



**celfi**

Centro  
latinoamericano  
de formación  
interdisciplinaria

**02**

## **PROFESORES EXPERTOS**

**Centro Latinoamericano de Formación  
Interdisciplinaria (CELFI)**

**Nodo Sustentabilidad y Desarrollo**

**Universidad Nacional de Córdoba**

### **CURSO AGUA Y SUSTENTABILIDAD DIMENSIONES SOCIO-AMBIENTALES Y SANITARIAS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS**



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



Secretaría  
de Gestión  
Institucional



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación Productiva  
Presidencia de la Nación

# CONFERENCIAS

CACERES, Daniel

-“Sustentabilidad y Desarrollo”

BARBEITO, Osvaldo

-“Utilidad de la geología y geomorfología en la detección, evaluación y mitigación de desastres naturales, con énfasis en inundaciones extremas de montaña y llanura”-

BARCHUK, Alicia Haydee

-“Consecuencias de los cambios de uso de la tierra sobre las cuencas hídricas de la región”

REYNA, Santiago

-“Riesgo en las cuencas hidrográficas”

DEL CAMPO, Cristina

-“El rol técnico en la interinstitucionalidad e interjurisdiccionalidad en la gestión de cuencas”

GIOBELLINA, Beatriz

-“Planificación y ordenamiento participativo para territorios más sustentables”

BRITOS, Nora

-“Derecho humano al agua”

DIAZ ROMERO, Daniel

-“La cobertura periodística de temáticas socio-ambientales. Un modelo para armar”

ASIS, Inés

-“Agua, Pobreza y Sustentabilidad. El análisis económico y algunas evidencias empíricas en América Latina”

NATES, Silvia

-“Virus con impacto en salud humana en aguas superficiales y alimentos”

FERRAL, Anabelle

- "Monitoreo del nivel de eutrofización de cuerpos de agua continentales a partir de mediciones de campo y técnicas de teledetección"

NUNES, Fernando

- “Impacto sanitario de las cuencas hídricas en el marco de los determinantes sociales”

BLESA, Miguel Angel

“Ciencia, Tecnología, e Innovación Productiva para la gestión del agua”

TORRUSIO, Sandra

-“Programa Sabia Mar. Presentación actividades de CONAE”.

FINKELMAN, Jacobo

-“Gobernanza y Política Ambiental en América Latina, con énfasis en agua y saneamiento”

NOVO, Evlyn

“Teledetección aplicada al modelado de los Impactos antropogénicos sobre la ecología de sistemas hídricos”

DELL'ACQUA, Fabio

-“Detección y clasificación de objetos por teledetección y su aplicación a situaciones de riesgo y emergencia. Teledetección Óptica y por Radar y la gestión de cuencas hidrográficas”

BUGUÑA, Patricia

“Programa Agua Y Sustentabilidad: Dimensiones socio- ambientales y sanitarias de las cuencas hidrográficas”

DEPETRIS, Ariel

Programa Agua Y Sustentabilidad: Dimensiones socio- ambientales y sanitarias de las cuencas hidrográficas”

## CV PROFESORES

### JACOBO FINKELMAN

El Dr Jacobo Finkelman es Consultor independiente, egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En sus más de 40 años de servicio profesional ha ocupado altos puestos en México y en la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Fue jefe de la División de Investigación en Salud Pública del Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinador Regional de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica de la OPS/OMS), Director del Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO) y Representante de la OPS/OMS en Guatemala, Brasil y México. Su principal interés en materia científica es sobre salud ambiental, salud pública global y gobernanza. Ha publicado numerosos artículos científicos, capítulos y libros sobre dichos temas. Ha ocupado cargos como miembro de consejos editoriales y consultivos y contribuido al desarrollo de redes nacionales e internacionales. Ha recibido aproximadamente 50 premios nacionales e internacionales (entre ellos el Premio al Mérito Médico, otorgado por el Presidente de Brasil).

### EVLYN NOVO

National Institute for Space Research (INPE)

Remote Sensing Division

Earth Observation Coordination

evlyn.novo@inpe.br

Education: B.A. Geography, Faculdade de Ciências e Letras, Rio Claro, 1973, São Paulo, Brazil.

M.A. Remote Sensing, National Institute for Space Research, 1976, São José dos Campos, Brazil,

Doc. Physical Geography, University of São Paulo, 1984, São Paulo, Brazil

Professional Experience:

Jet Propulsion Lab Visiting Scholar, Hyperspectral remote sensing, USA 1992-1993

Sheffield University Pos doc, Radiometry of Water, United Kingdom, 1986-1987

Honors:

1992-1993 NASA Grant

1986-1987 FAPESP Grant

List of the ten most significant publications over the last 5 years:

AFFONSO, A. G. ; BARBOSA, C. C. ; NOVO, E. M. L. M. . Water quality changes in floodplain lakes as a

function of the Amazon River flood pulse: Lago Grande de Curuaí (Pará). Brazilian Journal of Biology (Print),

v. 71, p. 601-610, 2011.

LOBO, F. L.; NOVO, E. M. L. M. ; BARBOSA, C. C. F. ; GALVÃO, L. S. . Reference spectra to classify

Amazon water types. International Journal of Remote Sensing (Print), v. 33, p. 3422-3442, 2012.

COSTA, M. P. F. ; NOVO, E. M. L. M. ; THELMER, K. . Spatial and temporal variability of light attenuation in

large rivers of the Amazon. Hydrobiologia (The Hague. Print), v. 698, p. 1-22, 2012.

NOVO, E. M. L. M.; LONDE, L. R. ;; BARBOSA, C. C. F. ; ARAUJO, C.A.S. ; RENNÓ, C. D. . Proposal for a

remote sensing trophic state index based upon Thematic Mapper/Landsat images. Revista Ambiente & Água, v. 8, p. 65-82, 2013.

KING, M. F. ; RENÓ, V. F. ; NOVO, E. M. L. M. . The Concept, Dimensions and Methods of Assessment of Human Well-Being within a Socioecological Context: A Literature Review. Social Indicators Research, v. 1, p. 1-18, 2013.

LOBO, F. L. ; COSTA, M. P.F. ; NOVO, E. M.L.M. . Time-series analysis of Landsat-MSS/TM/OLI images over Amazonian waters impacted by gold mining activities. Remote Sensing of Environment, v. 157, p. 170- 184, 2014.

MONTANHER, O. C., NOVO, E. M. L. M., BARBOSA, C. C. F. ; ; RENNÓ, C.D. ; SILVA T. F. S . Empirical models for estimating the suspended sediment concentration in Amazonian white water rivers using Landsat

5/TM. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation Volume 29, Pages 67–77, June 2014.

PRADO, R. B. ; NOVO, E. M.L.M. . Modeling pollution potential input from the drainage basin into Barra Bonita reservoir, São Paulo- Brazil. Brazilian Journal of Biology (Print), v. 75, p. 314-323, 2015.

HESS, L. L. ; MELACK, J. M. ; AFFONSO, A. G. ; BARBOSA, C.C.F. ; GASTIL-BUHL, M. ; NOVO, E. M.

L. M. . Wetlands of the Lowland Amazon Basin: Extent, Vegetative Cover, and Dual-season Inundated Area as Mapped with JERS-1 Synthetic Aperture Radar. Wetlands (Wilmington, N.C.), v. 35, p. 745-756, 2015

AFFONSO, A. G. ; QUEIROZ, H. L. ; NOVO, E. M. L. M. . Abiotic variability among different aquatic systems of the central Amazon floodplain during drought and flood events. Brazilian Journal of Biology (Online), v. 75, p. 1-10, 2015.

Involvement in other projects over the last five years

2009-11 Integration of multi-sensor, telemetric, census and ground data to assess the human impact on the aquatic systems of the Amazon/Solimões varzea” (translated title). This project aimed to understand how anthropogenic disturbances affecting structure and composition of wetland forest impacted aquatic environment

processes. Coordinator. Fapesp Grant 2008/07537-1

2010-13 “Effects of anthropogenic disturbances on the composition and structure of wetland forests in the main stem of the Amazon River - Brazil” (translated title). In this project both floris-

tic and structural information about the floodplain forest and on the degree of human impact are collected in plots spread from Belem to

Tabatinga. Project carried out with cooperation of Instituto Mamirauá, Federal University of Pará (UFPA), Federal University of Western Parra (UFOPA), National Institute for Space Reserach.

Coordinator. CNPq grant

2011-14 Environmental and socioeconomic impacts of the sugarcane ethanol production and consumption in the South Central region of Brazil. National Institute for Space Research. Researcher. In this thematic project this group aimed to develop and apply remote sensing tools to assess how sugarcane expansion impacted aquatic systems in the last 15 years. Co- PI. FAPESP Grant

2012-15 – Remote Sensing applied to the modelling of anthropogenic impacts on the ecology of aquatic and humid systems of Solimões/Amazonas floodplain. This project focused in developing strategies to develop conceptual models connecting human activities in the floodplain and local ecological system functioning.

National Institute for Space Research Coordination. FAPESP grant 2011/23594-8

2014-16 - Carbon cycle modeling at the Amazon floodplain. CNPq grant 400703/2013-0

2015-17 – Factors controlling space and time variability of Mamirauá Lake undewater light field at Mamirauá

lake, Amazon Basin. Coordinator. CNPq grant 461469/2014-6.

2015- 2017 – Bio-optical characterization and development of analytical algorithms for systematic monitoring of waters circulating throughout Amazon floodplain. Researcher . FAPESP 2014/23903-9,

Theses supervision

2015- 2018 - Pétala Bianchi Augusto-Silva. Hydrodynamics and carbon biogeochemistry on the Amazon floodplain. (Remote Sensing Program) – National Institute for Space Research. Co-Adviser.

2012- 2016 - Lino Augusto Sander de Carvalho Inverse models for retrieval of water optical properties (translation) Início: 2012. (Remote Sensing Program) – National Institute for Space Research. Co-Adviser.

2012 – 2016 Vivian Fróes Renó. Amazon white water floodplain: time and space changes in floodplain forest cover and their impacto on forest ecosystems and riverine population wellbeing.

National Institute for Space

Research. Adviser.

2011- 2015 Regla de la Caridad Duthit Somoza. Impact of floodplain forest removal on water flow velocity in the flooplain of the Lower Amazon. National Institute for Space Research. Co-Adviser.

Quantitative indicators

Books: 03 Book chapters: 21

Master dissertation advisory: 28

Theses advisory: 10

Pos –doc advisory: 05

Citations

SCOPUS 1404 total citations by 1048 documents

h-index:18

Link to Mycitations

[https://scholar.google.com/citations?user=ez\\_ZbCoAAAAJ](https://scholar.google.com/citations?user=ez_ZbCoAAAAJ)

## NORA BRITOS

Nora Britos, Magíster en Ciencias Sociales con mención en Políticas Sociales, Profesora Adjunta dedicación exclusiva por concurso en asignatura Políticas Sociales del Estado. Carrera Trabajo Social, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Córdoba. Carga anexa en Planificación Social Estratégica cátedra B. Ha dictado el seminario Trabajo Social y exigibilidad de derechos sociales entre 2005 y 2010.

Docente de la Maestría en Políticas Sociales, Universidad Nacional de San Juan. A cargo de

asignatura Teoría de la Política Social. Docente de la Maestría en Ciencias Sociales con mención en Políticas Sociales, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Córdoba. A cargo de la asignatura Políticas Sociales Comparadas I. Docente de la Maestría en Trabajo Social con mención en Intervención Social, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Córdoba. A cargo de la asignatura El campo de la intervención social II.

Ha dirigido, co-dirigido e integrado proyectos de investigación en el campo de las políticas sociales y los derechos sociales.

Ha realizado publicaciones sobre estas temáticas, en libros y capítulos de libros, así como en revistas.

Es miembro del banco de evaluadores de extensión de la REXUNI, con vasta experiencia en la dirección de proyectos y becarios de extensión, así como en evaluación.

Ha sido miembro de equipos de gestión en la Escuela de Trabajo Social de la Universidad Nacional de Córdoba, en las áreas de concursos, investigación, posgrado y relaciones internacionales.

## OSVALDO BARBEITO

CURRICULUM VITAE SINTETICO (1997-2012) DATOS PERSONALES Apellido y Nombre: BARBEITO, Osvaldo Luis. Fecha de nacimiento: 16-08- 47. Córdoba. Estado Civil: Casado. Documento de Identidad: LE 7.997.839. NIVEL DE INSTRUCCIÓN Títulos Obtenidos: GEÓLOGO. Título de Grado. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA 1973. • Idiomas: INGLES: aceptable. ITALIANO: aceptable. PORTUGUES. aceptable. CARGOS DESEMPEÑADOS • Administración Pública 1. Profesional Categoría 19. DIRECCIÓN PROVINCIAL DE MINERÍA E HIDROLOGÍA. Provincia de Santiago del Estero. 1973-1977. 2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (CONICET). Profesional Asistente 12-10-77 / 21-09-78. Profesional Adjunto 22-09-78 / 01-01-82. Profesional Principal 01-01-82 a la fecha. En todos los casos con DEDICACION EXCLUSIVA. 3. Director de Proyecto. INA-CIRSA. • Cargos Docentes Universitarios: 1. PROGRAMA DE INCENTIVOS A LA INVESTIGACION. Categoría (III). Ministerio de Educación y Secretaría de Políticas Universitarias. 1999. 2. Profesor Titular. Geografía Física. Escuela de Agrimensura. Dpto. Geología Básica. Res. N. 926-G-98. 1998. 3. Profesor Titular SD. Cátedra de Geografía Física. Carrera de Geografía Facultad de Filosofía y Humanidades UNC. 4. Profesor Titular ISD. Foto-geología y Teledetección. Carrera de Geología. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. UNC. ANTECEDENTES PROFESIONALES Y DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA y TÉCNICA Dirección de Proyectos de Investigación Dirección de doce (12) Proyectos de Investigación aplicada. SECYT (UNC). Proyectos INA: Codirector de Proyectos de Investigación Codirección de dos (dos) Proyectos de Investigación PIA. CONICET. Y Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID). CONICOR. “. Participante en Proyectos de Investigación Participación en cuatro (4) Proyectos de Investigación. INA-CIRSA – 3 Proyectos PICTOR CURSOS DE POSGRADO y SEMINARIOS • Realizados: (16) Cursos de Posgrado realizados. • Docencia en Cursos de Posgrado y Seminarios: (18) Cursos de Postgrado realizados Publicaciones Científicas • En Revistas Especializadas: (10) publicaciones en revistas especializadas. • Trabajos Científicos - Publicaciones con referato – Asistencia a Congresos, Jornadas, etc. (54) Publicaciones en Congresos, Jornadas, etc. • Premios y Menciones: (1) Mención Especial. • Publicación de libros: (1) Libro y 5 Capítulos de libro. • Evaluación de Actividades Científicas y Técnicas: (13) Evaluaciones • Conferencias: (16) Dictado de Conferencias. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS • Codirección de Becas y Asistencia Técnica (Conicet, Conicor, INA, etc.) • Codirección de Trabajos Finales. Escuela de Geología. Universidad Nacional de Córdoba. • Dirección de Trabajos Finales. Escuela de Geología. Universidad Nacional de Córdoba. • Evaluación de trabajos Finales. Escuela de Geología. • Dirección de Pasantías. • Dirección de Tesis de Maestría Geólogo: Osvaldo L. BARBEITO. Córdoba: marzo 2012

## PATRICIA E. BUGUÑA

Apellidos: BUGUÑA

Nombres: PATRICIA

Correo electrónico: patriciabugu@gmail.com

Documento: DNI 1341083

Docente en Facultad de Arquitectura Urbanismo Y Diseño De La Universidad Nacional De Cordoba.

Secretaria Tecnica Instituto del Ambiente Humano Liliana Rainis. Facultad de Arquitectura Urbanismo Y Diseño De La Universidad Nacional De Cordoba.

ISEA - UNIV.NAC.DE CORDOBA

Miembro suplente Facultad de arquitectura Urbanismo y Diseño UNC desde 2013

Miembro del equipo de trabajo del Instituto Superior de Estudios Ambientales (ISEA) para la elaboración del Informe Derechos humanos sociales, económicos y culturales

COMISIÓN EJECUTIVA DEL PLAN OPERATIVO DE LA RNV-Reserva Natural Vaquerías -UNIV. NAC.DE CORDOBA-2010-2011-2012

MIEMBRO DEL COMITÉ TÉCNICO DE LA COMISIÓN EJECUTIVA DEL PLAN OPERATIVO DE LA RNV-Reserva Natural Vaquerías. RHCS 1414-2010.

REDACTOR DE BASES Y ASESOR EN EL CONCURSO DE ARQUITECTURA LLAMADO POR EL

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA PCIA DE CORDOBA, SEGUN Convenio Especifico aprobado por RR nro. 2911/12 por el cual se convocó a la realización de un Concurso Nacional de Ideas, para el posterior desarrollo del Centro de Interpretación Ambiental y Vivienda de Guarda parque de la Reserva Natural Vaquerías-Integrante de Comisiones Evaluadoras

MIEMBRO COMITÉ EJECUTIVO ENCUESTO INTERNACIONAL RESURBE 2016- RESILIENCIA URBANA Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO-2016 INTEGRANTE del INSTITUTO

DEL AMBIENTE HUMANO "Liliana Rainis" Desarrollo de Actividades de investigación, formación y extensión universitaria desde 2001 hasta la fecha

MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL DEL DESARROLLO URBANO desde 2004 a 2008. Módulos y Seminarios correspondientes al Primer Año y segundo Año aprobados. Trabajo de Tesis en desarrollo: Análisis y evaluación de instrumentos participativos de gestión urbana sustentable: casos Director. Arq Raul Halac. Co director. Mgter Mariela Marchisio-

CURSO DE FORMACIÓN EN DERECHOS HUMANOS

Título: FORMACIÓN EN DERECHOS HUMANOS

UNIV.NAC.DE CORDOBA / CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS

Tesina: PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE LA RED ACADEMICOTERRITORIAL

EN DERECHOS HUMANOS Reddh UNC | Nodddhho H FAUD UNC | Movimiento x el DC | Red de Acción Territorial

CURSO DE FORMACION SOBRE CIUDADANÍA AMBIENTAL: AGUA SIERRAS Y CONFLICTOS

Función desempeñada: Co-organizador o co-coordinador, conferencia sobre derecho humano al agua, en el marco del trabajo realizado en el ISEA, y como representante del mismo

Seminario de APLICACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN UNIVERSIDADES, organizado por el Instituto del Ambiente Humano Liliana Rainis, de la facultad de Arquitectura,

Urbanismo y Diseño, de la Universidad Nacional de Córdoba. 2009.15 de octubre, Córdoba

Trabajo de Investigación desarrollados y en curso: GESTIÓN SUSTENTABLE EN UNIVERSIDADES. Movilidad sustentable

MARÍA CRISTINA DEL CAMPO

NOMBRE: María Cristina del Campo

LUGAR DE NACIMIENTO: Guaymallén- Mendoza- Argentina

E.MAIL: cristinadelcampo1@gmail.com

cristinadelcampo@yahoo.com.ar

TELEFONO: Cel: (011) 1558125750

Resumen

DOCTORA EN DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA.

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (UNC) (temática: Dominio hídrico público- Agua-Línea de Ribera-Ambiente)

MSc en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño- Instituto del Ambiente Humano. MAESTRÍA EN GESTION AMBIENTAL DEL DESARROLLO URBANO GADU. (temática: Agua-Servicio público de agua potable-Asentamientos precarios)

Abogada. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC)

Procuradora . UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC)

DOCENTE de POSGRADO:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Diplomatura en Territorio, Ambiente y Conservación (áreas Naturales protegidas)

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CÓRDOBA. Facultad de Arquitectura. Maestría de Arquitectura del Paisaje. Docente Titular Derecho Ambiental. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNC-GADU. Docente Titular Módulo Derecho Ambiental. Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, UNC.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA. Maestría en Conservación y Gestión Ambiental. Docente seminario Modulo Gestión y Planificación del Desarrollo Urbano y Rural. Docente externa.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Docente Curso "Planificación de los Recursos Hídricos" Maestría en Ciencias de la Ingeniería- mención en Recursos Hídricos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Y UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL. Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Docente Módulo Legislación y Marco Institucional.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Maestría en Ingeniería Ambiental. Docente Modulo de Legislación Ambiental.

Docente invitada: UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, UNIVERSIDAD DE BELGRANO, UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO en Cursos de posgrado, maestrías, especializaciones, actualización.

Docente de grado:

• INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONAUTICO. Desde 1997 a la actualidad. Adjunta de UCC derecho ambiental hasta 2006.

Miembro asociado. ACADEMIA NACIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES. INSTITUTO DE DERECHO AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES; Otras membresías: Miembro CERNAR, etc

Ejercicio de la Investigación. Integrante de equipos e investigación UNC desde 1996 a la actualidad

2012-2013 Integrante equipo de investigación SECYT ... Responsable o persona a cargo: Dra. Marta Juliá Integrantes: Dra. Cristina del Campo, Jorge Foa Torres, Silvia Blarasin, Alejandro Tassi, Asistentes de investigación con proyectos de beca presentados: Carolina Ulla, Emilia Coni Ceballos. Integrante equipo investigación

2011 "Formulación y ejecución de políticas públicas ambientales en Argentina".Subsidio PID, Categoría "A" (2010-2011). SECyT UNC. Responsable o persona a cargo: Dra. Marta Juliá Integrantes: Dra. Cristina del Campo, Jorge Foa Torres, Silvia Blarasin, Alejandro Tassi, Asistentes de investigación con proyectos de beca presentados: Carolina Ulla, Emilia Coni Ceballos. Integrante equipo investigación

2010- 2011 UNC- SECyT Proyecto sobre "Formulación y ejecución de políticas públicas ambientales en Argentina" Subsidio PID, Categoría "A" (2010-2011). SECyT UNC. Directora: Dra. Marta Susana Juliá. Integrante equipo investigación

2010- 2011 UNC- SECyT. NORMATIVA INTERNACIONAL APLICABLE AL AQUÍFERO GUARANÍ" Directora: Zlata Drnas. Integrante equipo investigación

2008- 2009 UNC- SECyT "La incorporación del principio precautorio en el sistema institucional



ambiental en Argentina". Dirigido por la Dra. Marta Susana Juliá. Subsidio PID categoría "A", SECyT U.N.C. Res. SECyT N°069/08 convalidada por Resolución Rectoral N° 2074. Directora: Dra. Marta Susana Juliá. Integrante de equipo investigación

2007 Universidad Nacional de Córdoba-Facultad: FCFN Líneas de Trabajo y Principales Proyectos de las Cátedras de Ingeniería Ambiental y Obras Hidráulicas de la FCFyCN. Franco Francisca, Teresa Reyna, Hugo Pesci, Raquel Murialdo, María C. del Campo, María Lábaque, Pedro Santucho, Estela Reyna..Presenta: Reyna Santiago

2005- 2008 PICTOR- "BID 1728 OC-AR PICTORII 13-20251" Mar Chiquita. Córdoba.Director: Dr. Ing. Andrés Rodríguez. Integrante. Aspectos jurídico- ambientales

2003 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA Secretaria de Ciencia y Tecnología (SECyT) Integrante Proyecto PME 2003: Red GENON- FONCYT- Red de evaluación e investigación Hidroambiental de la Región Centro Proyecto Conjunto: UNC \_ FAC Arquitectura- CERNAR

2002-2003 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA Secretaria de Ciencia y Tecnología (SECyT) Integrante Proyecto: "Instrumentos económicos Evaluación del Impacto económico- Social de las Regulaciones Ambientales y Energéticas: Principios, Instrumentos y Aplicación" Res. Secyt UNC N° 062/03 (Res. Rectoral convalidante N° 1551/03), Res. Secyt. UNC N° 108/07 (Res. Rectoral convalidante N° 1858/03) y Res. Secyt UNC N° 163/03 (Res. Rectoral convalidante N° 2157/03). Directora: Alicia Morales Lamberti. Co- Director; Manuel Cornet

1998 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA Fac. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Coautora de los Informes (Responsable del Capítulo Aspectos Legales):"Valoración del Impacto Ambiental en la Región de Mar Chiquita y la Cuenca afectada por el Canal Federal". Informe Final al CFI de la UNC; 654 páginas, Agosto de 1998.

1998 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Participante del estudio sobre "Valoración del Impacto Ambiental del Proyecto Sistema Canal Federal sobre la Laguna de Mar Chiquita". Convenio entre la UNC y el CFI (Consejo Federal de Inversiones). Director: Santiago Reyna - Andrés Rodríguez. Duración: 1 año, 1998

1996 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA Centro de investigaciones Jurídicas y Sociales. Tutorías de Investigación: Cursado y Aprobado Pre-proyecto de Investigación: "Contaminación de la Cuenca del Lago San Roque Gestión Estatal y Obtención de Recursos para la creación de un Fondo Financiero Ambiental". Tutora: Dra. Marta Juliá

## DANIEL DIAZ ROMERO

Daniel Díaz Romero, es periodista especializado en temáticas ambientales.

Licenciado en Comunicación Social, graduado en la Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad Nacional de Córdoba, y fue cursante del Ciclo Básico de la Carrera de Ciencias Biológicas.

Obtuvo el Segundo Premio en el Concurso Provincial de Periodismo 2016, en la categoría "Notas de Investigación" por su trabajo periodístico: "El ex -Secretario de Ambiente promovió desmontes ilegales" y acreditó una "Mención Especial" en el Concurso Nacional de Periodismo Ambiental, por el Informe Periodístico: "Con el agua al cuello".

Se ha desempeñado como periodista cubriendo la temática socio-ambiental en diferentes medios gráficos nacionales y provinciales: Agencia de noticias TELAM; Diarios: Día a Día, Hoy Día Córdoba, Comercio y Justicia; y Revistas como: Aquí Vivimos, Aquí, Propuesta Urbana y Umbrales, entre otras.

En medios digitales, es director periodístico de "Sala de Prensa Ambiental" y colabora con "Prensared", Agencia de Noticias del Círculo Sindical de la Prensa de Córdoba (Cispren).

También, colabora con más de 5 Portales de Noticias de la provincia.

Como Productor Ejecutivo realizó los videos científicos-educativos: "Flora y Fauna del noroeste Argentino", "Yaciretá, Gigante Dormido" y "Miorung, los harenes de Valdés".

Se desempeñó como conductor, productor y columnista en la radio de la Universidad Tecnológica

Nacional, en Radio Revés, de Escuela de Ciencias de la Información y numerosas radios comunitarias del interior provincial.

Se ha desempeñado como panelista en el programa televisivo “Cinco Noches” de Canal 10 de los S.R.T., analizando diversos conflictos socio-ambientales.

Editó y compiló el libro “Decidirnos a Decidir”, Ordenamiento Territorial Participativo en las Sierras Chicas de Córdoba (UNC-2010); Director Periodístico del Periódico “Crónicas Reservadas” (UNC – 2009).

En el marco del Proyecto “Manejo sostenible de los Recursos Naturales” de la Fundación GTZ, Cooperación Técnica Alemana (2006) fue redactor y editor del “Manual para Capacitadores” y del “Atlas del Gran Chaco Sudamericano”, entre otras publicaciones.

Ha sido Encargado de la Campaña de Visibilidad Pública – a través de medios masivos de comunicación – del Proyecto para la Creación del Parque Nacional de la Memoria (2008-2011)

Su producción de Tesis Final, cuya temática estuvo referida a la historia de la documentación en las Ciencias Naturales, fue calificada con un diez y recomendada su selección para componer la “Colección de Tesis” de la Escuela de Ciencias de la Información.

Ha participado en reuniones de carácter científico, artístico y académico en carácter de disertante, coordinador y panelista invitado.

Ha realizado numerosos cursos de postgrado, relacionados con las ciencias comunicacionales y al periodismo de investigación vinculado a la problemática ambiental, en indagación permanente sobre la dialéctica que se expresa entre la producción de conocimientos, el ambiente y la sociedad.

Miembro de la Asociación Argentina de Periodistas Ambientales (A.A.P.A)

## PATRICIA FERREYRA

ARQ. PATRICIA FERREYRA, Arquitecta, cursó la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, la Diplomatura en Gestión Territorial y Planeamiento Urbano, la Especialización en Herramientas locales de suelo y el Postgrado en Ecoproyectos y Ciudades Sustentables. Secretaria de Ambiente y Obras Públicas de la Municipalidad de San Marcos Sierras, 2005-2015. Coordinadora y organizadora de los talleres de creación del Proyecto de Reserva Forestal Orcoquebrachos de la Cuenca del Río Quilpo, 2007-2011. Codirectora del Programa de planeamiento: Construyendo multiactoralmente San Marcos Sierras, 2009-2015. Trabaja como técnica en la Dirección General de Irrigación de la Secretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Prov. de Córdoba, Coordinadora del Comité de Cuenca del Dique Cruz del Eje, Co-creadora del Programa de Educación “Escuela del Agua”, Asesora en Planeamiento de la Municipalidad de Cruz del Eje y Miembro del equipo de investigación de Planeamiento Territorial de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNC.

# RESUMENES PROFESORES EXPERTOS

Curso-Taller AGUA Y SUSTENTABILIDAD: DIMENSIONES SOCIO-AMBIENTALES Y SANITARIAS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria (CELFI).

Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, Argentina.

## VIRUS CON IMPACTO EN SALUD HUMANA EN AGUAS SUPERFICIALES DE USO RECREACIONAL.

Dra. Silvia V. Nates

Instituto de Virología "Dr.M.Vanella"

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad Nacional de Córdoba

El impacto de las actividades antropogénicas sobre los sistemas ecológicos del planeta se ha incrementado en los últimos años, poniendo de manifiesto la estrecha relación entre los niveles de contaminación química y microbiológica y la salud de la población y del ambiente. Un recorte en esta problemática es el estudio de la calidad microbiológica de aguas superficiales de uso recreacional y el impacto en salud humana referido al uso del recurso; esto sin duda íntimamente ligado a un deficiente sistema sanitario de eliminación de excretas y de ordenamiento territorial, entre otros.

Estudio de caso: Cuenca Río Primero, Córdoba, Argentina. Durante el período 2008-2016 se llevó adelante un proyecto de desarrollo y transferencia de tecnologías, basado en una gestión integrada en red de investigación, para la recuperación, identificación, cuantificación y caracterización molecular de virus responsables de enfermedades de transmisión hídrica con impacto en la salud pública, en aguas del Embalse San Roque y Río Suquía (río que nace de aguas tributarias del Embalse y recorre en sentido oeste-este la totalidad de la ciudad de Córdoba, Argentina).

Como producto del desarrollo de este proyecto se logró describir la calidad virológica, bacteriológica y fisicoquímica de las aguas, correlacionar variables microbiológicas y fisico-químicas, determinar genotipos prevalentes y poco frecuentes de los grupos virales estudiados, estimar el riesgo de transmisión hídrica de virus entéricos a población expuestas y arribar a una propuesta para el monitoreo viral de aguas superficiales.

### Resultados

Se identificó en el cuerpo y playas del Embalse y en el curso del río Suquía (recorridos peri-urbano y urbano por la Ciudad de Córdoba) la presencia de genomas de virus productores de diarrea (rotavirus, astrovirus y norovirus), de hepatitis virales A y E, de poliomavirus JC y BK y de picobirnavirus así también como enterovirus infectivo. El análisis global señaló a picobirnavirus, norovirus y enterovirus viable como los grupos prevalentes, con frecuencias entre el 70 y 95%, sin patrón estacional. Rotavirus y astrovirus fueron identificados con frecuencias entre el 40 y 80%, con picos de detección durante la estación climática seca. Se identificó virus de Hepatitis A en baja frecuencia, reflejando la continuidad de circulación de este virus bajo programa de control y la presencia del virus de Hepatitis E, aportando evidencias de circulación de este virus emergente en nuestro medio.

La presencia de virus especie humana específicos (poliomavirus JC y BK, virus de Hepatitis A y

enterovirus) reflejó contaminación de las aguas con materia fecal de origen humana. Además se identificaron cepas virales (rotavirus, norovirus y virus de Hepatitis E), probablemente excretadas por cerdos y bovinos, con potencial zoonótico. Se determinó la presencia en las aguas de genotipos prevalentes y poco frecuentes de cada grupo viral, lo que reflejó la dinámica de circulación de cepas virales a nivel local.

La alta frecuencia de grupos virales señaló a las aguas estudiadas como matrices con potencial para la transmisión hídrica viral. A los fines de cuantificar la probabilidad de infección por exposición a las aguas, se tomó como modelo a rotavirus, debido a la disponibilidad de valores constantes que resultan de la relación virus- hospedador (dosis infectiva mínima, constante de infectividad del patógeno y relación copias genómicas/partículas infectivas, entre otras). Se estimó un riesgo medio de infección por rotavirus del 76% en individuos expuestos a las aguas.

El análisis multivariado de componentes principales de la inter-relación entre variables físico-químicas convencionales, bacteriológicas (coliformes totales y fecales) y virales (tomando como referente a enterovirus viable) en las aguas de las playas del Embalse, relacionó por una parte nitritos, nitratos y conductividad (componente 1; CP1) y por otra parte, fósforo total y sólidos suspendidos (componente 3; CP3•), señalando en ambos componentes la contaminación físico-química asociada al aporte antropogénico de nutrientes. El componente 2 (CP2), relacionó positivamente a las cargas bacteriológicas con los valores de precipitaciones ( $p > 0.0001$ ). El análisis discriminante permitió caracterizar playas con mayor polución, relacionadas fuertemente a la variable densidad poblacional. La detección cualitativa de enterovirus viable fue una variable no correlacionada con ninguna de las otras variables estudiadas. Por lo tanto es posible asignar el carácter de resiliente a los enterovirus viables, debido a que su presencia se mantiene sin cambios significativos frente a variaciones climáticas, físico-químicas y bacteriológicas. Reforzando este resultado, la carga de coliformes fecales (utilizada actualmente como indicador bacteriano de calidad microbiológica de aguas), no fue predictiva de la presencia/ausencia de virus en las aguas ni de la magnitud del riesgo de infección por exposición a las aguas. Esto sugiere la necesidad de sumar a los indicadores bacterianos en uso, la detección de grupos virales. En base a la frecuencia, temporalidad de detección y modelo de interacción virus-hospedador, se propone la detección combinada de genoma de picobirnavirus (PBV) y enterovirus infectivo. Estos grupos virales informan sobre la presencia de virus con capacidad infectiva y la posibilidad de recuperar genomas virales. Además, son capaces de discriminar el origen animal humano y no-humano de la contaminación fecal de las aguas. Indirectamente, tienen el potencial de reflejar la presencia de otros grupos virales con impacto en salud humana y riesgo de infección por rotavirus por exposición a las aguas.

## Conclusiones y Comentarios Finales

En el contexto actual de infraestructura sanitaria y planificación territorial, la presencia de virus en aguas, que se ofrece como fuente silenciosa y permanente de infección a población expuesta, es un importante factor de impacto en salud humana. En estimaciones aceptadas mundialmente, el riesgo de enfermedad es 10-100 veces mayor por contacto con aguas contaminadas con virus que con bacterias, a un nivel similar de exposición. Debido a este mayor riesgo y en consideración de los datos aquí presentados, se sugiere revisar y atender la planificación del saneamiento para la eliminación y tratamiento de aguas residuales, tendiendo a preservar a los cursos de agua de contaminación microbiológica antropogénica, a facilitar la dinámica natural de depuración de aguas y a reducir el riesgo de exposición poblacional a aguas microbiológicamente contaminadas.

## Referencias bibliográficas

Viral pathogens in water: occurrence, public health impact, and available control strategies.

Gibson KE1

Curr Opin Virol. 2014 Feb;4:50-7. doi: 10.1016/j.coviro.2013.12.005. Epub 2014 Jan 14.

Water, Sanitation and Health.

World Health Organization. GENEVA: WHO; Nov. 2016.  
Disponibile en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>.

Quantification of human infection risk caused by rotavirus in surface waters from Córdoba, Argentina.

Prez VE, Gil PI, Temprana CF, Cuadrado PR, Martínez LC, Giordano MO, Masachessi G, Isa MB, Ré VE, Paván JV, Nates SV, Barril PA  
Science of the total environment, 2015, 538:220-229

First detection of hepatitis E virus in Central Argentina: Environmental and serological survey.  
Maribel G. Martínez Wassaf, María B. Pisano, Patricia A. Barril, Osvaldo C. Elbarcha, Marcelo A. Pinto, Jaqueline Mendes de Oliveira, Pablo DiGiusto, Silvia V. Nates, Viviana E. Ré  
J Clin Virol. 2014 Nov;61(3):334-9.

Towards the selection of the best discriminating parameters of microbiological water quality: a case study of an urban recreational water resource involving a dam complex in Córdoba, Argentina” en el libro “Microbes in the spotlight: recent progress in the understanding of beneficial and harmful microorganisms”

J.V. Pavan<sup>1,3\*</sup>, G. Masachessi<sup>1\*</sup>, C.A. Mateos<sup>1</sup>, P.A. Barril<sup>1</sup>, V.E. Prez<sup>1</sup>, L.C. Martínez<sup>1</sup>, M.O. Giordano<sup>1</sup>, L.J. Ferreyra<sup>1,3</sup>, M.B. Isa<sup>1</sup>, A. Welter<sup>2</sup>, M. Martinez Wassaf<sup>2</sup>, V. Ré<sup>1-2</sup> and S.V. Nates<sup>1#</sup>

Pages of the chapter: 140-144 (both included)

Book title: ISBN-1627346120

ISBN- 9781627346122

Editor: A. Méndez-Vilas

Publisher: BrownWalker Press

Publication date: 2016

## TELEDETECCIÓN APLICADA AL MODELADO DE LOS IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS SOBRE LA ECOLOGÍA DE LOS SISTEMAS HÍDRICOS

Evlyn Novo

Divisão de Sensoriamento Remoto

Laboratório de Instrumentação de Sistemas Acuáticos (LabISA)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação,

Brasil

[evlyn.novo@inpe.br](mailto:evlyn.novo@inpe.br)

### Resumen/Summary

El objetivo de esta charla es identificar las fuentes de datos de teledetección que pueden ser utilizadas en el modelado y creación de escenarios del impacto antropogénico sobre los recursos hídricos. La cuenca de drenaje es el soporte físico donde se procesa la principal entrada de agua del sistema hidrológico: la lluvia. El destino de la lluvia en la cuenca de drenaje, sin embargo, depende tanto de sus características naturales (topografía, suelo, cobertura vegetal), como de la forma en que éstas van a ser alteradas por la ocupación humana y la apropiación económica del espacio. Los sistemas acuáticos engendran innumerables servicios ecosistémicos para sus respectivas cuencas, los cuales varían desde la simple producción de proteína animal hasta el abastecimiento de energía limpia a través de gigantescas centrales hidroeléctricas. Existe una amplia interdependencia entre la cuenca hidrográfica y la disponibilidad de recursos hídricos para proveer el crecimiento económico de forma sustentable. Las estimaciones indican que cerca del

80% de la población mundial está expuesta a riesgos relativos a la disponibilidad de agua para el sustento de las funciones ecosistémicas de los sistemas acuáticos, para la protección del consumo doméstico y para la producción de alimentos [1]. Este cuadro demanda estudios e informaciones para apoyar políticas públicas que contengan las tasas de degradación de los recursos hídricos. En este contexto, los datos de teledetección se tornan fundamentales para el monitoreo de los recursos hídricos a nivel de cuenca hidrográfica.

La presente charla, por lo tanto, buscará, en primer lugar, a partir del concepto de sistema acuático y de su estrecha dependencia con la cuenca hidrográfica, identificar las principales bases de datos disponibles y metodologías de extracción de informaciones en uso y consagradas por la literatura utilizadas para la evaluación de los impactos antropogénicos. Partiendo de esta identificación preliminar, se presentarán estudios de caso, desarrollados por la División de Percepción Remota y por el Laboratorio de Instrumentación Acuática (LabISA), del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, Brasil. Estos “estudios de caso” se centran en los siguientes temas: i) el proceso de eutrofización en respuesta a la expansión de la caña de azúcar en la cuenca de captación de la represa de Ibatinga / Brasil; ii) el impacto de la minería de oro sobre el aumento de la concentración de sedimentos inorgánicos en cuencas hidrográficas del alto río Tapajós / Brasil; iii) el impacto de la deforestación en regiones de planicie sobre la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de sus poblaciones ; iv) el impacto de la deforestación sobre el caudal líquido y sólido de la cuenca hidrográfica del río Crepori / Brasil. Durante la presentación de los estudios de caso, en la medida del tiempo e interés de los participantes, se discutirán las bases teóricas y metodológicas que fundamentan aquellas aplicaciones. También se presentarán estudios en curso en Brasil y otros tomados de la literatura para indicar las perspectivas futuras de la teledetección como base para la evaluación de los impactos antropogénicos sobre los recursos hídricos y sobre la integridad ecológica de los ambientes acuáticos y sus cuencas de drenaje.

1.Vörösmarty, CJ, McIntyre, PB, Gessner, MO, Dudgeon, D, Prusevich, A, Green, P, Glidden, S, Bunn, SE, Sullivan, CA, Reidy Liermann, C & Davies, PM 2010, ‘Global threats to human water security and river biodiversity’, Nature, vol. 467, no, 7315, pp.555-561.

## CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

Miguel A. Blesa

Secretario de Políticas y Planeamiento, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

El agua dulce es un recurso renovable, en función de la reposición que brinda el ciclo hidrológico. Las precipitaciones introducen alrededor de 37.000 km<sup>3</sup> anuales netos de agua en tierra firme (se ha descontado la cantidad que se vuelve a evaporar), que por escorrentía o por aguas subterráneas vuelven al océano. Alrededor de 11.500 km<sup>3</sup> son aprovechables por el hombre, y de éstos unos de 6.000 km<sup>3</sup> ya están comprometidos: por las extracciones que hace el hombre, y para mantener los caudales mínimos de los ríos. En otras palabras, el hombre está interviniendo, usando, más del 50% de la capacidad de este servicio ecosistémico.

Lógicamente, el hombre no consume el agua, en el sentido que ésta no es una sustancia perecedera: la toma del ciclo hidrológico, la usa y la devuelve. Sin embargo, hay dos características de esta devolución que generan una fuerte presión antrópica sobre el recurso: por un lado, el agua devuelta está muchas veces contaminada, y por otro, muchas veces la devolución implica un desvío importante en comparación con el devenir natural.

El cambio climático afecta fuertemente la disponibilidad espacial y temporal del agua, y en nuestro país ello genera serios problemas de inundaciones y también de sequías.

La gestión integral del recurso debe entonces atender una miríada de fenómenos y problemas interrelacionados, en vinculación con provisión de agua segura, con la seguridad alimentaria, con la prevención, mitigación y adaptación a fenómenos extremos, con la contaminación de cuencas por la actividad productiva y por los residuos urbanos, con el uso del recurso para distintos fines

de manera compatible, etc.

Todos estos temas requieren de insumos del sector de ciencia y tecnología, en estrecho diálogo con las autoridades de gestión, y para ello se está generando una Mesa de Diálogo alrededor del tema, con participación de ambos sectores.

También es necesaria la cooperación internacional, y en ese sentido Argentina participa de la Water Joint Programming Initiative (Water JPI). En la presentación se describirán algunos de los proyectos que se están encarando en este marco.

## MONITOREO DEL NIVEL DE EUTROFIZACIÓN DE CUERPOS DE AGUA CONTINENTALES A PARTIR DE MEDICIONES DE CAMPO Y TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN. CASO EMBALSE SAN ROQUE

Dra. Anabella Ferral<sup>1,2</sup>

1Instituto Mario Gulich, UNC-CONAE, Córdoba, Argentina

2Universidad Blas Pascal, Córdoba, Argentina

aferral@conae.gov.ar

La degradación de la calidad del agua de cuerpos de agua continentales es un problema global que se ha agudizado en las últimas décadas, afectando a los ecosistemas acuáticos y a la salud de las poblaciones expuestas. En este sentido, la confianza de la comunidad en la calidad del agua de red está decreciendo a raíz de la ocurrencia de episodios de mal olor y sabor relacionados a explosiones masivas de algas. Este proceso se denomina eutrofización y si bien es un fenómeno natural mediante el cual los lagos evolucionan a lo largo de miles de años transformándose en pantanos y finalmente en llanuras, en muchos lugares está ocurriendo en sólo unas décadas. En los lagos monomicticos, como el Embalse San Roque, la temperatura es el factor limitante de este proceso durante el invierno mientras que la concentración de nutrientes lo es en los meses cálidos. Los efluentes urbanos, industriales, la actividad agraria y la ocurrencia de incendios aportan cantidades importantes de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo, favoreciendo la eutrofización. Una de las consecuencias principales de este fenómeno es la liberación de toxinas, que pueden afectar tanto a la vida acuática como a la salud de la población. Para mitigar este fenómeno, en 2008, la provincia instaló en el Embalse una red de aireadores y se firmó un convenio con CONAE para realizar un monitoreo satelital de la intervención. El objetivo del sistema es favorecer el mezclado y aumentar el nivel de oxígeno en el fondo para evitar la liberación de fosfatos desde el sedimento, limitando de esta manera la concentración de nutrientes disponibles. En esta conferencia se presentan resultados de un estudio sistemático de la calidad del agua de Embalse San Roque a partir de la integración de datos de campo, datos satelitales y modelado semiempírico. Se presentan los resultados de la influencia del sistema de aireación artificial sobre las variables temperatura y concentración de clorofila-a a partir de un estudio espacio-temporal para el período 2008-2011, en el cual se llevaron a cabo campañas de monitoreo de campo en simultáneo con el paso del satélite LANDSAT5-TM. Se observó que el efecto del sistema de aireación artificial sobre el Embalse San Roque es detectable satelitalmente, tanto en color real como en imágenes procesadas de NDVI, clorofila-a y temperatura, visualizándose la ruptura de la estratificación térmica y evidenciando una mejora en la calidad del agua reduciendo la proliferación de biomasa algal sólo en su zona de influencia. El procesamiento de datos satelitales permitió calcular un valor del nivel de eutrofización del embalse (Índice TSI de Carlson) confiable con un error porcentual promedio igual al 8 %.

Por otro lado, se modeló una serie temporal de concentración de clorofila-a de paso diario a partir de datos satelitales del sensor MODIS-TERRA y mediciones de campo para el período 2001-2014 []. A partir del análisis de esta serie se estudió la evolución temporal de la calidad de agua del embalse para cada año y se demostró que en los últimos cinco años el Embalse se comporta más del cincuenta por ciento del tiempo como un cuerpo de agua eutrófico o hipertrófico, hecho que no se registra para los primeros cinco años de estudio. Por último se presenta un modelo de

alerta de explosiones algales desarrollado sobre la base de una serie promedio de concentración de clorofila-a modelada a partir de las componentes de frecuencias predominantes, calculadas mediante un análisis de Fourier, y un umbral de tolerancia igual al percentil 90 de esa serie. Este modelo se validó exitosamente, mediante mediciones de campo y observación satelital con LANDSAT8-OLI, durante un evento de explosión algal ocurrido el 22 de febrero de 2017. Se concluye que la integración de mediciones de campo e información satelital es una herramienta sumamente útil para realizar monitoreos de calidad de aguas eutróficas ya que permite obtener alta cobertura espacial y temporal. Por último cabe destacar que todos los datos satelitales utilizados en este estudio están disponibles de manera gratuita en servidores públicos como el de CONAE o USGS.