

Cinco Saltos, Río Negro
Patagonia Argentina

VI JORNADAS DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

24 - 25
DE ABRIL
2023



**Fa
CA**

**Facultad de
Ciencias Agrarias**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**VI JORNADAS de DIVULGACIÓN
INVESTIGACIÓN y EXTENSIÓN
“INVESTIGAR Y ENSEÑAR PARA LA AGROINDUSTRIA”**

Autoridades

Decano

Ing. Mg. Esteban Jockers

Vice-decano

Ing. Mg. Pamela Fagotti

Secretaría Académica

Ing. Mg Gerardo Alvarez

Sria. de Investigación y Vinculación Tecnológica

Dra. Virginia de García

Secretaría de Extensión Universitaria

Ing. Mg. Juan Brizzio

Secretaría de Bienestar Universitario

Ing. Nadia Soledad Bergamo

Secretaría Administración y Producción

Contador Nestor Fernandez

Secretaría de Postgrado

Dra. Cecilia Gittins

Secretaría de Comunicación Institucional

Lic. Malena Frettes

Subsecretaría de Campo Experimental

Ing. Agr. Ricardo Marin

Subsecretaría de Trayectorias Estudiantiles

Lic. Prof. Natalia Homse

Consejo Directivo

Presidente: Esteban Ricardo JOCKERS ([Ord. 1047/22](#))

Secretaria: Lorena PAREDES

Claustro DOCENTE – ([Ord. 1060/22](#))

TITULARES:

PAVESE, JAVIER ALBERTO
GONZALEZ, DIEGO AGUSTIN
FERNANDEZ, CRISTINA JANET
BERGAMO, NADIA SOLEDAD
FRUGONI, MARIA CRISTINA MARGARITA
PAREDES SALDIAS, TAMARA IRENE
PRIETO, GLADYS CECILIA
SAEZ, JULIETA SUSANA

SUPLENTES:

AISEN, EDUARDO GABRIEL
REEB, PABLO DANIEL
SOSA, DANIEL HORACIO
MALASPINA, MARIA LAURA
DELUCCHI, PABLO MARINO
FORQUERA, JUAN CARLOS
DHERVE, FEDERICO EDUARDO

Claustro ESTUDIANTES – ([Ord. 1061/22](#))

TITULARES:

AMBORT, MARTINA
MORAGA, YAMILA AILYN
SCHUTZE, NICOLAS DAVID
BARBOZA PIROGIV, GARY VLADIMIR

SUPLENTES:

MANRIQUE, GABRIEL JESUS
WEINGLASS, ALEXANDRA
BERGONDI, JAVIER
ULLOA, SIMON EMANUEL

Claustro NO DOCENTE – ([Ord. 1068/22](#))

TITULARES:

BARRERA, MARTIN EDUARDO
BARIGELLI, IRIS NATALIA
MENDEZ CARES, MARIA ELISA

SUPLENTES:

YACOPINI, MABEL NANCY
ARANCIBIA, TOMAS EMILIO
LEYES, PABLO ALFREDO

Claustro GRADUADOS – (Ord. [1062/22](#))

TITULAR:

PISANO, LEANDRO

SUPLENTE:

SOTERA, GABRIELA FERNANDA

Asentamiento San Martin de los Andes (AUSMA) –(Ord. [1057/22](#))

Ariel Mario MORTORO

Organizan

Ing. Mg. Juan Brizzio
Dra. Virginia de Garcia
Sra. Paula Weit
Dra. Melisa Gonzales Flores
Ing. Mg. Esteban Jockers
Dra. Andrea Origone
Lic. Prof. Natalia Homse
Dr. Mauro Alejandro Perini
Sra Liliana Dopazo

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Ruta 151- KM 12,5

Casilla de correo 85

8303- Cinco Saltos- Río Negro – Patagonia Argentina

TEL: 0299-498-0005/204/124

FAX: 0299-498-2200

E-mail: fca.inv@gmail.com; fca.ext@gmail.com

Web: [Http://faca.uncoma.edu.ar/](http://faca.uncoma.edu.ar/)

CAMBIO CLIMATICO Y PRODUCCION AGROPECUARIA

Forquera, J.C.¹

¹Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Agrarias,
Departamento Recursos Naturales, Climatología y Fenología Agrícolas.

jcforque@gmail.com

EXPERIENCIA DE ARDUINO EN MONITOREO DE SUELO

González, DA¹ Serventi MN¹, Davies, C.

¹Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Agrarias,
Departamento Recursos Naturales.

diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar; mauro.serventi@faca.uncoma.edu.ar

Durante el año 2019 se realizó una prueba piloto mediante Arduino-Uno con dos estudiantes pasantes cursando el último año de la especialidad Electrónica en la EPET 14 de la ciudad de Neuquén, y un docente de esa institución.

Los objetivos de la prueba consistían en generar una herramienta capaz de registrar las oscilaciones de la capa freática en un rango de al menos 0 a 200 cm de profundidad por un lapso de tiempo, con la menor variabilidad posible, y al mismo tiempo entusiasmar a los estudiantes en la introducción de tecnología en ciencias agropecuarias usando el trabajo como practica final de su carrera técnica.

Las oscilaciones de la capa freática a lo largo de la temporada, en una red de freatímetros o en una estación meteorológica agrícola, son datos muy valiosos y de gran incidencia en la productividad de la mayoría de los cultivos frutales, forestales, hortícolas y pastoriles.

Las ventajas de generar esta herramienta de medición base ARDUINO son su bajo costo, es de fácil armado, y se utiliza de código abierto en la programación.

En primer lugar se simuló en laboratorio freatímetros en dos baldes de 20 litros, se montaron los dispositivos ensamblados y se comenzaron las pruebas con agua. Los alumnos generaron los códigos de programación para realizar ensayos y los resultados no fueron correctos.

Se montó en taller de trabajo freatímetros de distintos diámetros, colores y materiales y se montaron sensores de distancia diferentes; led óptico Ultrasonido. Ambos generaron resultados no esperados, con registros erráticos.

Los sensores arrojaron valores no acordes a las distancias ensayadas en gabinete que estarían asociados a una serie de factores tales como el poco diámetro del tubo de PVC seleccionado y/o la falta de perpendicularidad del elemento sólido que flotaría sobre el agua.

Se continuarán los ensayos utilizando otros sensores, y se ajustará la metodología de armado y programación para obtener los registros esperados.

ANÁLISIS A NIVEL DE CUENCA A ESCALA HIDROGRÁFICAS Y COMUNIDAD: USO DE DATOS ESPACIALES E INFORMACIÓN LOCAL PARA IDENTIFICAR ÁREAS DE RIEGO POR LA PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS EN VACA MUERTA ARGENTINA

Forni, Laura¹. Gonzalez, Diego Agustin²

¹ SEI: US Water Group, Stockholm Environment Institute, Davis, CA 95616, USA ² Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Comahue.
diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar

Dado que las estimaciones de las tendencias de impacto de cambio climático en la región muestran reducciones en la disponibilidad de los recursos hídricos en la región de Vaca Muerta, la expansión de hidrocarburos es una preocupación ya que se espera que la expansión de la producción de shale gas y petróleo resulte en un aumento significativo de las aguas residuales producidas.

Este estudio tiene como objetivo informar los planes nacionales y promover la gestión sostenible del agua mediante el desarrollo de una plataforma de datos espaciales que revele los efectos a corto y largo plazo de la industria sobre los recursos hídricos. El proyecto ofrece capacitación sobre técnicas de teledetección y sistemas de información geográfica (SIG) en la Universidad del Comahue donde se va a albergar una plataforma de datos que actualiza y monitorea continuamente los impactos ambientales del fracking en la región. Además, el estudio tiene como objetivo crear conciencia, involucrar a los actores locales afectados e influir en los procesos de planificación energética.

La plataforma espacial que se genera en el proyecto permite integrar datos de información satelital y datos de fuentes secundarias con el objetivo de generar índices sociales, hidrológicos, ambientales. Está previsto realizar un muestreo de suelos y aguas en lugares claves en los próximos meses para validar y calibrar el modelo.

EL USO DE PERCEPCIÓN REMOTA EN EL ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LA INDUSTRIA PETROLERA EN VACA MUERTA – UNA EXPERIENCIA INTERACTIVA

Davies, Catherin¹; Orrego, Lucía Mariel¹; Gonzalez, Diego Agustin¹; Díaz Gómez, Romina² ;Mautner, Marina RL Mautner² ; Forni, Laura² .

¹Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Comahue. ²SEI: US Water Group, Stockholm Environment Institute, Davis, CA 95616, USA
diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar

En este stand se presenta una experiencia interactiva que muestra el uso de la percepción remota en el análisis de los impactos ambientales de la explotación hidrocarburífera no convencional en Vaca Muerta. La experiencia incluye ejemplos de una plataforma geoespacial, VR de Google Earth y mapas interactivos que permiten al usuario explorar la región donde ocurre la explotación de la formación Vaca Muerta y sus alrededores. A través de esta herramienta, se puede observar, **cantidad de pozos petroleros, cuerpos de agua, productividad agrícola, y otros aspectos ambientales**. La experiencia interactiva se presenta como una forma innovadora y educativa de sensibilizar sobre los posibles impactos de la explotación de hidrocarburos no convencionales y fomentar el uso de tecnologías de percepción remota para el monitoreo y análisis de dichos impactos.

DESARROLLO DE INDICADORES SOCIOAMBIENTALES PARA LA DETERMINACIÓN DEL RIESGO ANTE LOS IMPACTOS DE LA EXPLOTACIÓN NO CONVENCIONAL DE HIDROCARBUROS EN VACA MUERTA UTILIZANDO SIG Y TELEDETECCIÓN

Orrego, Lucía Mariel¹; Davies, Catherin¹; Gonzalez, Diego Agustin¹; Díaz Gómez, Romina²; Mautner, Marina RL²; Forni, Laura².

¹Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Comahue. ²SEI: US Water Group, Stockholm Environment Institute, Davis, CA 95616, USA
diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar

La producción no convencional de hidrocarburos en la formación shale de Vaca Muerta en Argentina ha experimentado un crecimiento acelerado en la última década, promovido tanto por el Gobierno como por el sector privado para aumentar la oferta energética y generar beneficios económicos. Sin embargo, este crecimiento ha generado preocupaciones con relación a los impactos sociales y ambientales de la extracción de hidrocarburos. Las preocupaciones de impactos ambientales incluyen la contaminación de las aguas superficiales, subterráneas, el suelo y el aire que puede poner en riesgo la seguridad de los recursos hídricos y otros servicios ecosistémicos. Los objetivos principales de este estudio son determinar el grado de vulnerabilidad ambiental y social de los recursos hídricos superficiales y subterráneos ante la explotación de los hidrocarburos por técnicas de fracking. Utilizando los sistemas de información geográfica (SIG) y teledetección, se desarrollan indicadores socioambientales. Estos indicadores son espacialmente explícitos para la determinar “hotspots” de áreas de riesgo de impactos por la expansión de producción no convencional de petróleo y gas. Ubicados dentro de las cuencas hidrológicas de Vaca Muerta, estos indicadores ayudaran a identificar y jerarquizar áreas de riesgo socioambiental. La distribución espacial del riesgo y los análisis espacio temporal serán la base para generar políticas públicas de manejo adaptativo de los recursos hídricos y de la producción agrícola que mitiguen los impactos de la industria petrolera.

ENCRUCIJADA DE CAMBIOS HACIA EL USO SOSTENIBLE EN EXPLOTACIONES DE PEQUEÑA Y MEDIANA SUPERFICIE EN EL VALLE DE RÍO NEGRO Y NEUQUÉN

González DA¹; Roca JC¹, Serventi MN¹; Davies C¹

¹Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Agrarias,
Departamento Recursos Naturales.

diego.gonzalez@faca.uncoma.edu.ar; juancarlosroca0608@gmail.com;
mauro.serventi@faca.uncoma.edu.ar

El abandono de las tierras regadas en el Alto Valle de Río Negro forma parte del conflicto por su uso. Muchas veces el abandono viene acompañado de una pérdida de calidad del suelo, y es el puntapié para su desafectación del sistema agrícola.

Con diversos proyectos de Extensión, entre los años 2015 y 2019, se preparó el cuadro 14 de la FCA como una parcela demostrativa, que permitió ensayar, aprender y mostrar la técnica del lavado para la rehabilitación de suelos afectados por salinización secundaria.

En la parcela se realizaron actividades con ingresantes, estudiantes de las carreras de la FCA, pasantes de escuelas técnicas y tres jornadas a campo con graduados, estudiantes, docentes, consorcio de riego, Inta, entre otros.

Se instalaron drenes parcelarios, sensores de humedad (cápsulas de yeso), freátímetros para el seguimiento del acuífero libre y el ascenso capilar; también se midieron en diferentes épocas del año la salinidad y permeabilidad del suelo. Durante todo el proceso, en la medida que avanzaban las tareas de rehabilitación del suelo, se efectuaron siembras de especies forrajeras que fueron destinadas a la alimentación del ganado. Por otra parte, se desarrollaron tres trabajos específicos para congresos y reuniones, y se preparó una guía de campo para técnicos y graduados.

Se trabajó conjuntamente con el consorcio de riego de Cinco Saltos en un relevamiento y programa de limpieza del desagüe colector 14, hecho que posibilitó la concreción de la tarea, observándose que el nivel freático previo a esta limpieza estaba en 0.40 m, y al finalizar la experiencia se mantuvo debajo de 1.00 m.

La salinidad inicial media ponderada del perfil del suelo era de 10.30 dS/m, en la zona lavada sin drenes se redujo a valores de 8.30 dS/m, y en la zona con drenes disminuyó a 3.5 dS/m. Estos resultados indican que el saneamiento agrícola por lavado sin drenes parcelario, no difiere significativamente del testigo, mientras que con drenes subterráneos se consiguen valores de salinidad compatibles con el crecimiento óptimo de muchos cultivos, de manera rápida y con inversión mínima.

CARACTERIZACIÓN AGROEDAFOClimática EN AMBIENTES DE LA MESOESCALA

Forquera, J.C.¹ y González, D.A.¹

¹Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento Recursos Naturales, Climatología y Fenología Agrícolas.

jcforque@gmail.com

En Cinco Saltos RN 68°Oeste y latitud 39°Sur, sobre la margen del río presenta 280 msnm y suelos origen aluvional de textura franco limosa a arenosa; sobre el sector de bardas suelos arcillosos, canto rodado en superficie alternado con suelos limosos, con presencia de napas freáticas colgantes, salinidad y en áreas menores, salinidad y alcalinidad. La temperatura media anual del aire, período 2019-2022 en el valle, es de 14,1°C con desvíos medios 19,1° y 9°C y extremos mes de 24°C y 4,5°C; correspondientes al mes más cálido y el más frío, allí la amplitud térmica se ubica en 16°C. Las heladas tardías en valores medios, en agosto se produjeron 13 con valores de -5,8°C; duración 8 hs.; en septiembre 5 de -3,4°C y 5,5 hs; en octubre 1,5 de -2,3°C y 1,5 hs.; y en noviembre 0,25 con rigor de -0,5°C y duración 1 hora. En los mismos meses, los grados día acumulados B=10 está en los 500°C con CV=10%. La relación temperatura horas nocturnas con horas diurnas, en meses 10,11 y 12 ha aumentado en los últimos tres años en 4%. En unidades de enfriamiento de Richardson, desde abril a agosto estuvo en 1244, aunque en 2021 bajó 20%.

El paisaje que domina es la meseta patagónica son suelos no desarrollados y en profundidad variable un horizonte petrocálcico se extiende en todas direcciones a unos 80 metros de altura respecto del río; ese marco, genera en temperatura media anual 15,4°C, con desvíos entre 21 y 10°C y extremos entre 24 y 4,8°C y una amplitud térmica de 18°C. En heladas tardías la meseta en octubre y noviembre no hay y agosto y septiembre la mitad con respecto al valle; viento, radiación solar y evapotranspiración los valores son superiores y humedad más bajos. La cuenca del lago Pellegrini está a unos 15 kilómetros del cuadrante norte, aparecen suelos de aptitud agrícola en un 50% del área y en clima aparecen situaciones intermedias entre valle y meseta.