Carrera de Bioquímica
Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia-UNS

Práctica de Investigación Bioquímica (optativa)

Codigo de la Materia: 1346
Carga horaria: 50 horas

Profesor – Investigador: Pistonesi, Marcelo Fabian
Asistente/Ayudante de docencia: Trillini, Mariano

Asignatura (s) Obligatoria (s) Aprobada /Cursada(s): Química analítica (aprobado)
Bioanalítica I (cursada)

Lugar de Trabajo (Laboratorio /Instituto): Departamento de Química – Laboratorio de Química Analítica Ambiental

Título del Proyecto de Investigación Acreditado: Sistemas embebidos nanotecnológicos automatizados. Aplicaciones de nuevas plataformas analíticas para la detección de analitos de interés medioambiental.
Código Proyecto: PICT-2021-I-A-00695. Área temática final: Ciencias Químicas

Resumen del Proyecto:
La cuenca del río Colorado es la primera y única interprovincial de la Argentina que cuenta con un acuerdo de distribución de caudales, altamente significativo. El río Colorado atraviesa cinco provincias, siendo la zona de la cuenca inferior la correspondiente a la provincia de Buenos Aires. En esta región, el sistema hídrico comprende tanto aguas superficiales como subterráneas, ambas influenciadas por actividades antrópicas y procesos naturales. La captación de agua para consumo humano y el desarrollo agropecuario modifican la composición química del agua, generando dinámicas que afectan su calidad.
El arsénico constituye uno de los principales contaminantes de origen natural y/o antropogénico en las aguas subterráneas de esta zona, representando un riesgo para su aprovechamiento. En consecuencia, el control y monitoreo de este elemento adquieren una elevada trascendencia para la gestión de los recursos hídricos y la salud pública.
Debido a lo expuesto, en la actualidad existen diversos trabajos científicos que han propuesto nanomateriales a base de grafeno como matriz de soporte o sustrato para la retención de arsénico en distintas matrices. Este hecho motiva el empleo de este nanomaterial en microsistemas Flow-batch para la retención y detección de As en muestras de aguas naturales.
Por estos motivos, la ejecución del presente proyecto exhibe una importante relevancia a nivel provincial, aportando al conocimiento de estos analitos para su identificación, cuantificación y caracterización hidroquímica, permitiendo evaluar su impacto en las actividades productivas de la región y en la cuenca del río Colorado.

Plan de trabajo:
La contaminación por arsénico en acuíferos es uno de los más graves y extendidos problemas ambientales que enfrenta actualmente la humanidad. El Valle Bonaerense del Río Colorado (VBRC) se ubica al sur de la provincia de Buenos Aires y se ha desarrollado como una importante zona de riego para la producción agropecuaria presentando un mayor desarrollo respecto al centro oeste de la región. En la región, el sistema hídrico sufre modificaciones dinámicas en su composición química debidas a hechos puntuales como son, la amplia expansión de la actividad agropecuaria, la captación de agua para el consumo humano en ciudades fuera de la cuenca y la creciente integración territorial a partir de nuevas iniciativas de fortalecimiento regional. El arsénico constituye uno de los principales contaminantes de origen natural y/o antropogénico de aguas naturales de esta zona.
La ejecución del presente proyecto exhibe una importante relevancia a nivel provincial como aporte sustancial al conocimiento de estos analitos para identificar, cuantificar y caracterizar sus propiedades hidroquímicas y con ello, analizar su impacto en las actividades productivas de la región y la cuenca.
El grupo de investigación interdisciplinario de la UNS participa desde el año 2015 en un Acuerdo con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de la Nación (INTA Hilario Ascasubi), la Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del río Colorado (CORFO) y la CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires). Este convenio fomenta la colaboración y asistencia destinada a promover el desarrollo de la investigación y llevar a cabo estudios tendientes a mejorar la eficiencia del aprovechamiento del agua y preservación del recurso hídrico del VBRC, entre otras.
Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con los alumnos en el proyecto es el siguiente:
1) Participar activamente en las actividades de investigación interdisciplinarias con becarios y profesionales del INTA, CORFO y UNS.
2) Realizar la recolección de muestras en las estaciones de muestreo en el río Colorado.
3) Realizar en las estaciones de muestreo las determinaciones de los parámetros a medir *in situ*.
4) Realizar el pretratamiento y análisis fisicoquímico de las muestras recolectadas.
5) Aprendizaje y uso de los sistemas embebidos nanotecnológicos automatizados para la determinación de arsénico en las muestras recolectadas.

6) Realizar un informe técnico INTA/UNS con los resultados obtenidos.

Descripción de las Actividades a realizar:

1) **Plan de muestreo:**
Se realizarán campañas mensuales en el río Colorado para obtener muestras de agua en 4 (cuatro) estaciones preestablecidas desde que comenzó el acuerdo cuatripartito. Las campañas en los sistemas hídricos se coordinarán para realizarse en forma conjunta con personal de CORFO que aportará además el transporte para los muestreos en los sitios seleccionados.

2) **Parámetros *in situ*:**
Se medirán in situ los parámetros que pueden experimentar alteraciones en su concentración o naturaleza durante el transporte o almacenamiento de las muestras, garantizando así la precisión de los datos obtenidos. Estos incluyen:

- Temperatura y pH (medición resistividad eléctrica y potenciométrica).
- Turbidez (medición nefelométrica).
- Conductividad (medición de resistividad eléctrica).

3) **Parámetros a determinar en el laboratorio INTA/UNS:**

- Sólidos en suspensión (medición gravimétrica).
- Sólidos totales (medición gravimétrica).
- Residuo fijo (medición gravimétrica).
- Alcalinidad (medición volumétrica).
- Nitratos (medición espectrométrica).
- Fosfatos (medición espectrométrica).
- Cloruros (medición potenciométrica).
- Sulfatos (medición espectrométrica).
- Dureza (medición volumétrica).
- Sodio y potasio (medición espectrométrica).

4) **Determinación de arsénico por método de referencia:** Tratamiento de muestra/medición espectrofotométrica.

5) **Determinación de arsénico empleando el sistema embebido nanotecnológico automatizado del grupo de investigación:** Tratamiento de muestra/medición espectrofotométrica.

6) **Redacción del informe técnico INTA/UNS:** Informe con el análisis y los resultados de las campañas.

Cuatrimestre: Primero

Cupo de alumnos: 3

Carga horaria semanal: 4 horas

Modalidad de Evaluación:

- Entrega de un informe con formato de trabajo científico.
- Exposición Oral: Se *realizará en presencia de todos los alumnos de la materia y los profesores respectivos y al menos un integrante de la CCB (hasta 15 minutos).*