

Informe final

Documentación encuentro "herramientas científicas libres para el monitoreo ambiental participativo".

Organizadores del encuentro

Organizador/a	Pertenencia
Agustina Varela	CoSensores
Alejandro Metz	CoSensores
Camila Saveika	CoSensores y reGOSH BA
Cecilia Carrillo	CoSensores
Facundo	CoSensores
Ignacio Boron	CoSensores y UNSAM (IIIA-CONICET)
Kevin Poveda	CoSensores, UNSAM (IIIA-CONICET) y reGOSH BA
Lara Jatar	CoSensores, UNSAM (IIIA-CONICET) y reGOSH BA
Lucila Herbert	reGOSH MZA y INIBIOMA CONICET - ACP Conservación Patagónica
Nicolas Méndez	reGOSH BA
Octavio M. Duarte	reGOSH BA

PARTICIPANTES DEL ENCUENTRO:

Participante	Afiliación
Agustina Varela	CoSensores
Alejandro Metz	CoSensores
Alejo Bonifacio	Instituto de Diversidad y Ecología Animal y Universidad Nacional de Córdoba
Antoni Perez	reGOSH nodo Chile
Barbara Marion Gomez	Instituto nacional del agua

Camila Saveika	CoSensores
Cecilia Carrillo Pinto	CoSensores
Fabrizio Cano	Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo
Fernando Castro	UNCuyo, Coop. Ayllu
Ignacio Boron	Investigador UNSAM/CONICET y miembro Grupo de Sensores Comunitarios (CoSensores)
Kalilen Rojas	Asociación Conservación Patagónica
Kevin Poveda	CoSensores, reGOSH BA, UNSAM(iiiA-CONICET)
Lara Jatar	CoSensores, reGOSH BA, UNSAM (IIIA-CONICET)
Laura Antonella Buongarzoni	UNSAM EAYP
Lautaro Maggi	Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)
Lucila Herbert	INIBIOMA CONICET - ACP Conservación Patagónica, reGOSH MZA
Luna Ballari Pereyra	Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF)
Miguel Duarte	-
Nicolás Méndez	reGOSH BA
Octavio M. Duarte	reGOSH BA
Pablo Cremades	reGOSH MZA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UNCuyo
Rocio Lopez	CEPyA UNSAM

RESUMEN GENERAL: Durante los días **27, 28, 29, 30 y 1 de julio del 2023** se realizó el **I Encuentro de Herramientas científicas libres para el monitoreo ambiental participativo** en la Universidad Nacional de San Martín, en Buenos Aires, Argentina.

Estuvo basado en la construcción y mejora de tecnologías de desarrollo libre con las cuales vienen trabajando los integrantes de los grupos participantes (CoSensores y nodos reGOSH), principalmente enfocadas en el monitoreo ambiental de ambientes acuáticos para su aplicación en monitoreos ambientales participativos.

Las tecnologías fueron:

- Colorímetro
- Conductímetro
- Data Logger
- Sensor de Aire

Se llevó a cabo un encuentro de 4 días estructurado en un primer día de charlas introductorias, con un eje principal en torno al open hardware, la ciencia abierta, las licencias de código y la investigación transdisciplinar a partir de las experiencias de trabajo de los grupos participantes. Tres días de trabajo con las tecnologías mencionadas con una salida a campo incluida a la escuela secundaria de la Universidad Nacional de San Martín, donde se instalaron dos sensores de aire. Finalmente, durante el último día se continuó el trabajo en base a la mejora y construcción de las tecnologías y se cerró con una puesta en común de todo lo realizado y un cierre musical a partir de sonidos generados por los sensores con los cuales se trabajó.

El encuentro permitió establecer vínculos de trabajo con nuevos espacios como el FabLab, ubicado en la Universidad Nacional de San Martín, así como otros grupos de trabajo como el grupo de Limnología de la Universidad de Buenos Aires. Además, permitió el fortalecimiento de los vínculos previamente construidos a partir de la reGosh en Mendoza durante el año pasado.

REGISTRO FOTOGRAFICO DEL ENCUESTRO:
<https://www.flickr.com/photos/196884761@N03/albums/72177720309430494>

VIDEO RESUMEN: <https://www.instagram.com/p/CuPn6yrgphG/>

NOTAS: <https://www.unsam.edu.ar/tss/sensores-ambientales-para-los-barrios/>

PUBLICACIONES EN EL FORO Y SITIO REGOSH:

- <https://forum.openhardware.science/t/i-encuentro-herramientas-cientificas-libres-para-el-monitoreo-ambiental-participativo-bsas-argentina-2023/5108>
- <https://forum.openhardware.science/t/i-encuentro-herramientas-cientificas-libres-para-el-monitoreo-ambiental-participativo-bsas-argentina-2023-dia-3/5139>
- <https://regosh.libres.cc/residencias-regosh/encuentro-bsas2023/>

REDES:

1. Instagram CoSensores <https://www.instagram.com/cosensores/>
2. Instagram reGOSH libre https://www.instagram.com/regosh_libre/
3. Twitter CoSensores <https://twitter.com/cosensores>
4. Twitter reGOSH libre https://twitter.com/regosh_libre

OBJETIVOS GENERALES:

- Trabajar de forma colaborativa en la construcción y mejora de varios dispositivos abiertos para el monitoreo ambiental de ambientes acuáticos desarrollados por los participantes del evento.
- Compartir experiencias de trabajo y promover el uso de estas herramientas y tecnologías en la investigación junto a comunidades organizadas inmersas en conflictos ambientales que contribuyan a la construcción de autonomía.
- Fortalecer vínculos entre los participantes de los nodos de GOSH en Buenos Aires, Mendoza y Chile, como continuidad de un proceso iniciado en reGOSH2022.
- Fortalecer vínculos con la comunidad educativa de la Universidad Nacional de San Martín, la Escuela Secundaria Técnica de la UNSAM y otros grupos e institutos de investigación.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: GOSH Open Science Hardware Events Funding Program 2023

CRONOGRAMA:

Hora	Día 1 Martes 27/6	Día 2 Miércoles 28/6	Día 3 Jueves 29/6	Día 4 Viernes 30/6	Día 5 (libre) Sábado 01/07
09:00	Armado del espacio	Armado del espacio	Viaje a la escuela	Armado del espacio	
09:30	Cafe con equipos sobre la mesa	Cafe con equipos sobre la mesa		Cafe con equipos sobre la mesa	
10:00	Apertura evento: ¿Qué es el OSH? ¿Qué es la ciencia abierta? ¿Qué son GOSH y reGOSH?	Charla básica de Arduino: qué es? cómo funciona? para qué utilizarlo? <i>Espacio: Aula 17 - Tornavías</i>	Salida al territorio: Instalación Sensores MP en aire <i>Espacio: Escuela técnica unsam</i>	Charla de documentación: GitLab ágil y documentador. <i>Espacio: Aula 17 - Tornavías</i>	-
10:30	Charla de Licencias.	Talleres: ★ Conductímetro ★ Colorímetro ★ Data logger ★ Caudalímetro/Sensores MP en aire <i>Espacio: fab-lab y microlab</i>		Talleres: ★ Conductímetro ★ Colorímetro ★ Data logger ★ Caudalímetro/Sensores MP en aire <i>Espacio: fab-lab y microlab</i>	Punto de encuentro: Escalinata entrada FADU-UBA, Ciudad Universitaria.
10:45	Distribución de grupos de trabajo.				
11:00	<i>Espacio: Auditorio Lectura Mundi</i>				
11:30					
12:00					Salida al territorio: Aplicación instrumentos construidos <i>Espacio: Reserva Costanera Norte Ciudad Universitaria</i>
12:30					
13:00	Almuerzo	Almuerzo		Almuerzo	Almuerzo a la canasta
13:30					
14:00	Charla	Talleres: ★ Conductímetro ★ Colorímetro	Almuerzo	Talleres: ★ Conductímetro ★ Colorímetro	
14:30	Transdisciplina en el Monitoreo Ambiental				

15:00	<u>Participativo</u>	★ Data logger ★ Caudalímetro/Sensores MP en aire	Viaje a la UNSAM	★ Data logger ★ Caudalímetro/Sensores MP en aire	
15:30	<u>Experiencias:</u>	<i>Espacio: fab-lab y microlab</i>	<u>Talleres:</u> ★ Conductímetro ★ Colorímetro ★ Data logger ★ Caudalímetro/Sensores MP en aire	<i>Espacio: fab-lab y microlab</i>	
16:00	- CoSensores - Apps: - Preservamos, ICARo - Vuela				
16:30					<u>Charla de cierre y reflexión:</u> qué se hizo? qué hacemos? y qué queremos hacer?
17:00	Mesa Debate en torno a las experiencias compartidas en el panel anterior y la práctica transdisciplinaria.	Orden y armado de materiales para la escuela	<i>Espacio: fab-lab y microlab</i>		<u>Cierre Musical: PAL-F (Artes Electrónicas - UNTREF)</u> <i>Espacio: Auditorio Lectura Mundi</i>
17:30	<i>Espacio: Aula Seminarios 3iA</i>				

DÍA 1: Diálogos Introdutorios

Charla introductoria: ¿Qué es el OSH? ¿Qué es la ciencia abierta? ¿GOSH, reGOSH? A cargo de Lucila Herbert, bióloga, trabaja en contaminación acuática y sus efectos en macroinvertebrados en Junín de los Andes, parte del nodo reGOSH Mendoza y de la ONG Asociación Conservación Patagónica y Kevin Poveda Ducón, becario doctoral de CONICET con lugar de trabajo en el 3iA/UNSAM, trabaja en proyectos de ciencia ciudadana y construcción de saberes ambientales mediante relevamientos ambientales participativos mediante el uso de tecnologías y herramientas libres.

Durante esta charla inicial se abordaron, de manera introductoria, los conceptos de Hardware Científico en general, Hardware Científico Libre (Open Scientific Hardware, OSH) y Ciencia Abierta. Se puso en común qué herramientas se usan para generar conocimiento y cuál es el paradigma actual detrás de su uso: herramientas cerradas, cajas negras sin acceso a su funcionamiento, reparación, calibración o adaptación, con barreras altas para su adquisición, uso y colaboración. En oposición, se presentó el Hardware Científico Libre como herramientas que están diseñadas y conceptualizadas para que cualquier persona pueda fabricarlas, modificarlas y distribuirlas o colaborar con cualquiera de estas etapas. Se charló de ejemplos de versiones libres de herramientas conocidas como pHímetros, espectrofotómetros, drones, microscopios, registradores ambientales y sensores de calidad de aire.

Este cambio de paradigma en las herramientas dialoga con un cambio de paradigma en la forma de hacer ciencia y de construir conocimiento, el de la ciencia abierta, una ciencia colaborativa y hecha con y para la sociedad. Se introdujeron y debatieron las ideas alrededor de ciencia abierta, ciencia ciudadana, ciencia participativa. Se enfocó en el monitoreo ambiental participativo como alternativa de colaboración superadora de las limitaciones que presenta el trabajo científico realizado únicamente por especialistas y como el eje principal del encuentro. De esta manera, se convocó a la charla-debate de la tarde, sobre Transdisciplina para el monitoreo ambiental participativo.

Por último, se presentaron las redes GOSH y reGOSH. GOSH es el Gathering for Open Science Hardware, un movimiento por el hardware científico abierto, cuyo objetivo es abrir

las herramientas científicas para que “cualquier persona las pueda utilizar, obtener, estudiar, modificar, compartir o comercializar” (GOSH, 2016). reGOSH es la red latinoamericana por el hardware científico abierto, que conecta personas, proyectos, comunidades e instituciones en Latinoamérica y el Caribe trabajando en tecnologías libres y abiertas para la ciencia y la educación. reGOSH cuenta con dos nodos en Argentina, uno en Buenos Aires y uno en Mendoza, en el cual también participan personas de Córdoba y Neuquén. La charla cerró contando cómo fue la dinámica de la residencia reGOSH Mendoza 2022 a partir de la cual surgió este segundo encuentro, y cómo iba a ser la dinámica de los próximos días durante el encuentro en UNSAM.

Charla Licencias Libres y Abiertas y Propiedad Intelectual:

En esta charla, Octavio Duarte, profesor en matemática y estadístico, dio una pequeña introducción a las definiciones de licencia y propiedad intelectual.

Cubrimos algunos aspectos fundamentales de las diferencias entre las licencias abiertas y las licencias libres en particular, tomando como ejemplo el mundo del código y haciendo énfasis en comparar los modelos *privativo*, *GPL* y *BSD*, así como algunas motivaciones históricas e hitos legales de las tres licencias.

Intentamos hacer foco en las particularidades que tiene trabajar con dispositivos en vez de código y el impacto que estas diferencias pueden tener para los investigadores y el potencial impacto de su investigación.

Si bien es difícil cubrir tantos temas en una exposición sucinta, el debate posterior ayudó a agregar precisiones y nuevas preguntas, sobre todo acerca de las particularidades de los dispositivos y la investigación, en contraste con el ámbito informático que tomamos como punto de partida.

- [Repositorio](#) con todas las fuentes empleadas, una síntesis de los temas discutidos y diagramas mostrados durante la charla.

Charla-debate sobre Investigación Transdisciplinar:

Se llevó a cabo una charla-debate sobre qué es la Transdisciplina, a cargo de Martín Graziano, investigador de CONICET y docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, quien dio una introducción al concepto y compartió su experiencia de trabajo en torno a la recuperación de ambientes acuáticos urbanos, a partir del trabajo conjunto con organizaciones sociales y vecinos en Claypole, al sur del conurbano Bonaerense.

Posterior a su ponencia, compartieron su trabajo las siguientes experiencias:

- Grupo de Sensores Comunitarios: A cargo del grupo Sensores Comunitarios (CoSensores), un grupo de estudiantes, docentes, becarios e investigadores que trabajan desarrollando y aplicando herramientas libres para el Monitoreo Ambiental Participativo en conjunto con organizaciones territoriales que se encuentran inmersas en conflictos socioambientales.

- Apps móviles de monitoreo ambiental:

- PreserVamos: “PreserVamos” es una iniciativa de ciencia ciudadana para estudiar los ambientes acuáticos de agua dulce a través de la utilización de una aplicación móvil. Esta herramienta, adaptación de la existente AppEAR, permite a cualquier persona participar activamente del monitoreo del hábitat ribereño de ríos y lagunas. Además, permite, contribuir con alertas por eventos ecológicos relevantes estableciendo un vínculo directo entre la comunidad y el municipio. A cargo de Alejo Bonifacio es biólogo especializado en el estudio del efecto de contaminantes en organismos acuáticos. Se interesa en las nuevas formas de monitoreo ambiental con el uso de tecnologías libres.
- ICARO: A cargo de Facundo Gonzáles, estudiante de grado de ingeniería espacial e integrante del grupo CoSensores. Esta aplicación de teléfono celular funciona en base a un índice construido en función de variables observacionales de los ambientes costeros y ribereños. Presentó la experiencia de trabajo previa en Escobar y actualmente se viene aplicando a nivel provincial en zonas costeras de la provincia de Buenos Aires junto a la comunidad educativa y organizaciones socioambientales.

• Proyecto Vuela (Chile): Proyecto de investigación-acción que busca combatir la falta de acceso a la creación de conocimiento científico y tecnológico, explorando una forma alternativa de desarrollar herramientas científicas. A cargo de Antoni, reparador de aparatos de oficio, con interés en la tecnología, la ciencia y proyectos de enfoque social.

DÍA 2: Talleres y Trabajo en el Hardware

Charla-Taller de introducción Arduino:

Pablo Cremades, miembro del nodo de reGosh Mendoza y docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNCuyo) realizó una charla introductoria para todas las personas participantes acerca de Arduino. Dio una charla donde explicó conceptos básicos para quienes no han tenido contacto con estos dispositivos previamente, desde qué son, cómo funcionan y un poco de la historia.

A continuación de la charla los asistentes trabajaron en grupos en el desarrollo de mini-proyectos basados en Arduino, para familiarizarse con las posibilidades que ofrece dicha plataforma. Todos los miniproyectos propuestos están documentados en el siguiente repositorio:

Repositorio: <https://gitlab.com/FExp2/>

Presentación de introducción a arduino: <https://fexp2.gitlab.io/ucontrolerspres/presentation>

Posterior al armado se dio cierre al taller.

Talleres:

Los participantes se dividieron en grupos en función del proyecto de interés: colorímetro, conductímetro, registradores de datos ambientales (data logger) y sensores de calidad de aire.

Colorímetro

Durante la residencia reGOSH-Mendoza (2022) se rediseñó el [colorímetro](#) desarrollado por Fernando Castro. Se rediseñó la carcasa completa y se agregó un colimador que mejora la repetitividad de las mediciones y la precisión. Además, se diseñó una placa tipo shield que incluye un regulador de corriente para alimentar los LEDs. Dicha placa se implementó de manera provisoria en una protoboard. Durante el encuentro en Buenos Aires, se trabajó en el diseño del circuito impreso (PCB). Además, se mejoró el diseño de la carcasa. Todo el trabajo realizado está documentado en el repositorio del [colorímetro-regosh](#).

Se avanzó en el diseño del colorímetro de [CoSensores](#), también a partir del colorímetro desarrollado por Fernando Castro. Se digitalizó el diseño de la carcasa y se imprimió con laser en madera. Se modificó para la incorporación de un colimador y un porta cubeta tomado del colorímetro-regosh.

Registrador de datos ambientales

El primer día de trabajo en el registrador de datos ambientales (básicamente el de esta web <https://thecavepearlproject.org/2022/03/09/powering-a-promini-logger-for-one-year-on-a-coin-cell/>) consistió en dos partes. La primera se trató en la explicación de que es un registrador de datos, cuales son los componentes principales del mismo y qué diferencias presenta el que se mostró en este taller con el construido en reGOSH 2023. La segunda parte consistió en trabajar en los módulos de Reloj de Tiempo Real (RTC, por sus siglas en inglés). Uno de los módulos más comunes en el mercado es el DS3231 el cual para funcionar independientemente de la fuente de alimentación del microcontrolador posee su propia batería. En este modelo de registrador de datos ambientales buscamos alimentar el microcontrolador y el RTC con la misma batería y de esta manera reducir costos, tamaño y peso del dispositivo. Para lograr esto, necesitábamos realizar una serie de modificaciones en este módulo para reducir los gastos de energía superfluos del módulo y a su vez, que este pueda entregar la suficiente energía como para alimentar el microcontrolador.

DÍA 3: Visita a la Escuela Secundaria UNSAM

Se realizó una actividad en la Escuela Secundaria de la UNSAM ubicada en 9 de Julio, José Leon Suarez, provincia de Buenos Aires. La actividad fue continuación de un proyecto iniciado en el año 2021 junto con Migrantas en Reconquista [\[https://www.instagram.com/migrantasreconquista/\]](https://www.instagram.com/migrantasreconquista/) en la escuela, donde se instalaron dos sensores de aire desarrollados por Sensor Community. Esta es una red de sensores global que crea Datos Ambientales Abiertos. Se puede seguir minuto a minuto via este link: <https://sensor.community/es/>. En Argentina hay solo 5 puntos donde se encuentran este tipo de sensores, y 2 de ellos se encuentran en el Área Reconquista.

Durante la mañana, los y las estudiantes de cuarto año nos contaron cómo es el contexto social y ambiental dentro y fuera de la escuela, ubicada a cuerdas del relleno sanitario CEAMSE (principal destino final de los residuos generados en Capital Federal y el AMBA). Nos contaron que la basura es una de las problemáticas que atraviesa a la comunidad de 9 de Julio al vivir cerca de uno de los más grandes rellenos sanitarios de Argentina y al no contar con un eficiente servicio de recolección de residuos. Como consecuencia, la basura

se termina acumulando en las calles y veredas, ante lo cual algunos vecinos deciden como medida de solución quemarla. Durante las quemas, se generan (dentro de otros compuestos) material particulado que puede tener graves consecuencias en la salud de las personas.

Ignacio Borón y Alejandro Metz, nos contaron cuál había sido el objetivo del proyecto iniciado en 2021

[https://www.youtube.com/watch?v=7yuCuO2EJE0&ab_channel=MigrantasenReconquista] en vinculación con la problemática de la quema de basura.

La idea de la actividad realizada era volver a instalar los sensores de aire pero en esta ocasión encarando la actividad junto con un curso de estudiantes en el marco de las materias dictadas por los docentes Jerónimo Valle y Oscar. En la actividad se lograron instalar 2 sensores de aire, uno en la escuela y otro en un comedor barrial.

Después del almuerzo se continuaron en UNSAM con algunos de los talleres del día 2:

Sensores de Calidad de Aire

En UNSAM se instaló otro sensor de aire en el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA).

Registrador de datos ambientales

Este día que constó con solo media jornada nos permitió seguir con las modificaciones de los componentes del registrador de datos para tener su uso optimizado. En esta ocasión, seguimos con las modificaciones a la placa microcontroladora Arduino pro mini 3.3v y 8MHz de reloj. Las modificaciones fueron la remoción de un led, un limitador de tensión y un pulsador que ocupaba mucho espacio que iba a ser necesario a la hora de ensamblar la placa microcontroladora con la RTC. Luego de estas modificaciones se pasó a soldar sensores y leds indicadores en la placa. Y por último, soldar ambas placas para tener un registrador de datos funcional. El resultado fue que después del soldado de todas las partes el registrador no guardaba dato alguno. La misma suerte corrió el registrador armado con partes conectadas en una protoboard. Como ya era tarde y estábamos cansados decidimos dejar las pruebas para el día siguiente.

DÍA 4: Charlas y Trabajo en el Hardware

Charlas sobre herramientas para documentación de hardware:

- Octavio Duarte presentó una forma fácil y rápida de generar sitios web para publicar gráficos y datos de los equipos, usando GitLab y R. Está basada en un [repositorio listo para clonar](#) e integraciones continuas.
- Nicolás Méndez y Sofía Dinoia (OLA-UNSAM) presentaron una dinámica de documentación colaborativa y estructurada para el desarrollo de hardware, apoyándose en herramientas como Discord y Wiki.js. Diapositivas [en Drive](#), y más información sobre la iniciativa en la [wiki de OLA](#).

Se continuaron con algunos de los talleres del día 2 y 3.

Colorímetro

Durante el encuentro se desarrolló una versión mejorada de la carcasa del colorímetro, teniendo en cuenta la experiencia con el equipo desarrollado durante la residencia 2022 en Mendoza. En particular se mejoró el anclaje de la placa principal y de la fuente de luz led para evitar problemas de alineación en el camino óptico que genera problemas con la repetitividad de las medidas. Además, se diseñó el PCB de la placa principal que conecta todos los componentes del colorímetro (Arduino, módulo bluetooth, fuente de corriente) y se experimentó con técnicas de fabricación de PCB con cortadora láser en el FabLab de UNSAM.

A partir del contacto con el FabLab de UNSAM ha iniciado una cooperación con la Universidad Nacional de Cuyo para poner en funcionamiento el FabLab que alguna vez se armó en el Polo de Tecnologías de Información y Comunicación (Polo TIC) de Mendoza.

Registrador de datos ambientales

El registrador de datos ya estaba armado desde el día anterior pero no funcionaba. Así que empezamos a explorar posibles causas de su falta de registro. Entre estas causas decidimos probar el último código subido al github del Cave Pearl Project ([2-Part ProMiniFalconTubeLogger.ino](#)), pero este nunca llegaba a arrancar.

Volvimos a usar el código cargado en el [repo](#). Finalmente, el dispositivo que el día anterior habíamos dejado pensando que no registraba registró datos por unos instantes hasta que le sacamos la pila. Resulta que por un buffer o un while (sospechamos), que no pudimos determinar en el taller, los registros empiezan a darse en la memoria eeprom unos 15 minutos después de que se le dé arranque al dispositivo.

Todas las pruebas de lectura del día anterior las habíamos hecho en periodos de tiempo menores. Finalmente, dejamos el registrador de datos midiendo en un case sumergible que habíamos probado su hermeticidad el día 2 con muy buenos resultados para probarlo el día 1/7 en la reserva ecológica de Ciudad Universitaria.

DÍA 5: Visita a la Reserva

Resumen

Se visitó una reserva ecológica que es actualmente un territorio en disputa, debido a que el gobierno de la ciudad en que se localiza (uno de sus cogestores) intenta instalar en ella establecimientos comerciales.

Se discutieron las circunstancias del lugar y se obtuvieron diversas medidas físico químicas con los dispositivos desarrollados.

Contexto de la visita

El lugar visitado es la [Reserva Ecológica Ciudad Universitaria Costanera Norte](#), donde miembros del Centro de Estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (CECEN) nos contaron sobre la problemática que actualmente la está afectando.

La misma se sitúa en la zona ribereña, lindante a Ciudad Universitaria, y comprende un área de 23 hectáreas, bajo un esquema de cogestión entre el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y la Universidad de Buenos Aires (UBA).

A inicios del 2023, comenzaron obras dentro de la Reserva Ecológica Costanera Norte, que incluyen la construcción de locales gastronómicos en el marco de un proyecto presentado por el Gobierno Porteño. Los y las estudiantes de la UBA, que co gestiona la reserva, buscan evitarlo ya que podría impactar la integridad ecológica del área protegida, por ello solicitan el dictado de la medida cautelar a fin de que se ordene la inmediata suspensión de todas las obras de construcción (al día de hoy), actividades relacionadas y medidas que puedan alterar o afectar la biodiversidad de la Reserva Ecológica Ciudad Universitaria - Costanera Norte, hasta tanto se realice la necesaria Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Conocer el contexto nos permitió pensar en conjunto un relevamiento a realizar en el área, determinando sitios de muestreo claves, utilizando la alguna aplicación que permita compilar datos (por ejemplo SurveyStack, un formulario de google o cualquier otra base de datos adecuada) acompañada de mediciones de conductividad y amonio utilizando los colorímetros desarrollados durante el encuentro.

Se realizaron mediciones con todos los dispositivos disponibles a modo de piloto y para comprobar la factibilidad. Estas no están compartidas dada la falta de un marco de rigor, calibraciones y otros procedimientos propios que permiten respaldar la exactitud de las mismas y por eso no las compartimos. Sin embargo, pudimos constatar el buen funcionamiento de los dispositivos en el campo y asegurar que en caso de ser decidido este marco puede construirse.

Registrador de datos ambientales

Se llevó el registrador de datos que estaba midiendo en el case sumergible (<https://www.tinkercad.com/things/8clSkIqKpFM>) a una reserva en Capital Federal (Argentina). Se lo sumergió en una laguna que había y se lo dejó por una cantidad indeterminada de tiempo. Una vez que lo sacaron se descubrió que le había entrado agua por lo que el registrador de datos dejó de funcionar (testado por Antoni Perez). Lo que no queda para resolver a futuro es si el agua entró por la juntura o por los orificios de salida de sensores sellados con silicona.