



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

**PROGRAMA DE CÁTEDRA: CAMPAÑA INTEGRADORA**

**AÑO ACADÉMICO: 2012**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE: TECNOLOGÍA EN ACUICULTURA**

**PLAN DE ESTUDIOS N°: 084-85**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

El plan de estudios prevé una salida a campo de hasta 72 horas de duración a realizarse durante el último cuatrimestre de cursado. En promedio, se propone una carga horaria semanal de 3 horas.

**REGIMEN:** cuatrimestral

**CUATRIMESTRE:** sexto

**EQUIPO DE CATEDRA:**

El equipo está compuesto por docentes de varias cátedras de la carrera, que son coresponsables de la actividad, aunque con la coordinación de uno de ellos.

**DOCENTE**

MARCELO ALONSO

MIGUEL BATTINI

MACCHI PATRICIO

**CARGO:**

PROFESOR (RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD)

PROFESOR

PROFESOR

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS:**

Tener aprobadas las cursadas de: Botánica Aplicada, Salmonicultura y Construcciones Acuícolas

La nota final se conformará a partir del desempeño en la actividad de campo, en laboratorio, informe final y evaluación oral.

---

**1. FUNDAMENTACION:**

La actividad Campaña Integradora forma parte del currículo de la carrera Tecnología en Acuicultura y se lleva a cabo durante el último año de la carrera. Tiene como objetivo principal la integración de los conocimientos adquiridos por el alumno en las diferentes asignaturas de la carrera.

En Esta oportunidad se plantea desarrollar una evaluación de calidad ambiental para juveniles de salmónidos en un curso de agua de la zona, el arroyo Ñireco, y la participación en un programa de marcado de peces silvestres en una trampa de intercepción que administra la Dirección de Pesca de la provincia de Río Negro, sobre ese mismo arroyo.

**2. OBJETIVOS:**

Integrar los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas de la carrera, transfiriéndolos a una situación de prospección ambiental particular, ejecutar tareas que únicamente pueden implementarse en el terreno y utilizar en laboratorio y gabinete la información y muestras recolectadas en campo. En esta oportunidad se estudiará la situación ambiental de un arroyo en la zona de Bariloche, para determinar la pertinencia de la realización de siembras de peces para el sostenimiento de una población silvestre.

### **3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:**

ARMOUR, C. L., K. P. BURNHAM y W. S. PLATTS. 1983. Field methods and statistical analyses for monitoring small salmonids streams. U.S.. Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-83-33. 200 p.

COWX, I. G. 1996. Stock assessment in inland fisheries. Fishing News Books. Blackburn Science. 513 pp.

GUY, C. S. y M. L. BROWN Editors. 2007. Analysis and interpretation of freshwater fisheries data. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. 961 pp.

HABITAT EVALUATION PROCEDURES (HEP). 1987. ESM 101/102/103. Division of Ecological Services. U. S. Fish and Wildlife Service. Department of the Interior, Washington D. C.

NEEDHAM, J. G. & P. R. NEEDHAM. 1978. Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Editorial Reverté. España.

SPARRE, P. y C. VENEMA. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros. Documento Técnico de Pesca nº 306. 1. Rev. 1. 140 p.

WETZEL, R. G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. Academic Press: 1006 p.

WETZEL, R. G. y LIKENS, G. E. 1990. Limnological Analyses. *Spring-Verlag (Ed) Second Edition*. 391 pp.

### **4. PROPUESTA METODOLOGICA:**

La actividad constará de salidas de campo a distintas secciones del arroyo Ñireco y a la trampa de intercepción ubicada en cercanías de la desembocadura de dicho arroyo en el lago Nahuel Huapi, donde se pondrán en práctica técnicas y metodologías impartidas a lo largo de la carrera. Las salidas a campo permitirán la recolección de material biológico para su análisis en laboratorio. Posteriormente, los alumnos completarán los análisis propuestos tanto en laboratorio como en gabinete, en una serie de encuentros semanales con los docentes responsables de los distintos temas.

### **5. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:**

Se evaluará el desempeño de los alumnos en las tareas de campo y laboratorio. Deberán cumplir con la asistencia al 100 % de las actividades programadas las que, debido a la naturaleza de las mismas, no podrán ser recuperadas. Los alumnos deberán presentar un informe final de sus actividades y de las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de la actividad. Además se deberá aprobar una Evaluación Final Oral Individual sobre la actividad efectuada.

### **6. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

La actividad se concentrará en una serie de salidas a campo durante octubre y noviembre del corriente año. Posteriormente los alumnos trabajarán en encuentros semanales con docentes responsables de los diferentes temas. Estos encuentros se desarrollarán durante los jueves por la mañana o en horarios acordados con los docentes para optimizar el trabajo

Se adjunta plan de trabajo particular para el año 2012.

### **Análisis expeditivo de la situación ambiental de un arroyo en la cuenca del lago Nahuel Huapi con miras a determinar la necesidad de resiembra con salmónidos.**

Los ríos y arroyos de la cuenca del lago Nahuel Huapi proveen hábitat para desove y cría de las poblaciones de salmónidos que dan sustento a una importante pesquería recreacional de la zona. Por lo tanto, es importante su cuidado y conservación, dado el importante movimiento económico asociado a dicha pesquería. El arroyo Ñireco discurre a través de la ciudad de Bariloche, por lo que su situación ambiental se ve comprometida como hábitat de desove y cría de peces, dado el impacto antrópico que modifica la calidad del agua y del hábitat y, sobre todo, la presión pesquera que la población humana le imprime.

Para disminuir dicha presión, la Dirección de Pesca de Río Negro ha construido y mantiene en funcionamiento una trampa de intercepción del curso de agua, que impide que los peces remonten aguas arriba y sean extraídos por la población antes de reproducirse, lo que llevaría a un riesgo de desaparición de la población. Los peces son entonces desovados en la trampa, esas ovas son incubadas en un criadero y parte de los peces así originados son sembrados en el arroyo como reemplazo de los que deberían haber nacido en el lugar.

Este trabajo propone realizar muestreos a lo largo del arroyo para constatar la presencia de peces juveniles provenientes de siembras de años anteriores, determinar la calidad actual del hábitat (sometido a la acción antrópica) y definir la pertinencia de nuevas siembras a realizar a fin de este año.

El estudio consistirá en la selección de sectores representativos de los distintos tipos de hábitats a lo largo del curso de agua, en los que se describirán y caracterizarán dichos sectores, a través del análisis de la comunidad de peces, con el objetivo de estudiar su composición y características en forma comparativa.

Las muestras de peces se tomarán mediante tres pases sucesivos de pesca eléctrica sobre sectores de ubicación y longitud a determinar vinculados a los sitios de muestreo de parámetros del ambiente y características de la vegetación ribereña. Los ejemplares capturados serán identificados por especie, medidos, pesados y retornados al ambiente. El análisis de la información relativa a los mismos consistirá en la comparación de la densidad y biomasa entre sitios y fechas mediante pruebas estadísticas apropiadas.

#### **Resultados Esperados**

Se espera que el estudio permita describir el estado actual del arroyo con respecto a algunos de sus componentes bióticos, comparando además las situaciones de diferentes escenarios de uso o impacto antrópico. Además se analizará la calidad del ambiente para el desarrollo de los distintos estadios de vida de los peces que hacen uso del ambiente.

#### **Bibliografía orientativa.**

Albariño, R. J., & Balseiro, E. (2002). Leaf litter breakdown in Patagonian streams: Native versus exotic trees and the effect of invertebrate size. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystem*, 12, 181–192. Allan 1995

- Gordon, N. D., McMahon, T. A., & Finlayson, B. L. (1994). Stream hydrology, an introduction for ecologists. New York: Wiley.
- Miserendino, M. L., & Pizzolón, L. A. (1992). Un índice biótico de calidad de aguas corrientes para la región andino-patagónica. pp. 39–40. Resúmenes del Segundo Congreso Latinoamericano de Ecología. Caxambú, Minas Gerais, Brasil.
- Miserendino, M. L., & Pizzolón, L. A. (1999). Rapid assessment of river water quality using macroinvertebrates: A family level biotic index for the Patagonic Andean zone. Acta Limnologica Brasiliensia, 11, 137–148.
- Nolan, P. A., & Guthrie, N. (1998). River rehabilitation in an urban environment: Examples from the Mersey basin, North West England. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 8, 685–700.
- Pizzolón, L., Miserendino, M. L., & Arias, L. (1997). Impacto de las descargas cloacales de Cholila sobre el arroyo Las Minas. Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 31, 56–58.
- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1995). Biometry (3rd ed.). New York: Freeman.
- Vannote, R. L., Minshall, G. W., Cummins, K. W., Sedell, J. R., & Cushing, C. E. (1980). The river continuum concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 37, 130–137.



**PROFESOR**  
(firma y aclaración)



**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)



**Prof. Marisa N. Fernandez**  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue