



**VISTO** la propuesta de protocolo de trabajo entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Empresa Municipal de Obras Sanitarias (EMOS) presentada por el Departamento de Geología de esta Facultad; y

**CONSIDERANDO:**

Que dicho Protocolo de Trabajo se encuadra en el Convenio firmado entre la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Empresa Municipal de Obras Sanitarias (EMOS) (Expediente Nro. 45455).

Que se cuenta con el dictamen Nro. 8041 de la Dirección de Asuntos Jurídicos de esta Universidad y con la intervención de las Secretarías Económica de esta Universidad.

Que la aprobación de ese Protocolo de Trabajo, será beneficioso para promover la colaboración a nivel Institucional y su relación con el medio.

Que el mismo cumple con los requisitos establecidos en las Reglamentaciones vigentes.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 37 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**EL CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
FISICO-QUIMICAS Y NATURALES**

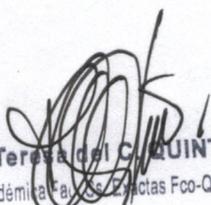
**RESUELVE:**

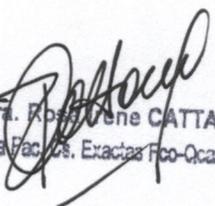
**ARTICULO 1ro.-** Aprobar el **PROTOCOLO DE TRABAJO** entre **LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO** y **LA EMPRESA MUNICIPAL DE OBRAS SANITARIAS (EMOS) DE LA CIUDAD DE RIO CUARTO**, según se detalla en **ANEXO** de la presente.

**ARTICULO 2do.-** Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Areas de competencia. Cumplido, archívese.

**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A UN DIA DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DIECISEIS.**

RESOLUCION Nro.: **371**

  
Lic. Teresa del C. QUINTERO  
Sec. Académica Facultad de Ciencias Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
Dra. Rosalene CATTANA  
Decana Facultad de Ciencias Exactas Fco-Qcas. y Nat.



371

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"Celebrando el Bicentenario de la Declaración de la Independencia Argentina y el 45º Aniversario de la Creación de la Universidad Nacional de Río Cuarto"

## ANEXO

### PROCOLO DE TRABAJO

#### FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES y EL ENTE MUNICIPAL DE OBRAS SANITARIAS – EMOS.

En el marco del convenio aprobado por Resolución N° 428/96 Exp. N° 45455, entre la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) y el Ente Municipal de Obras Sanitarias, se estipula el presente protocolo entre la Facultad de de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, en adelante la "FACULTAD", con domicilio en Ruta Nacional 36 Km. 601 de la ciudad de Río Cuarto, representada en este acto por la Señora Decana, Dra. Rosa CATTANA, por una parte y por la otra el Ente Municipal de Obras Sanitarias, en adelante "EMOS", con domicilio en calle Baigorria 26 de la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, representado en este acto por su Director General, Sr. Pablo SALINAS, DNI N° 22.039.274, en pleno uso de sus facultades conferidas mediante Decreto N° 11/16 emitido por el Departamento Ejecutivo Municipal, el que se regirá por las siguientes cláusulas:

**PRIMERA:** La FACULTAD a través del Área de Geohidrología; perteneciente al Departamento de Geología y el Área de Microbiología de Alimentos y Agua del Departamento de Microbiología e Inmunología de la FACULTAD, desarrollarán un Estudio Hidrogeológico del sur del ejido Urbano de la ciudad de Río Cuarto en ocasion de ascensos de niveles freáticos, debiendo realizarse las intervenciones necesarias específicamente en los barrios Pizarro, Roque Saenz Peña e Industrial.

**SEGUNDA:** Para obtener los resultados mencionados en la cláusula primera, se estructurará un Programa de Trabajo de tres meses (3) de duración y cuyas actividades se detallan en el ANEXO I que forma parte integrante del presente protocolo.

**TERCERA:** Los aspectos específicos de este Protocolo de Trabajo, en lo que concierne a materiales, procedimientos metodológicos, relevamiento de muestras, y valoración de resultados son presentados en detalle en el ANEXO I.

**CUARTA:** Los aranceles correspondientes a las determinaciones analíticas serán abonados por EMOS por medio del Servicios a Terceros vigente en la Facultad: "Evaluación y resolución de problemas relacionados a aguas subterráneas y superficiales", código: SRV-ATP-A052, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 287/11. Los ingresos aquí devengados serán imputados en la cuenta del Servicio a Tercero correspondiente, según se detalla en ANEXO II.



371

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"Celebrando el Bicentenario de la Declaración de la Independencia Argentina y el 45° Aniversario de la Creación de la Universidad Nacional de Río Cuarto"

**QUINTA:** La modalidad de pago consistirá en la entrega del 20% al iniciar las actividades previstas, pesos tres mil (\$ 3.000) y el 80% restante; pesos doce mil (\$12.000) con entrega de informe final de trabajo, según se detalla en ANEXO II.

**SEXTA:** Los resultados serán informados por el Coordinador de la FACULTAD, quién entregará un informe a EMOS según dispuesto en clausula QUINTA y otro a la Secretaria de Extensión de la FACULTAD para ser incorporado al expediente correspondiente.

**SEPTIMA:** Por parte de la FACULTAD se designa como Coordinador de las actividades a la Dra. Mónica Blarasin (DNI:13.477.354), docente del Departamento de Geología de la FACULTAD y como Coordinador por parte de EMOS. Agte. Planta Permanente, al Sr. Eduardo Angelini.

**OCTAVA:** La FACULTAD designa como investigadores participantes del presente protocolo a la Dra. Mónica Blarasin (DNI: 13.477.354), Dra. Cabrera Adriana (DNI: 18.468.359), Dra. Edel Mateoda (DNI: 16.991.869), Dra. Fatima Becher Quinodoz (DNI: 31.290.805), Dra. Maldonado Luciana (DNI: 27.917.746), Dra. Jesica Giuliano Albo (DNI: 29.560.113), Lic Veronica Lutri (DNI: 33.006.404), Dra, Susana Bettera (DNI: 14132216) y la Dra. Laura Gambero (DNI: 28.579.738).

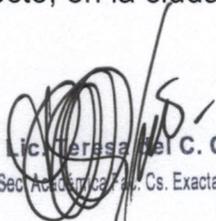
**NOVENA:** Los documentos y/o proyectos que se elaboren, sean parciales o definitivos, como resultado de las tareas realizadas en el marco del presente protocolo, serán de propiedad intelectual, por partes iguales, de EMOS y de la UNRC, y cuando los signatarios lo consideren conveniente, inscribirán tales derechos.

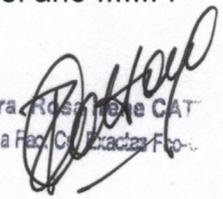
**DECIMA:** En toda circunstancia o hecho que tenga relación con este Protocolo, las partes tendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas, académicas y administrativas y asumirán particularmente, por lo tanto, las responsabilidades consiguientes.

**DECIMA PRIMERA:** Este Convenio tiene vigencia a partir de su firma y regirán por el plazo dispuesto en la CLAUSULA SEGUNDA. Cualquiera de las Partes podrá rescindir el presente acuerdo en cualquier momento, mediante notificación por escrito cursada a la otra parte con una antelación mínima de 30 (treinta) días corridos a la efectiva rescisión.

**DECIMA SEGUNDA:** Ambas partes acuerdan que por cualquier contingencia derivada del presente acuerdo, se someten a los Tribunales Federales de ciudad de Río Cuarto, y constituyen y constituyen domicilio en los designados ut- supra.

En prueba de conformidad se firman tres ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la ciudad de Río Cuarto, a los . ....días del mes de ..... del año ..... -

  
Lic. Mercedes del C. QUINTERO  
Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
Dra. Rosa Elena CAT  
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.



## ANEXO I

### **TITULO: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL SUR DEL EJIDO URBANO DE LA CIUDAD DE RIO CUARTO, EN OCASIÓN DEL ASCENSO DEL NIVEL FREATICO**

#### **OBJETIVOS:**

Caracterizar la dinámica y geoquímica de aguas subterráneas, en el sector del nor oeste- sur este del ejido urbano, de nuestra ciudad, en ocasión del ascenso del nivel freático, evaluando causas, consecuencias y soluciones posibles.

#### **METODOLOGIA**

#### **MEMORIA TECNICA DE LOS ESTUDIOS A REALIZAR**

- 1- **ETAPA INICIAL DE GABINETE:** 1. A. Recopilación de Material cartográfico y antecedentes de investigaciones similares del área a investigar (cartas topográficas del IGM, perfiles de pozos, mapas de isolíneas de diversos datos de precipitaciones, etc.) realizadas por E.M.O.S. y la U.N.R.C.- 1.B. Definición de una red de perforaciones a inventariar y/o realizar, acorde a la escala de trabajo de detalle necesaria en zona urbana, para la toma de datos del acuífero freático.
- 2- **ETAPA DE CAMPO:** 2.A.1. Inventarios de pozos y perforaciones existentes. Se detallarán niveles freáticos estáticos y/o dinámicos para identificar el problema de ascenso de niveles en los diferentes sectores de la ciudad.- 2.A. 2. Con el fin de evaluar la calidad posibles de contaminación de acuífero vinculada a la situación de ascenso freático, se determinarán parámetros de calidad in situ (ph, conductividad eléctrica, oxígenos disuelto y temperatura y se tomarán muestras de agua subterráneas. Para caracterizar expeditivamente la situación se prevé para extraer en el orden de 24 muestras (12 físico químicas y 12 microbiológicas). 2.A.3. Ensayos de bombeo para determinar parámetros hidráulicos del acuífero, en situaciones a definir según datos obtenidos a campo. 2.A.4. Monitoreo de evolución de niveles en función de la progresión del drenaje en el tiempo para ajustar descensos y cantidad y/o ritmo de equipos en funcionamiento. El monitoreo se realizará hasta 3 meses después de puesta en marcha todas las bombas sugeridas.
- 3- **ETAPA DE LABORATORIO:** 3.1 Análisis físico químico del agua subterránea muestreada (conductividad eléctrica y salinidad total, elementos químicos mayoritarios (HCO<sub>3</sub>- CO<sub>3</sub>- SO<sub>4</sub>- Cl- Na-K- Ca- Mg-minoritarios ( nitratos), y otras propiedades físico químicas de interés ( alcalinidad, dureza, etc). 3.2 Análisis microbiológico de agua, con la búsqueda de marcadores biológicos de contaminación tales como: recuento de microorganismos aerobios y anaerobios facultativos mesofilos viables totales, recuento de coliformes



371

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"Celebrando el Bicentenario de la Declaración de la Independencia Argentina y el 45° Aniversario de la Creación de la Universidad Nacional de Río Cuarto"

totales y fecales, detección de Escherichia Coli y de Pseudomonas aeruginosa.

- 4- SEGUNDA ETAPA DE GABINETE:** 4.1 Análisis hidrometeorológico del área, elaboración de balances hídricos y sus relaciones con el proceso de recarga del acuífero, interpretación de registros freaticos pertenecientes al dpto. de geología. 4.2 Elaboración de mapas (de flujo de agua subterráneas, isoprofundidad de nivel de agua, hidroquímicos, etc.) 4.3 Análisis de la problemática hidrogeológica en los barrios (dinámica, geoquímica, microbiología), en especial de la problemática de ascenso de niveles, su extensión areal e incidencia en algunos sectores y posibles soluciones. 4.4 Elaboración de informe final y sugerencias. -----

  
Lic. Mercedes del C. QUINTERO  
Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
Dra. Rosalinda CATTANA  
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.



371

**ANEXO II**

La propuesta económica del presente estudio se compone de la siguiente manera:  
-precios basados en el módulo \$250 del Servicio: SRV-ATP-A052 “Evaluación y resolución de problemas relacionados a aguas subterráneas y superficiales” de la FACULTAD, aprobado por Res. de Consejo Directivo N° 287/11.

ETAPA	MODULOS SERVICIO SRV-ATP-A052	DEL	VALOR
Etapa 1 Gabinete previo	10		\$ 2.500
Etapa 2 Campo	12		\$ 3.000
Etapa 3 Laboratorio (fco. químico y microbiológico)	24		\$ 6.000
Etapa 4 Gabinete final	14		\$ 3.500
<b>Total</b>			<b>\$ 15.000</b>

Forma de pago: Con el objetivo de disponer de fondos para la ejecución de las tareas propuestas se solicita lo siguiente:

- 20 % al comenzar las tareas
- 80% al finalizar las tareas

Plazo de ejecución:

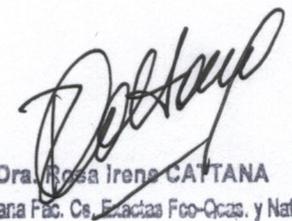
Las tareas de gabinete inicial, campo y laboratorio, se realizarán durante los 45 días subsiguientes a la fecha del primer pago del 20 %.

Durante los 45 días posteriores a la terminación del trabajo de campo y laboratorio, se elaborará e interpretará toda la información para confeccionar el informe final.

Tiempo total de ejecución: 90 días.-

=====

  
 Lic. Teresa del C. QUINTERO  
 Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
 Dra. Rosa Irene CATTANA  
 Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.