en platos preparados con salsas acompañantes y en ahumado como un producto de alta calidad muy apreciado por los consumidores (El-Sayed, 2006; Nguyen y Davis, 2009). Todas estas cualidades antes mencionadas posicionan a esta especie como una alternativa productiva muy atractiva en un amplio territorio de nuestro país, dando la posibilidad de generar un mercado competitivo en un mediano plazo.

En este trabajo se plantea y describe el cultivo de *Oreochromis niloticus*, por primera vez en la Argentina en sistemas de recirculación, en las instalaciones del Laboratorio de Acuicultura de la Unidad Académica Mar del Plata de la Universidad Tecnológica Nacional.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Se trabajò fundamentalmente en la puesta a punto, desarrollo y cultivo de *Oreochromis niloticus*, por primera vez en la Argentina en sistemas de recirculación. Se desarrollò el engorde en el Módulo de Producción Acuícola de la Unidad Académica Mar del Plata (UTN). Este sistema está compuesto por cuatro tanques de engorde, dos decantadores y un filtro biológico construidos en plástico reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.), los cuales proveen resistencia y un fácil manejo, lo que es importante en el momento del armado de los sistemas y su mantenimiento. Se trabajò con cuatro tanques tipo "Tina" con una capacidad de 2500 litros, de forma redonda con la salida de agua en el centro de la base, lo que genera que las heces de los peces y sobrantes de alimentos sean eliminados de manera rápida y eficiente del receptáculo, sistema "autolimpiante". Se utilizan dos decantadores de 100 litros de capacidad, que poseen una entrada y una

salida en posición lateral y un filtro biológico con una capacidad de 500 litros, que es un tanque con salida en el centro de la base o lateral dependiendo del sistema. La bomba que se utiliza es de 1,5 HP, pues se busca un gran caudal y no altas presiones, ya que se recomienda sea capaz de recircular todo el volumen del sistema entre 1 a 2 veces por hora, para una correcta eliminación de los desechos. La biomasa en la cosecha (15/12/2014) fue de 235Kg total. Se sembraron 472 ejemplares con un peso promedio de $176 \pm 3,2g$, y una biomasa de 83,5Kg; llegando luego de 162 días a un peso promedio de $542 \pm 4,6g$ lo cual implica un crecimiento diario de 2,259g por ejemplar.

Diariamente se tomaron a intervalos de ocho horas, los parámetros de calidad el agua utilizando un multisensor paramétrico marca "Horiba" U 10 y semanalmente las concentraciones de los nutrientes en el filtro biológico por medio de kits colorimétricos. Los ejemplares juveniles sembrados fueron producidos en el mismo Módulo de Producción colectándose de desoves inducidos a propios reproductores madurados en cautiverio, realizando un cultivo integral.

El alimento utilizado fue un balanceado seco con un 30% de proteína bruta, según lo recomendado por Bahnasawy, et al, 2009, que se suministró diariamente en seis raciones, determinadas de acuerdo a la biomasa existente en cada tanque y por tablas de alimentación.

Se realizaron los muestreos quincenalmente, para observar crecimiento en talla (Largo total, Largo estándar), para ello se utilizó un ictiómetro con una precisión de 1mm, y para el crecimiento en peso se utilizó una balanza digital con precisión de 0,1gramo EK4150, a fin de calcular la biomasa de cada tanque. En cada muestreo mensual se capturaron al azar 30 individuos por tanque, previo a un ayuno de 24 horas

Las variables biológicas calculadas fueron la tasa de crecimiento específico (SGR), el factor de conversión alimentaria (FCA):

$$SGR = [(\ln(\text{peso final}) - \ln(\text{peso inicial})) / \text{días}] \cdot 100$$

$$FCA = (\text{alimento entregado}) / (\text{ganancia de peso vivo})$$

Los peces se engordaron por un periodo de 162 días (desde julio hasta diciembre del 2014) hasta llegar a un peso promedio final aproximado de 500 g, los mismos fueron cosechados en su totalidad para luego ser faenados. Los datos del peso de los individuos del muestreo final se analizaron con el paquete estadístico Minitab 16, se compararon las distintas jaulas utilizando la prueba de ANOVA, para evaluar se existió alguna diferencia entre las mismas, en la ganancia final de peso. .

8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

8.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

1) Proceso de ahumado de las especies trucha arco iris (*Oncorhynchus mikiss*) y tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) producidas por acuicultura.. Mallo J. C., M.I. Prario, N. Zanazzil, A. Gorosito, A.O. Barragán, F. A. Cecchi, M. Fernandez Subiela, E. Tranier y D. L. Castellini. 2015.. SNS N° 9, invierno, julio-septiembre de 2015. ISSN 2314-2901 / revistasns@senasa.gov.ar. Pp.21-31.

Resumen

Este trabajo fue realizado por el Grupo Acuicultura (Unidad Académica Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional), con el objeto de darle valor agregado a los productos acuícolas producidos en sistemas de engorde intensivos en tanques con recirculación en el Módulo de Producción Acuícola y semiintensivos en jaulas flotantes en la Cantera Paso de Piedra (Canteras Yaraví SA), con trucha arco iris (*Oncorhynchus mikiss*) y tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*). Se tomó una muestra representativa y se realizó en el Laboratorio de Análisis Industrial un análisis microbiológico para determinar la higiene durante el fleteado y congelado, presencia de indicadores de contaminación fecal, aptitud sanitaria para consumo humano, composición proximal y análisis sensorial. Se determinó ausencia de indicadores de contaminación fecal (*Escherichia coli* 0157:H7 y *Salmonella* spp.), que indica una muy buena calidad del producto en su origen; de *Staphylococcus aureus*, que demostró una adecuada implementación de las buenas prácticas de manufactura durante el proceso de fleteado, ahumado, envasado y almacenado. Respecto de su calidad nutricional, se determinó un alto contenido proteico, bajo tenor graso y valor energético. Se concluye que los productos finales son de excelente calidad nutricional y sensorial, y aptos para el consumo humano tanto en estado fresco, como envasados en aceite o al vacío.
Palabras clave: acuicultura, ahumado, análisis sensorial, análisis bacteriológico, análisis proximal.

2) A new approach to fishery waste revalorization to enhance Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) digestion process. 2016. Y.E. Rodríguez, N.A. Pereira, N.S. Haran, J.C. Mallo y A.V. Fernández-Giménez. *Aquaculture Nutrition*. DOI 10.1111/ANU12510

Abstract

The main goal of this research was to analyse in vitro compatibility of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) digestive proteinases and enzymes recovered from species comprising fishery waste as *Pleurotus muelleri*, *Artemisia longinaria* and *Patagonotothen ramsayi*. It evaluated the use of exogenous enzymes as feed supplements to increase digestion efficiency in tilapia fingerlings and juveniles (3.5 ± 0.11 g and 11.6 ± 1.5 g, respectively). We successfully have obtained proteinases from fishery waste as source of exogenous enzymes. *P. muelleri* and *A. longinaria* enzymes had more activity of acid and alkaline proteinases than *P. ramsayi*. SDS-PAGE gels demonstrated that Nile tilapia digestive proteinases keep their activity when combined with each exogenous proteinase. Exogenous enzymes varied in their ability to enhance hydrolysis of different feed ingredients. *P. muelleri* by-products are the best candidates to be employed as feed supplements for tilapia juveniles. Enzymes from this by-product did not affect the activity and integrity of fish digestive enzymes, improved the hydrolysis of different protein sources (fish meal, squid meal, shrimp meal and soybean meal), and maintained its activity after being exposed to high temperatures and acid pHs. Our findings are applicable to other places where *O. niloticus* is raised utilizing local fishery waste, and also to different cultured species.

KEYWORDS: digestive proteinase, exogenous enzyme, feed supplement, fishery by-product, fishery discard, *Oreochromis niloticus*

3) Acuaponia. Un sistema productivo innovador y sustentable. 2016. Gorosito A., A. N.L. Zanazzil, F. Cecchil, J. Imeroni y J. C. Mallo. *CyTAL 2016. 7ª Jornadas de Ciencia y Tecnología*. ISBN 978 987 1896 61 5. edUTecNe Pp: 15-20

. Resumen

Esta experiencia se realizó en el Laboratorio de Acuicultura (U.A. MdP-UTN), con el objetivo de producir peces y vegetales reduciendo la tasa de recambio de agua y su descarte hacia el ambiente resultando en un uso más sustentable. Esto se traduce en menores costos operativos del sistema, aumentando la rentabilidad productiva y beneficiando al medio ambiente. En nuestro país aún no se han implementado

sistemas de producción de acuaponía con la especie *Oreochromis niloticus* (Tilapia del Nilo), lo cual hace más novedosa esta experiencia. Esta experiencia se realiza en un sistema de recirculación con un mínimo recambio de agua semanal. El sistema utilizado para el cultivo hidropónico es el denominado NFT (Nutrient Film Technique) y para los peces SRA (Sistema de recirculación acuícola). Como resultado se obtuvo un buen crecimiento de las hortalizas, cosechando cada dos meses hierbas aromáticas y ciboulette y cada tres meses verduras de hoja y tomates cherry; respecto a los peces se obtuvieron a los tres meses ejemplares de 300gs. Como resultado se obtuvieron vegetales y pescado de muy buena calidad, fortalecido por parte de un panel de evaluación sensorial con una muy buena aceptación. En base a todo lo expuesto podemos concluir que este novedoso sistema de producción alternativo no solo es factible de realizar a pequeña escala, sino también extrapolarlo a mediana o mayor escala y en espacios de poca dimensión.

Palabras clave: vegetales, peces, producción, acuicultura, sustentabilidad .

4) Elaboración de dietas de engorde con diferentes porcentajes de harina de soja para *Tilapia nilotica* (*Oreochromis niloticus*) cultivada en sistemas de recirculación .2016. Barragàn A., A. N. Zanazzi , M. Prario, J. Imeroni y J. C. Mallo. CyTAL 2016. 7ª Jornadas de Ciencia y Tecnología. ISBN 978 987 1896 61 5. edUTecNe P.p: 223-228.

Resumen

El suministro de alimento en acuicultura representa uno de los aspectos fundamentales de esta actividad, ya que el mismo constituye una parte muy importante de los costos de producción. En la búsqueda de ingredientes más económicos para el desarrollo de alimentos balanceados más rentables, se utilizan diversas fuentes de proteínas vegetales en reemplazo de la harina de pescado. Es relevante aprovechar esta situación en especies omnívoras como la *Tilapia nilotica*, porque éstas pueden asimilar nutrientes de origen vegetal sin ver afectadas sus características finales. El objetivo del presente trabajo fue reemplazar harina de pescado por diferentes porcentajes de harinas vegetales (soja y trigo). Se realizó este bioensayo en el Laboratorio de Acuicultura de la Unidad Académica Mar del Plata (UTN). Se sembraron por duplicado 10 juveniles por tratamiento con un peso promedio de $179,63 \pm 18,8g$ y una densidad de $7,17kg/m^3$, en tanques de fibra de vidrio de 250 litros, con un sistema de recirculación. Al finalizar la experiencia (57 días) los ejemplares alcanzaron un peso promedio de $297,34 \pm 50,21g$ (dieta A), $277,72 \pm 32,02g$ (dieta B) y $264,78 \pm 34,56g$ (dieta C). Los valores del Factor de conversión alimenticia (FCA) mostraron una buena eficiencia con las tres dietas (A: 2,58, B: 2,60 y C: 2,53).

Palabras clave: harinas vegetales, harina de pescado, dietas, acuicultura, análisis sensorial.

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

Harina de la microalga marina *Nannochloropsis oculata* (DROOP) HIBBERD, Eustigmatophyta, en la dieta artificial de la tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus*

Pésico M M1, Imeroni J1, Mallo J C1,2 Zanazzi AN1, Gorosito G1, Fernández Subiela M1, Prario M1

1 Unidad Académica Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional. Mar del Plata (Argentina)

2 Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bs As- CIC (Argentina)

Autor de correspondencia: María Marta Pésico. Buque Pesquero Dorrego 281. UTN Mar del Plata. Argentina. 0223-4801220.mariamartapersico@yahoo.com.ar

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue determinar los efectos de la incorporación de harina de la microalga marina *Nannochloropsis oculata* (Eustigmatophyta) sobre la performance del crecimiento de juveniles de *Oreochromis niloticus*. Las materias primas vegetales constituyen una alternativa de proteínas/lípidos en las dietas. *N. oculata* es rica en ácidos grasos, como el araquidónico y linoleico, muy importantes en la nutrición de la tilapia del Nilo. Se obtuvo biomasa seca de *N. oculata* a partir del procesamiento de cultivos semicontinuos, con luz y temperatura impuestas por el ambiente. Se realizaron tres tratamientos de alimentación de juveniles (7,5-13 g), por duplicado, en sistema de recirculación de agua: 1) Tc, dieta control; 2) T5, dieta conteniendo 5 % de harina de *N. oculata*; y 3) T20, dieta conteniendo 20 % de harina de *N. oculata*. A los dos meses de iniciada la experiencia los pesos promedio alcanzados y sus factores de conversión (FC) fueron: Tc: 36,7 g y FC 1,2; T5: 25,3 g y FC 1,3; T20: 19,45 y FC 1,4. Los incrementos de peso diario: 5,03 g (Tc), 4,57 g (T5) y 3,45 g (T20). La supervivencia fue del 100 % en todos los tratamientos. La incorporación de 5 % de harina resultó ser más efectiva que la dieta con 20 % de harina de *N. oculata*. Se concluye que la harina de *N. oculata* podría ser utilizada como materia prima en alimentos artificiales de juveniles de *O. niloticus* en un 5 %, aportándoles proteínas y ácidos grasos esenciales.

Palabras clave: acuicultura, tilapia del Nilo, microalgas, *Nannochloropsis oculata*, dietas.

Revista Aqua-tic. España.

"Fattening of *Oreochromis niloticus* (Nile Tilapia) in hot springs in the south-east of the province of Buenos Aires, Argentina." Damian Luis Castellini, Angelina Gorosito, Aldo Nahuel Zanazzi, Enzo Damián Tranier, Maria Fernandez Subiela, Juan Carlos Mallo

Abstract

The present work arises in response to a request from Covitur S.R.L., to evaluate *Oreochromis niloticus* fattening cultured at the "Complejo Termal Los Médanos" (38°50'37.04''S - 62° 44' 21.66''W). The Complex presents a continuous hot spring of 90000 l/h that flows through a canal system. The study conducted in situ, included determination of water quality and culture feasibility. The results of these analyses reveal that the water body presents the necessary conditions to culture this species, with a value of 88 for the Simplified Water Quality Index. Two hundred juvenile specimens were transported from the Aquaculture Laboratory of Mar del Plata Academic Unit (UTN) to the experimental facilities at the thermal complex in Los Medanos locality (province of Buenos Aires). The juvenile specimens (14.5±1.8g average weight) were placed in floating cages (1.30x1x1m) and harvested after 140 days. The average final weight was 423g and 435.9g, for cages 1 and 2, respectively with 91 and 87% survival in cages 1 and 2, respectively; thus, reaching the commercial size. SGR was 1.47%/day and 1.49%/day and FCR was 1.05 and

1.07 for cages 1 and 2, respectively. This study constitutes the first and so far the only culture and fattening experiment in thermal waters in Argentina. Moreover, this is the southernmost experiment related to tilapia culturing worldwide. The results from this study are encouraging to continue development of this activity.

Keywords hot waters; fattening; aquaculture; tilapia.
Aquaculture International (AQUI).USA

Primer ensayo experimental de engorde de Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) en sistema cerrado de recirculación en Mar del Plata, Argentina. Mallo J. C, N. Zanazzi, E. Tranier, A. Gorosito, A. Barragán, F. Cecchi M. Fernández Subiela, D. Castellini, y J. Imeroni..

.Resumen.

La Tilapia es un pez de aguas templado cálidas oriundo de la cuenca del Nilo, perteneciente a la familia Cichlidae. Es uno de los principales peces de cultivo de agua dulce, muy consumido en Estados Unidos, países de Europa, República Popular China y actualmente en Latinoamérica. Los sistemas de recirculación empleados en acuicultura se basan en la reutilización del agua, mediante la filtración mecánica y biológica de la misma, logrando una elevada producción de manera rentable y amigable con el medio ambiente. El objetivo fue realizar un engorde hasta tamaño comercial de esta especie en sistemas de recirculación, por primera vez en este país. Se desarrolló en las instalaciones del Módulo de Producción Acuícola (Unidad Académica Mar del Plata), en un sistema de circuito cerrado formado por cuatro tanques de fibra de vidrio de 2500 litros, dos decantadores de 100 litros, un filtro biológico de 500 litros y una bomba de 1,25 HP. Se sembraron 472 ejemplares con un peso promedio de $176 \pm 3,2g$, y una biomasa de 83,42Kg; llegando a los 155 días a un peso promedio de $542 \pm 11,3g$ y una biomasa en la cosecha de 235,7Kg. Se alimentó diariamente con dieta seca pelletizada comercial, resultando un FCA de 1:3. Los parámetros del agua se monitorearon diariamente con un multisensor, el OD varió entre 4,1ppm y 5ppm, la temperatura $26 \pm 1^\circ C$, el pH entre 8,24 y 8,19 y la supervivencia fue de 92% promedio. Los resultados demostraron la factibilidad de engorde a tamaño comercial de esta especie en este sistema..

Palabras clave: engorde, *Oreochromis niloticus*, recirculación, producción. Revista de Investigaciones Pesqueras. C.I.P. Cuba.

8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

8.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

BARRAGÁN, A.; N. ZANAZZI, A. GOROSITO, E. TRANIER, F. CECCHI, M. FERNÁNDEZ SUBIELA, J. IMERONI y J. C. MALLO. Reversión de Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) tratada con elevada temperatura y alimento hormonado con propionato de testosterona. *Biólogos en Red*. Mar del Plata, 16 al 19 de noviembre de 2015.

ZANAZZI, A. N., GOROSITO, A., BARRAGÁN, A. O, CECCHI, F. A. Y J. C. MALLO. Proceso de ahumado de las especies trucha arco iris (*Oncorhynchus mikiss*) y tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) producidas por Acuicultura. VII Jornadas de Ciencia y Tecnología CyTAL 2016. Facultad Regional Villa María. Universidad Tecnológica Nacional.

GOROSITO A., ZANAZZI A. N., IMERONI J.Y J.C.MALLO. Acuaponia. Un sistema productivo innovador y sustentable. VII Jornadas de Ciencia y Tecnología CyTAL 2016. Facultad Regional Villa María. Universidad Tecnológica Nacional.

CECCHI F. A.. OTERO M. V. Y J. C. MALLO. Inducción simultánea al desove de *Carassius auratus* por medio de hipófisis de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*).

VII Jornadas de Ciencia y Tecnología CyTAL 2016. Facultad Regional Villa María. Universidad Tecnológica Nacional
BARRAGÁN A., IMERONI J. Y J. C. MALLO Elaboración de dietas de engorde con diferentes porcentajes de harinas vegetales para Tilapia nilotica (*Oreochromis niloticus*) cultivada en sistemas de recirculación. VII Jornadas de Ciencia y Tecnología CyTAL 2016. Facultad Regional Villa María. Universidad Tecnológica Nacional
CECCHI, F A; GORRITII, B; PÉRSICO, M. M.; IMERONI, J y MALLO, J. C.. . Reproducción, cría y alimentación del pez ornamental *Carassius auratus* (Linnaeus, 1785) con la inclusión de las microalgas *Scenedesmus dimorphus* (Chlorophyta) y harina comercial de *Spirulina* (Cyanophyta) *Biólogos en Red*. Mar del Plata, 14 al 15 de noviembre de 2016.
YAMILA E. RODRIGUEZ, NAIR de los A. PEREIRA, NORA S. HARÁN, JUAN C. MALLO and ANALÍA V. FERNÁNDEZ-GIMÉNEZ. Exogenous proteinases recovered from fishery waste as feed supplement for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). 3rd International Conference on Aquaculture & Fisheries. September 29-October 01, 2016 London, UK .

8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

Mallo, J.C.,(Director) Imeroni, J., Prario, M.I., Zanazzi N., Gorosito, A, Barragán, A y Cecchi, F PROYECTO PID-UTN 1670: CALIDAD SENSORIAL DE LAS PROPIEDADES DE PECES CULTIVADOS EN CANTERAS COMO ALTERNATIVA PARA UN MANEJO SUSTENTABLE DE LA ACTIVIDAD MINERA. Informe final. .2015 IDestinatario. Secretaría de Ciencia y Técnica. Universidad Tecnológica Nacional

Mallo, J.C.,(Director) Imeroni, J., Pérsico M.M., Prario, M.I, Zanazzi N., Gorosito, A , Barragán, A y Cecchi, F PROYECTO PID-UTN 1669: DESARROLLO DE DIETAS DE ENGORDE DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CON DIFERENTES MICROALGAS A FIN DE OBTENER UN PRODUCTO ACEPTABLE PARA CONSUMO HUMANO. Informe final. .2015 IDestinatario. Secretaría de Ciencia y Técnica. Universidad Tecnológica Nacional..

Mallo, J.C (Director)., Imeroni, J, Zanazzi N., Gorosito, A, Pérsico M.M, Prario, M.I. y Cecchi, F. .2016 Informe Anual Proyecto PID- UTN. Investigación y desarrollo de técnicas de cultivo intensivo de *Oreochromis niloticus* y producción de vegetales en sistema Acuapónico. Destinatario. Secretaría de Ciencia y Técnica. Universidad Tecnológica Nacional..

Mallo, J.C. 2016. Informe Técnico sobre cultivo de peces en sistemas de recirculación.. Destinatario: Rectorado Universidad Tecnológica Nacional.

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles*

de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.

“Calidad sensorial de la producción de peces cultivados en canteras como alternativa para un manejo sustentable de la actividad minera”. Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 1669. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Director. 2012-2015.

Transformar ambientes abandonados e inundados luego de la labor productiva minera (canteras de explotación de cuarcitas) en ambientes productivos por medio de la acuicultura de peces. A lo largo de los años 2012-2016, se han realizado cultivos de tipo extensivo y semi-intensivo (jaulas) de diferentes especies de peces (pejerrey, tilapia y trucha arco iris) obteniéndose resultados satisfactorios respecto a crecimiento y supervivencia de estas especies. Se han presentado trabajos con los resultados en diversos Congresos Científicos Internacionales y Nacionales, publicándose además los resultados. Actualmente con la Empresa Canteras Yaraví S.A. se encuentra en estudio un nuevo convenio para el desarrollo piloto-comercial de esta actividad.

“Desarrollo de dietas de engorde de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con diferentes microalgas a fin de obtener un producto aceptable para consumo humano”. Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 1670. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Director. 2012-2015 Se trabajó con diferentes dietas de engorde enriquecidas con diferentes porcentajes de microalgas del género *Nannochloropsis* con el fin de lograr un producto final más palatable para el consumidor y testear diferentes metodologías de alimentación. Se presentaron trabajos con los resultados a diversos Congresos Científicos Internacionales y Nacionales.

“Piscicultura en Canteras”. Proyecto de “Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo” Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) Aprobado con financiación por Resolución 4026 del 9 de diciembre del 2013. Director. 2013-2014. Se realizó un engorde de tipo semi-intensivo en jaulas flotantes en la Cantera Paso de Piedra (Canteras Yaraví S.A.) con la especie *Oreochromis niloticus* (Tilapia el Nilo) con ejemplares juveniles producidos en la Unidad Académica Mar del Plata (UTN) llegando a principio de otoño a tallas comerciales con altísima supervivencia (mayor al 90%).

“Proyecto para la construcción de un Laboratorio orientado a la Investigación y Producción Piscícola.” Universidad Tecnológica Nacional. Unidad Académica Mar del Plata. Programa Agrovalor. Ministerios de Educación y de Agricultura Ganadería Pesca y Acuicultura de la Nación. Proyecto aprobado con financiación. Director 2014-actual. Se presentó al programa Agrovalor el proyecto de construcción de un laboratorio orientado a la producción de peces. El proyecto fue aprobado con financiación, pero fue retirado por razones ajenas a mi voluntad por las autoridades de la Universidad Tecnológica Nacional.

Se desarrolló un Laboratorio de Acuicultura, de varios módulos para el cultivo de peces en Sistemas de Recirculación (SAR) con diferentes características para el alevinaje, pre-engorde y engorde de peces. Producción de alimento balanceado, cultivo de fito y zooplanton como alimento vivo.

“Engorde de *Oreochromis niloticus* (Tilapia del Nilo) en aguas termales en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.” Este trabajo surge a pedido de la empresa Covitur S.R.L., para evaluar el engorde de *Oreochromis niloticus* en el “Complejo Termal Los Médanos” (LS 38°50’37,04’’- LW 62° 44’ 21,66’’), donde existe un surgente termal continuo de 90000 l/h que circula por un sistema de canales. Se realizó un estudio in situ, determinando calidad del agua y factibilidad de cultivo. Los resultados de estos análisis muestran que el cuerpo de agua posee

las condiciones necesarias para el cultivo de esta especie y muestra un valor de 88 para el Índice Simplificado de Calidad de Aguas. Se trasladaron 200 juveniles desde la Unidad Académica Mar del Plata de la Universidad Tecnológica Nacional, hasta las instalaciones del complejo situado en la ciudad de Médanos (Pcia. de Buenos Aires). Los ejemplares juveniles de $14,5 \pm 1,8g$, se colocaron en dos jaulas flotantes con una dimensión de $1,30 \times 1 \times 1m$ cosechándolos a los 140 días con un peso promedio final de 423g en la jaula 1 y 435.9g jaula 2, con un 91 y 87% de supervivencia respectivamente. Cumpliendo el objetivo de llegar al tamaño comercial. Se obtuvo una TCI 1.47%/día para la jaula 1 y 1.49 %/día para la jaula 2 y un FCA de 1.05 y 1.07 respectivamente. Destacamos que esta experiencia es la primera y hasta hoy única de crecimiento y engorde de tilapia en aguas termales en la Argentina; con resultados muy alentadores para el desarrollo de esta actividad. Además de ser la experiencia de cría de tilapia más austral del mundo.

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.

Mallo, J.C (Director), Imeroni, J, Zanazzi N., Gorosito, A , Pérsico M.M., Prario M.I. y Cecchi, F. .2016 Informe Anual Proyecto PID- UTN. Investigación y desarrollo de técnicas de cultivo intensivo de *Oreochromis niloticus* y producción de vegetales en sistema Acuapónico. Destinatario. Secretaría de Ciencia y Técnica. Universidad Tecnológica Nacional

..

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).

9.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

Módulos de estudio de las materias de Ing. Pesquera y Tecnicatura en Acuicultura y Procesamiento Pesquero (Acuicultura I, Introducción a la Acuicultura, Cultivos Acuáticos I y II e Instalaciones Acuícolas)..

11.2 DIVULGACIÓN

Artículos de divulgación

"Piscicultura de Tilapia nilótica en sistemas de recirculación". "Nuevo Laboratorio de Acuicultura". Ahumadio de Trucha Arco iris y Tilapia del Nilo producidas en diferentes sistemas de cultivo". "Acuaponia. Un sistema productivo innovador". Revista Ser Tecnológico, Unidad Académica Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional. Año 1- Número 1- 2015 (libre distribución).

"Cultivo de Tilapia del Nilo en aguas termales". "Desarrollo del Área de Investigación en la Unidad ACadémica Mar del Plata. UTN. Revista Ser

Tecnológico, Unidad Académica Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional.
Año 2- Número 2- 2016 (libre distribución).

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

-Director de la Beca de Postgrado tipo II. Otorgada por el CONICET. Tema de Investigación: "Estudio ambiental de ambientes lóticos del sud-este de la provincia de Buenos Aires: Un análisis integral". Universidad Nacional de Mar del Plata. CGCyC. Grupo de Geología Ambiental. Unidad Académica Mar del Plata UTN. Fecha de inicio: 1º de abril 2013- 2015. Becario Dr. Sergio M. Bazzini.

Becas de Investigación BINID (UTN) de los Técnicos Superiores en Acuicultura (2014-2015) Adrián O. Barragán y Federico A. Cecchi. Proyectos "Calidad sensorial de la producción de peces cultivados en canteras como alternativa para un manejo sustentable de la actividad minera". Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 1669. Y "Desarrollo de dietas de engorde de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con diferentes microalgas a fin de obtener un producto aceptable para consumo humano". Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 1670

Becas de Investigación BINID (UTN) de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Pesquera Arturo Asiaíbn y Paula Waldman. (2014-2016)

13. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

"Anisakis simplex" ANTROPOZOONOSIS EMERGENTE POR IMPORTACION DE NUEVOS HABITOS". Director de la Tesina para optar al título de Técnico Superior en Acuicultura y Procesamiento Pesquero de la alumna Crivelli María Victoria Unidad Académica Mar del Plata (Universidad Tecnológica Nacional). Aprobado con 10 (sobresaliente). Diciembre 2015, pág. 1 – 49..

14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

IV SIMPOSIO ARGENTINO DE ICTIOLOGÍA: Conferencista. "Integrando la Ictiología continental y marina". 22, 23 y 24 de Abril 2015. Mar del Plata. Argentina. Tema de disertación ¿Por qué Tilapia?

Jornadas de "Asistencia técnica para la aprobación de productos de la pesca". 20 y 21 de octubre el 2015. Unidad Académica Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional. Organizado por SENASA, CAFREXPORT y CAIPA

X Encuentro Biólogos en Red. Mar del Plata, Presentación en carácter de co-autor de dos trabajos científico.16 al 19 de noviembre de 2015.

XI Encuentro Biólogos en Red. Mar del Plata, Presentación en carácter de co-autor de un trabajo científicos.14 al 19 de noviembre de 2016.

VII Jornadas de Ciencia y Tecnología CyTAL 2016. Facultad Regional Villa María. Universidad Tecnológica Nacional. Presentación de varios Trabajos Científicos en carácter de autor.y co-autor.12-14 de octubre de 2016

TALLER DE ACUICULTURA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL CULTIVO DE PECES CONTINENTALES. Instituto Nacional de Limnología (INALI.-CONICET-UNL), Ciudad Universitaria S/N, Paraje El Pozo s/n 3000, Santa Fe, Argentina. ITA; REFACUA; INALI. Disertaante. Dr. Juan C. Mallo: "Utilización de harinas vegetales como reemplazo parcial de la harina de pescado para el desarrollo de dietas de engorde" 21 y 22 de noviembre del 2016.

15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

Mejoramiento Genético de Organismos Acuáticos.. Dr. Rodolfo Luis Petersen. GECEMar: Laboratorio de Mejoramiento de Organismos Acuáticos. Centro de Estudios del Mar. Universidad Federal de Paraná--Brasil.. Dr.Juan C. Mallo..Universidad Tecnológica Nacional. Unidad Académica Mar del Plata. Laboratorio de Acuicultura Período: 10 al 12 de noviembre de 2015 Carga horaria: 12 horas presenciales y 12 horas de estudios dirigidos.

16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Subsidio Institucional a Investigadores CIC, para Erogaciones Corrientes, destinado a Proyectos de Investigación y Desarrollo, de acuerdo a los méritos académicos y/o implicación de orden tecnológico. 2015 \$5.000.- y 2016 \$7.000.-

Subsidio correspondiente al proyecto Calidad sensorial de la producción de peces cultivados en canteras como alternativa para un manejo sustentable de la actividad minera. Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 1669. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Total \$21.000.-. (2012-2015)

Subsidio correspondiente al proyecto Desarrollo de dietas de engorde de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con diferentes microalgas a fin de obtener un producto aceptable para consumo humano. Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 1670. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Total \$21.000.-.(2012-2015).

Subsidio correspondiente al proyecto Investigación y Desarrollo de Técnicas de Cultivo Intensivo de *Oreochromis niloticus* y Producción de vegetales en Sistema Acuapónico. Proyecto de Investigación y Desarrollo PID-UTN I+D 3846. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Director. 2016-2017.Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Total \$21.000.-.(2015-2016).

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

- Director del Área de Investigación de la Unidad Académica Mar del Plata. Universidad Tecnológica Nacional. Febrero 2013 - actual.
- Secretario de Coordinación General de Ciencia y Tecnología de la Unidad Académica Mar del Plata de la Universidad Tecnológica Nacional. Abril 2013–actual.
- Coordinador de la Carrera Tecnicatura Superior en Acuicultura y Procesamiento Pesquero. Unidad Académica Mar del Plata. Universidad Tecnológica Nacional. Febrero 2014 - actual.

- Especialista Externo en la evaluación de la convocatoria de Ingreso a la Carrera del Investigador 2015. En el área Temas Estratégicos. Buenos Aires, abril 2015.
- IV SIMPOSIO ARGENTINO DE ICTIOLOGÍA: “Integrando la ictiología continental y marina”. 22, 23 y 24 de Abril 2015. Mar del Plata. Argentina. Expositor y Conferencista invitado. Tema de la conferencia. ¿Por qué Tilapia?
- Invitado en carácter de expositor al TALLER DE ACUICULTURA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL CULTIVO DE PECES CONTINENTALES. Instituto Nacional de Limnología (INALI.-CONICET-UNL), Ciudad Universitaria S/N, Paraje El Pozo s/n 3000, Santa Fe, Argentina. ITA; REFACUA; INALI. Disertación: “Utilización de harinas vegetales como reemplazo parcial de la harina de pescado para el desarrollo de dietas de engorde” 21 y 22 de noviembre del 2016
- Miembro del Comité de Revisores de Marine & Freshwater Behaviour & Physiology. A. Taylor & Francis Journal. Director Dr. David L. Macmillan. University of Melbourne. Australia

19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

Evaluador de diferentes proyectos de Investigación y Desarrollo del FONCyT

Secretario de Ciencia y Técnica de la Unidad Académica Mar del Plata (UTN) 2015 - actual.

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*
Profesor Titular (U.A. MdP, UTN). Profesor Adjunto (FCEyN, UNMdP) 25%

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

EVALUADOR DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA..

Código de Identificación del Proyecto Evaluado: PICT-2015-2968.

Nombre del proyecto. “Estabulación de centollas como herramienta de mejora en la cadena de comercialización”.

Nombre del Investigador Responsable del Proyecto Evaluado: Dr. Hernán Javier Sacristán.

Código de Identificación del Proyecto Evaluado: PICT-2015-3215

Nombre del proyecto: “Cultivo de larvas y juveniles de centolla (*Lithodes santolla*) en el mar, como complemento del cultivo en laboratorio y herramienta para el futuro subsidio poblacional”

Nombre del Investigador Responsable del Proyecto Evaluado: Dra. María Paula Sotelano.

Código de Identificación del Proyecto Evaluado: PICT-2015-0376

Nombre del proyecto: “Rol de la comunicación intraespecífica multisensorial en la reproducción de crustáceos decápodos de agua dulce e importancia comercial”.

Nombre del Investigador Responsable Dra. Carolina Tropea.

Código de Identificación del Proyecto Evaluado: PICT-2016-0759

Nombre del proyecto "Acuicultura de rustáceos Decápodos como producción no tradicional en Argentina. Especies modelo y productos derivados".

Nombre del Investigador Responsable del Proyecto Evaluado: Dra. Lòpez Greco L Susana.

22. TITULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Investigación y Desarrollo de Técnicas de Cultivo Intensivo de *Oreochromis niloticus* y Producción de vegetales en Sistema Acuapónico

.El trabajo planeado para el próximo período orienta sus resultados a la producción acuícola intensiva de Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758) y vegetales (hortalizas, aromáticas, etc), y tiene como objetivo principal generar y promover estos sistemas de producción no tradicionales (acuicultura y acuaponía) entre los pequeños y medianos productores de nuestra zona. Las ventajas principales del trabajo planeado serán la utilización de un sistema de producción intensiva cerrado con recirculación a los efectos de no impactar el medio ambiente con la extracción y descarga continua de agua. Estos sistemas tienen la característica de requerir recirculación constante de la masa de agua y cierto porcentaje de recambio de la misma, a fin de mantener las condiciones necesarias para el óptimo cultivo de los peces. Como solución a la problemática ambiental que puede acompañar a este tipo de cultivo intensivo de peces, el cultivo hidropónico eliminará las sustancias y residuos metabólicos en solución, logrando de manera sustentable una altísima eficiencia en el filtrado de metabolitos, reduciendo el consumo de agua y el vertido de efluentes nocivos al ambiente.

Estos sistemas ofrecen además una serie de ventajas sobre aquellos sistemas de recirculación en los que solo se producen peces. Los desechos metabólicos disueltos en el agua son absorbidos por las plantas, reduciendo así la tasa de recambio de agua diario y su descarte hacia el ambiente; mientras que en el sistema de recirculación tradicional se trabaja con un recambio de agua del 5 al 10 % diario para evitar la acumulación de desechos metabólicos. En el acuapónico, por el contrario, la mayoría trabaja solo con un 1,5 % de recambio de agua diario o menos. Esto se traduce en menores costos operativos del sistema y sumado a ello, los sistemas acuapónicos tienen una segunda producción de plantas, aumentando así, la rentabilidad productiva. Gracias a esto, los sistemas acuapónicos trabajan sobre dos puntos de gran interés en producción, rentabilidad y tratamiento de desechos.

A su vez se busca introducir a pequeños y medianos productores a novedosos sistemas de cultivo como lo es la Acuaponía que actualmente está desarrollándose en varias partes del mundo, presentándose como una alternativa de producción tanto animal como vegetal de manera sustentable a un bajo costo. El sistema hidropónico se sustentará a través del aporte de nutrientes provenientes del cultivo piscícola, ya que las sustancias necesarias para su desarrollo se encuentran en productos nitrogenados derivados del metabolismo de los peces y de la fijación de las bacterias nitrificantes y la degradación del alimento no consumido, la interacción de estos cultivos genera un aumento en el rendimiento de los insumos utilizados, como también una dependencia menor de grandes fuentes de agua. Se proyecta que esta sea una buena alternativa de producción tanto animal como vegetal de manera sustentable a un bajo costo, haciéndolo accesible para todos los grupos de la sociedad

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
 - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: ininvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
- Se deberá petitionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.