

SESIÓN DEL CONSEJO INTERINSTITUCIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CICYT) EN LA ANTARTIDA BASE MARAMBIO

Sesión del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT). Participan los 17 organismos del CICYT, y autoridades del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN).

El objetivo de la sesión significa poner en valor la presencia científica de la Argentina en la Antártida en la actualidad y su relevancia para la agenda del futuro. Con la premisa del rol estratégico que tiene el conocimiento para la presencia soberana de la Argentina en el territorio antártico y el Atlántico Sur, sino también en la agenda ambiental y el cambio climático.

Se describe una síntesis de las investigaciones en materia antártica y los proyectos que llevan adelante. Resumen de actividades de investigación y desarrollo (I+D) que realizan, o con potencial de realizar, por parte de los organismos científicos y tecnológicos en el territorio antártico.

6 octubre de 2022.

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA e INNOVACION | 2 |
| INSTITUTO ANTÁRTICO ARGENTINO (IAA) | 2 |
| CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET) | 3 |
| INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA) | 4 |
| INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN) | 5 |
| BANCO NACIONAL DE DATOS GENÉTICOS (BNDG) | 5 |
| SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN) | 6 |
| INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP) | 6 |
| SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL (SHN) | 7 |
| INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (INA) | 8 |
| COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA) | 8 |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN (UNSAM) | 9 |
| SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO (SEGEMAR)..... | 9 |
| INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI)..... | 10 |
| INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN SÍSMICA (INPRES)..... | 10 |
| COMISIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (CONAE)..... | 11 |
| INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS PARA LA DEFENSA (CITEDEF) | 11 |

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA e INNOVACION

- **Laboratorios Antárticos Multidisciplinarios.** El MINCyT destinó 230 millones de pesos en el marco del Programa Federal “Construir Ciencia” para la creación de nuevos “Laboratorios Antárticos Multidisciplinarios” en las Bases Antárticas Argentinas. El proyecto desarrolla la construcción de 3 (tres) laboratorios de 120m² cada uno en la Antártida en las Bases Orcadas, Esperanza y San Martín; y los Refugios Vega y Cerro Nevado, cercanos a la Base Marambio. Se propone ampliar las capacidades de infraestructura de los laboratorios administrados por el Instituto Antártico Argentino en las Bases Antárticas Argentinas, la cuales se encuentran hoy limitadas. Se espera así aumentar la cantidad y calidad de las actividades científicas a desarrollar, aprovechando el potencial diferencial de cada una de las bases antárticas surgido de su ubicación geográfica y sus condiciones locales y ambientales propias.
- **Observatorio Oceanográfico en el buque rompehielos ARA Almirante Irizar.** Con una inversión e 100 millones de pesos el MINCYT financiará la creación de este observatorio en el Rompehielos Irizar que contará con 8 laboratorios equipados para investigaciones oceanográficas multidisciplinarias. El Observatorio estará destinado al desarrollo de investigaciones oceanográficas multidisciplinarias con el fin de evaluar el estado de conservación de los ecosistemas marinos antárticos, su biodiversidad y la distribución espaciotemporal de los organismos en función de los cambios asociados a procesos naturales de variabilidad climática y procesos vinculados al cambio climático y actividades humanas como pesquerías, turismo y contaminación.
- **Centro Interinstitucional en Temas Estratégicos Antárticos y Subantárticos.** El MINCyT destinará 750 millones de pesos en el marco del Programa Federal “Construir Ciencia” para la creación de Centro Interinstitucional en Temas Estratégicos Antárticos y Subantárticos. El centro se localizará en la ciudad de Ushuaia, Tierra del Fuego, y participan el CONICET, Instituto Antártico Argentino, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF), Universidad Tecnológica Nacional, Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) y Administración de Parques Nacionales (APN), el Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y la Municipalidad de la Ciudad de Ushuaia. Tendrá como objetivo contribuir al fortalecimiento de la soberanía argentina, a través de la generación de conocimientos básicos y aplicados en temas estratégicos de la región antártica y sub-antártica, aportando información científica para la toma de decisiones de políticas públicas, el desarrollo de tecnologías para el manejo de los recursos naturales y servicios, y el resguardo de su patrimonio cultural y natural.

INSTITUTO ANTÁRTICO ARGENTINO (IAA)

El IAA fue creado el 17 de abril de 1951 y es el primer instituto científico a nivel mundial dedicado exclusivamente a la investigación antártica. Su misión es definir, desarrollar, dirigir, controlar, coordinar y difundir la actividad científico-tecnológica argentina en la Antártida, para respaldar los intereses argentinos en la región, en el marco de la plena vigencia del Tratado Antártico y en estrecha comunicación con la comunidad científica nacional e internacional y la sociedad. Las actividades científicas que desarrolla abarcan un amplio espectro de disciplinas:

- Destacan aquellas que estudian las conexiones entre la Antártida y el territorio Sudamericano argentino, a fin de develar las relaciones biogeográficas entre ambas regiones. Ello resulta vital para un país que sostiene un reclamo soberano sobre una porción del continente blanco.
- Estudia los efectos del cambio climático, en diferentes parámetros físico-químicos, su impacto sobre la biodiversidad marina y terrestre, y la respuesta de las especies a esos cambios.
- Realiza un monitoreo permanente de especies clave para identificar y mitigar los impactos de origen humano, principalmente de las pesquerías. Esto es esencial para promover medidas de conservación.
- Realiza investigaciones en la alta atmósfera vinculadas al adelgazamiento de la capa de ozono.
- Estudia el clima espacial, para detectar perturbaciones y predecir fenómenos solares que pueden afectar los sistemas de comunicaciones terrestres y de posicionamiento global.
- La red sismológica con asiento en los laboratorios multidisciplinarios en las bases antárticas forma parte de redes internacionales de detección y seguimiento de eventos sísmicos.
- Lleva adelante investigaciones microbiológicas apuntadas a identificar posibles aplicaciones biotecnológicas de los organismos antárticos (v.g., la biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos a partir de microorganismos autóctonos).
- En materia de cuidado del medio ambiente estudia el origen, distribución, efecto sobre la biota y posibilidad de degradación de plásticos y microplásticos.
- Las Ciencias Sociales, de aparición más tardía en el continente blanco, son también prioritarias en el IAA.

Complementariamente, provee asesoramiento científico a las delegaciones argentinas que participan de los foros de negociación del Sistema del Tratado Antártico y desarrolla actividades de difusión en formatos muy diversos.

Durante las campañas antárticas de verano se involucran cerca de 200 investigadores, técnicos y logísticos que desarrollan los diferentes proyectos científicos indicados en el Plan Anual Antártico. En el orden Nacional, estas actividades se realizan en cooperación con prácticamente todos los organismos pertenecientes al CICyT.

En el orden Internacional coopera con grupos de investigación de 23 países diferentes.

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET)

- En 2022, en el marco del Programa Federal Construir Ciencia/Centros Interinstitucionales en Temas Estratégicos (CITES), el CONICET firmó junto a MINCYT, representantes de otras Instituciones y de gobiernos de Tierra del fuego y Ushuaia, un acta compromiso para la creación del **Centro Interinstitucional en Temas Estratégicos Antárticos y Subantárticos (CITEAS)** que se construirá en la Ciudad de Ushuaia y será una nueva infraestructura especialmente focalizada en investigaciones en la Antártida, además permitirá que el Instituto Antártico Argentino tenga una plataforma para realizar investigaciones en la Provincia de Tierra del Fuego.
- En 2021, se anunció que el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), el IAA y la Universidad Nacional de Hurlingham estaban trabajando en el montaje de un **“Observatorio Robótico Antártico Argentino”** en la Base Antártica Belgrano II.

- La **Red de Observación Marina Argentina (ROMA)** tiene como propósito el estudio sistemático y monitoreo coordinado del área marina y costera, desde el Estuario del Río de la Plata hasta la Antártida (participan varias Instituciones).
- Desde 2020, el CONICET financió **8 proyectos** vinculados a investigaciones en territorio antártico, por un total aprobado de \$6.996.258.
- Actualmente, **25 agentes**, entre becarios y CIC se encuentran desarrollando sus líneas de investigación en temas relacionados a la Antártida.
- En 2019, en el marco de la convocatoria especial para ingresos a **carrera de investigador científico del CONICET**, el IAA elaboró **5 perfiles** en áreas de vacancia, ingresando en 2020, **3 investigadores**. Durante 2020, en una nueva convocatoria especial realizada por el CONICET, se elaboraron **5 nuevos perfiles** para fortalecer al IAA.
- En 2020, **5 becarios doctorales y 1 postdoctoral** del CONICET continuaron sus actividades en el IAA, a los que se sumaron **3 nuevos becarios doctorales** que ingresaron ese año.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)

La presencia de la República Argentina en la Antártida requiere de grandes esfuerzos logísticos, entre ellos, el abastecimiento de alimentos frescos para el personal, y en especial los vegetales. La alternativa habitual consta de raciones deshidratadas, enlatadas en conserva o supercongeladas. Para evitar esto, una forma de producir alimentos frescos de forma eficiente e intensiva, en ese ambiente, es mediante técnicas hidropónicas. El sistema hidropónico de cultivo se realiza en un medio acuoso, denominado solución nutritiva. La solución está conformada por agua enriquecida con todos los nutrientes necesarios para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo. La propuesta en funcionamiento en la Base Antártica Conjunta (BAC) Marambio consiste en un sistema de lámina intermedia de solución, de circulación cerrada y con la utilización de cajones de producción asistidos por un sistema de bombeo multietapa, donde la solución es reciclada constantemente para incrementar la eficiencia de uso del recurso. El **Sistema MAPHI (Módulo Antártico de Producción Hidropónica) M5 H** fue diseñado para la producción permanente de cultivos hidropónicos en el ambiente antártico, en completa aislación con el exterior. Su diseño se basa en cuatro pilares fundamentales: 1) un módulo productivo semiautomatizado; 2) un programa de capacitación y apoyo remoto permanente para nuevas dotaciones de personal de la BAC; 3) un panel de control remoto de datos críticos del sistema para asegurar seguimiento y construir una base de datos y 4) una web informativa para comunicar estados y avances del proyecto. Luego de siete años, se logró producir lechuga y rúcula para abastecer a toda la dotación de la BAC, obteniendo sobrantes para almacenamiento. La Argentina es uno de los cinco países que producen cultivos en la Antártida en condiciones *indoor*. Coordinado por el INTA, participan la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, el CONICET, el Comando Conjunto Antártico (COCOANTAR) y la DNA.

El 8 de septiembre de 2020 se firmó el **Convenio de Cooperación Técnica** entre el COCOANTAR y el INTA.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN)

- Vuelos Fotogramétricos

Se realizaron vuelos con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) de Marambio, Cerro Nevado e Isla James Ross, durante la campaña de verano 2020, en el marco de una colaboración con el Instituto Antártico Argentino (IAA).

Se encuentra en proceso de tramitación una nueva colaboración para realizar relevamientos topográficos con VANT en la campaña de verano 2023.

Se está trabajando en un proyecto de obtención de cartografía de detalle de las Bases permanentes y temporarias, con diferentes objetivos, entre los cuales surge la planificación de acciones tendientes a mantener el cuidado del ambiente antártico.

- Atlas de la Antártida Argentina.

Consta de una versión impresa y una interactiva. Para la segunda se diseñó y desarrolló una plataforma de información geoespacial para la comunicación y conocimiento de características de interés y tareas de investigación en la Antártida, en colaboración con el IAA, en el marco de un proyecto de investigación del programa PIDDEF 2020.

- Marcos de referencia geodésicos

Operación y mantenimiento de dos estaciones GNSS conectadas a la Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo (RAMSAC) en las bases Marambio y Esperanza, para materialización del Marco de Referencia Geodésico Nacional. Se agrega la publicación de una tercera estación operada por el IAA, ubicada en Islas Orcadas. Asimismo, se prevé la incorporación a la RAMSAC de tres estaciones GNSS que se encuentran operativas a través de un convenio entre el IAA y el Instituto Alfred Wegener -AWI- de Alemania, en las bases Carlini, San Martín y Belgrano. Las estaciones se encuentran conectadas a la red, emitiendo información diaria para el procesamiento dentro del Instituto.

- Geodesia

Participación en la campaña de verano desde el año 2007, para realizar tareas de apoyo topográfico y geodésico necesario en el proyecto científico "Balance de masa y dinámica de glaciares en la Península Antártica y Patagonia Austral", en colaboración con el IAA.

- Geografía

Se prevé el trabajo articulado con el Servicio de Hidrografía Naval (SHN) y el IAA para elaborar un nomenclador de Nombres Geográficos unificado, a partir del relevamiento de bibliografía antecedente y recolección de nombres en campo en tareas de Interpretación y Nomenclatura.

BANCO NACIONAL DE DATOS GENÉTICOS (BNDG)

En el BNDG se usan varias metodologías genéticas para la identificación de hijos y/o hijas de personas desaparecidas (que fueron secuestrados junto a sus padres o nacieron durante el cautiverio de sus madres) y para auxiliar a la justicia y/o a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en la identificación genética de los restos de personas víctimas de desaparición forzada. Una de sus actividades es el procesamiento de muestras óseas altamente degradadas y de larga data de inhumación, para la extracción de ADN y posterior amplificación de marcadores genéticos autosómicos STRs para la obtención del perfil genético. La Ley N° 26.548, otorga al BNDG múltiples funciones.

Considerando complicaciones adicionales que afectan las posibles identificaciones (alto grado de fragmentación y de mezcla de los restos humanos), sumado a que los casos de altas latitudes se

registran temperaturas frías extremas. Por lo expuesto se plantea que es necesario seguir perfeccionando las técnicas de procesamiento de muestras óseas altamente degradadas, así como explorar otras líneas de investigación a desarrollarse a futuro. La Antártida cuenta con las temperaturas más frías, secas y altas registradas, por lo que permitiría mejorar las metodologías actuales y acrecentar la expertiz del BNDG. Por lo tanto, se proponen los siguientes proyectos:

- **Testear metodologías de extracción de ADN a partir de muestras de restos humanos procedentes de esta región.**
- **Poner en práctica el uso de biomodelos porcinos (modelo animal más semejante en la putrefacción al ser humano) con finalidades tafonómicas y tanatológicas (tanto en zonas costeras como en áreas de la Meseta Polar).**
- **Evaluar la aplicación de nuevas herramientas para la identificación taxonómica de muestras óseas procedentes de este contexto a partir de la técnica de secuenciación nucleotídica de segmentos del gen del citocromo b (Cytb).**

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN)

La Antártida es un motor clave en la circulación global de la atmósfera y los océanos, y su estudio nos permite comprender mejor los procesos climáticos y sus efectos en todo el planeta. Por eso, desde 1904, el SMN realiza observaciones meteorológicas, mediciones e investigaciones posicionando a la Argentina como uno de los actores clave en materia climática antártica y global.

Se llevan adelante **mediciones sistemáticas de ozono, de perfiles verticales de temperatura, presión, viento, componentes de UV-B de la radiación solar, de Gases de Efecto Invernadero (Metano, Co2, Vapor de Agua, Ozono), de las componentes horizontal y vertical y de la fuerza total del campo geomagnético, auroras, radiación cósmica del espesor óptico con Sol fotómetro y monitoreo de aerosoles atmosféricos, entre otros tantos programas y proyectos de investigación.**

Adicionalmente se brinda el apoyo meteorológico a las actividades científicas, de exploración, de búsqueda y salvamento, y logísticas del Estado Nacional que ejecutan las Fuerzas Armadas (FF.AA.), la DNA y organismos nacionales e internacionales en cumplimiento con la política antártica.

Los datos meteorológicos son escasos en el sector antártico. Esto los torna de gran valor para las predicciones, para la planificación de operaciones de todo tipo en tiempo real, en un medio climatológicamente hostil.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)

Hay un extenso registro de actividades realizadas por el INIDEP o en conjunto con otras Instituciones (en especial IAA), cuyas publicaciones remarcan la importante colaboración sobre la Antártida y ambientes australes. También se cuenta con varios **informes de campañas científicas vinculadas con el ambiente marino tendientes a monitorear aspectos del cambio climático.**

Asimismo, investigadores del INIDEP participan en el “Proyecto Microplásticos Carlini”. En este proyecto se realizaron muestreos en la columna de agua y sedimentos alrededor de Caleta Potter para hacer análisis de microplásticos. También se realizaron experimentos de ingestión de microplásticos en zooplankton. Se planea continuar con estos experimentos en el marco de una beca doctoral que se presentó recientemente a CONICET. De ser positivo el

resultado de esa beca, se podrán continuar los experimentos en la campaña de verano 2023-2024.

Con el buque de Investigación Pesquera Dr. Eduardo Holmberg se realizaron cinco campañas a islas subantárticas, la última en 2013. Sin embargo, las características de un buque de investigación adecuado a esta misión, tanto respecto a alcance, autonomía y tripulación, como capacidad para navegar y operar en condiciones hidrometeorológicas extremas y/o con presencia de hielo, incluyen aspectos de tamaño y robustez que exceden las de los buques pesquero-oceanográficos empleados a la fecha para operar en un ámbito regional. A tal fin, el INIDEP está en proceso de adquisición de un nuevo buque con la capacidad necesaria para llevar adelante tareas de investigación científica de manera multidisciplinaria y con alto rendimiento. Esto involucra tanto recursos físicos tales como equipamiento científico y una amplia gama de capacidades dentro de la investigación pesquero-oceanográfica, biología y geología marina, incluyendo la pesca de arrastre demersal y pelágica, el despliegue y recuperación de vehículos teledirigidos tipo ROV y AUV, boyas y fondeos oceanográficos, recursos humanos, considerando su formación, experiencia y habilidades, como recursos organizativos tales como los procesos y rutinas propias de una organización como el INIDEP, armadora y ejecutora de las misiones investigativas mencionadas.

SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL (SHN)

Proyectos CAV 22/23

Proyectos en ejecución.

- Desarrollo de un modelo de pronóstico mensual y diario de concentración de hielo marino en la Antártida con análisis de componentes principales y redes neuronales.
- Pronósticos de sistemas de mesoescala sobre la península Antártica y su impacto.
- Comparación de imágenes satelitales de sensores para la identificación del hielo marino y témpanos y sus características.
- Desarrollo de un producto operativo para la detección de témpanos y su límite de deriva.
- Desarrollo de un modelo físico matemático para la identificación de témpanos a partir de información de radar de apertura sintética de la constelación satelital SIASGE.
- Implementación y adaptación del modelo NAIS de deriva y deterioro de témpanos.

Servicio de Hielos que se brindan

Diariamente la División Glaciología genera productos operativos para la identificación y seguimiento de las condiciones del hielo marino. Estos son: cartas de hielo, cartas de borde de hielo marino y cartas de témpanos. El SHN posee en modo operativo un modelo de concentración de hielo marino en escala mensual y diaria, que permite el análisis y pronóstico de las condiciones de hielo marino en toda la Antártida.

Proyectos presentados para la CAV 22/23 (NO-2022-58053049-APN-SHN#MD).

- Relevamiento Hidrográfico y Topográfico

Realizar tareas de batimetría y topografía para actualizar las cartas y publicaciones náuticas a fin de brindar seguridad náutica a la navegación.

- Meteorología Antártica y Asesoramiento Glaciológico Marino

Realizar las observaciones con instrumental meteorológico embarcado y visuales de hielo marino y témpanos desde buques y bases antárticas.

- Balizamiento Antártico

Realizar el mantenimiento y reparación de las señales marítimas del Sistema de Balizamiento Antártico.

- **Relevamiento Hidrográfico y Topográfico - Protección de la Biodiversidad**

Recolectar muestras de agua para extraer y secuenciar el ADN Ambiental, con el propósito de investigar la dispersión de especies exóticas por parte de la navegación marítima y sus impactos potenciales.

INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (INA)

El continente antártico es el mayor reservorio de agua dulce del Planeta. Los icebergs son depósitos flotantes de agua dulce. Por lo tanto, la Antártida y el agua poseen una relación intrínseca.

Actualmente el país busca profundizar su presencia en el continente mejorando la logística y conectividad de sus bases (ej: puesta en funcionamiento permanente de la Base Petrel y construcción de nueva pista de aterrizaje).

Entre las problemáticas actuales a resolver en cuanto a infraestructura se destaca el derretimiento del permafrost, por efecto del Cambio Climático. Ello ha sido considerado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 2019 como uno de los diez problemas emergentes más preocupantes para el medio ambiente. Sus efectos se asocian a erosiones del suelo, desprendimientos, colapsos, desestabilización de las construcciones y el riesgo de inundaciones. Incluso, al descongelarse, puede provocarse liberación de carbono a la atmósfera y afectaciones a la fauna ya que podrían liberarse antiguas bacterias y virus del hielo y del suelo, afectando a seres humanos y a animales.

Se estima que el INA puede contribuir en los siguientes tipos de actividades:

Infraestructura

- Operación de plantas de potabilización de agua.
- Operación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Proyecto de infraestructuras de drenaje superficial en el Permafrost y Criopeg.

Calidad del Agua

- Contaminación. Química Ambiental. Ecotoxicología. Aspectos biológicos.

Otros campos de estudio

- Hidrología e Hidrogeología de áreas frías. Áreas Costeras.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA)

Las actividades de la CNEA comprenden la investigación y desarrollo de tecnologías para usos pacíficos de la energía nuclear y sus aplicaciones, pero también incluyen otras tecnologías relacionadas con la transición energética, como la utilización de la energía solar. **Por ello han desarrollado los siguientes proyectos:**

- **Sistema Fotovoltáico de 1.92 k Wp conectado a la red eléctrica de baja tensión en la Terminal Aérea de la Base Marambio (instalado y funcionando desde diciembre de 2014).**
- **Sistema autónomo Fotovoltáico piloto en el Refugio Elefante, dependiente de la Base Científica Carlini del IAA (instalado en febrero de 2020).**
- **Plan de trabajo para un Sistema Fotovoltáico piloto conectado a red del Laboratorio Argentino de Microbiología perteneciente a la Base Carlini (Plan de trabajo previsto**

para el verano 2021, actividad suspendida por el Covid-19, están los equipos FV para hacer la instalación).

En los 3 Proyectos participaron distintos profesionales del Departamento Energía Solar de la GIYA/GAIYANN, dependientes del Centro Atómico Constituyentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN (UNSAM)

Escuela de Ciencia y Tecnología (ECyT)

- Instalación de la Estación Terrena UHF San Martín en la Base Antártica San Martín (2019), en colaboración con la Technische Universität Berlin (TUB), haciéndola parte de red de instalaciones utilizadas por la TUB y poder cooperar con una Universidad de muchos logros concretos y misiones exitosas. A mediano plazo permitirá formar recursos humanos y la posibilidad de colocar cargas útiles desarrolladas en Argentina en los satélites de TUB. En 2022 se renovaron convenios marco y específico entre UNSAM y TUB.

Escuela de Hábitat y Sostenibilidad (EHyS)

- Petrología, geoquímica y geocronología del basamento del Nunatak Bertrab, Antártida Oriental.
- Asesoramiento en temas antárticos en la Honorable Cámara de Diputados de la Nación.
- Asesoramiento al Comando Conjunto Antártico sobre las condiciones de las pistas y estabilidad de las construcciones en la Base Antártica Conjunta Petrel.
- Asesoramiento al Museo Antártico en lo relativo a la presentación de material geológico de la Antártida.
- PICT 2016-2017 “Caracterización de Humedales Antárticos a múltiples escalas de análisis como herramienta para la conservación y el manejo de áreas protegidas”.
- PICT 2020. GRF “Virioplancton de lagunas con tramas tróficas contrastantes: una aproximación desde la metagenómica”.
- PICT 2021. En etapa de evaluación. “Efecto de la exposición a fármacos (AINEs) en organismos marinos de ecosistemas costeros antárticos”.
- La UNSAM tiene interés en sumar proyectos que involucren la arquitectura, la logística del movimiento y el transporte en las condiciones que impone la Antártida.

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO (SEGEMAR)

La Ley N° 24.224, en su Capítulo sobre Cartas Geológicas, declara a las mismas de interés público y establece la necesidad de efectuar un relevamiento geológico regular y sistemático del Territorio Antártico (art. 1). Según establece el Decreto N° 1663/1996, el SEGEMAR es el Organismo Científico Tecnológico del Estado Nacional responsable de la producción de conocimiento e información geológica, tecnológica, minera, ambiental, etcétera.

Proyectos SEGEMAR-IAA 2023

- **Hoja Geológica SP21.** Se realizará el mapa geológico escala 1:1.000.000 elaborado a partir de la recopilación y actualización de antecedentes bibliográficos y el relevamiento de nuevos datos en sitios carentes de información geológica, durante la campaña antártica 2023.
- **Peligrosidad Geológica de la Base Orcadas.** El proyecto tiene por finalidad elaborar la cartografía de peligrosidad para mejorar el conocimiento del medio físico, definir y zonificar las potenciales amenazas.

- **Instalación Red de Vigilancia Volcánica en el Volcán Isla Decepción.** Este proyecto contempla la instalación, operación y mantenimiento de una red instrumental permanente para la vigilancia en tiempo real de la actividad volcánica en Isla Decepción, a fin de brindar información pertinente que pueda colaborar a mitigar el riesgo volcánico en la isla y alrededores.
En 2017, se creó el Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica para la evaluación y monitoreo de los volcanes activos en territorio argentino.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI)

En 2013, el INTI elabora un informe sobre la remediación de patologías detectadas en la Antártida. En 2017, firmó un convenio de “Mutuo Acuerdo y Cooperación” con el Comando Conjunto Antártico. También se firmó un convenio de Cooperación con el IAA.

Base Marambio

Se trabajó en colaboración con el Ejército Argentino en los paquetes estructurales de la pista de aterrizaje en cara a su reparación y mantenimiento, y evaluar las instalaciones de la DNA, denominada Casa de Botes, para realizar estudios geotécnicos sobre su emplazamiento.

En mayo de 2022, en el marco de un proyecto de Eficiencia Energética, profesionales del INTI estuvieron en Base Marambio realizando relevamientos y evaluaciones para lograr un menor consumo de energía para el calefaccionamiento. Se realizó un informe comparativo entre dos variantes de envolvente edilicia (Inicial y Retrofitting).

Desarrollo de Proveedores de Productos Calificados para las Bases Antárticas Argentinas.

Primera visita a Base Esperanza. Relevamiento Escuela Provincial N° 38 Raúl R. Alfonsín, en 2019.

Informe Casa de Botes. Inspección del Edificio e informe de patologías geotécnicas, en 2020.

Base Petrel. En 2022 se realizó asesoramiento técnico para el Comando Conjunto Antártico.

Módulo de Laboratorio para Bases Antárticas. Se brindó asesoramiento técnico para la ejecución de un módulo constructivo con la aplicación de materiales estructurales a partir de fibras de carbono.

Capacidades Tecnológicas del INTI en el Territorio. Dentro de estas capacidades se cuenta con informes sobre Rehabilitación Edilicia y Eficiencia Energética.

INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN SÍSMICA (INPRES)

En el marco del Programa Federal “Equipar Ciencia”, el INPRES está preparando un proyecto en el que se incluyen estaciones para ser instaladas en Tierra del Fuego y al menos **tres estaciones sísmicas para el Sector Antártico e Islas del Atlántico Sur.**

El primer objetivo es la actualización de la Peligrosidad Sísmica en la región, obteniendo registros sísmicos con acelerógrafos de rango dinámico amplio y transmisión de datos en tiempo real. Los datos adquiridos permitirán estudios de suelos específicos y la obtención de espectros de respuestas donde se encuentran emplazadas las bases argentinas.

Como objetivo secundario, se encuentra mejorar el monitoreo sismológico en la región que incluye el Pasaje de Drake, las Islas del Atlántico Sur y el Sector Antártico Argentino.

Se espera contar con la colaboración e interactuar con organismos e instituciones presentes en el lugar.

El Proyecto contempla la instalación de tres acelerógrafos en las bases Orcadas, Carlini y Esperanza. Las estaciones transmitirán datos en tiempo real y serán complementadas con los datos de sismógrafos de estaciones internacionales instalados en la región, en conjunto con las estaciones a instalarse en Tierra del Fuego, se incorporarán a los sistemas de detección y localización de sismos y de procesamiento de datos para avanzar en el monitoreo sísmico de la región y evaluar la posibilidad, costo, alcance e implementación de un sistema de alerta temprana para la región.

COMISIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (CONAE)

La CONAE está llevando a cabo y tiene proyectadas realizar las actividades que se enumeran a continuación:

- Acompañamiento de la Campaña Antártica mediante seguimiento de la trayectoria del Rompehielos Almirante Irizar utilizando imágenes de los satélites SAOCOM.
- Estación Terrena Base Antártica Marambio.
- Planificación de SAOCOM para la generación de cartas de hielo de manera rutinaria y operativa.
- Monitoreo de témpanos.
- Monitoreo de reducción de glaciares.
- Inventario de glaciares.
- Proyecto Estación Terrena Base Antártica Conjunta Belgrano II.
- Proyecto de Cooperación entre la Agencia Espacial Europea e Instituciones de Argentina sobre Validación Operacional e Investigación de TEMPUS PRO, a desarrollarse en la Antártida.
- Grupo de Trabajo Internacional en Cartografía de Hielo (International Ice Charting Working Group – IICWG).
- Participación en el Proyecto “Ice velocity of Greenland and Antartica from SAOCOM SAR data and synergy with Sentinel-1” de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Actividad potencial:

- Utilización de imágenes de los satélites SAOCOM para la visualización de desplazamiento de terreno o deformaciones en el mismo, con el fin de comprender la actividad sísmica y volcánica en las regiones cercanas a las bases antárticas.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS PARA LA DEFENSA (CITEDEF)

Proyecto: Ventilador de uso compasivo VENT-CITEDEF

El Proyecto VENT-CITEDEF surge como una necesidad de atender a la emergencia provocada por la infección con el virus Sars-Cov-2 que derivó en la pandemia mundial del COVID19.

En sus primeras manifestaciones la enfermedad presentó cuadros de afección respiratoria aguda y el país se vio ante la potencial circunstancia de tener una falta de aparatología de asistencia respiratoria mecánica. Este problema se atacó desde muchos sectores del sistema científico y privado abordando distintas estrategias.

Una de ellas fue la de procurar una solución de emergencia, que no reemplaza a los respiradores de Unidades de Cuidados Intensivos, pero que sí puede significar una asistencia temporal y bajo condiciones de criticidad en las capacidades de atención sanitaria a la población.

Así, esa solución se basó en la operación automatizada de un sistema de emergencia manual conocido como BVM o AMBU (Airway Mask Bag Unit). Este dispositivo portátil se usa comúnmente para proporcionar ventilación con una presión positiva de forma segura y eficaz en su vía respiratoria a pacientes en situaciones críticas que presenten dificultad respiratoria y no ventilan adecuadamente o aquellos en paro respiratorio (respiración ausente o insuficiente).

En este caso el sistema propuesto proporciona a la mencionada bolsa AMBU accionamiento mecánico-electrónico que reemplaza al manual (que naturalmente es menos controlado y de menor tiempo efectivo de uso) y por lo tanto, permite liberar a personal calificado de esta tarea.

El proyecto fue multidisciplinario significó un trabajo coordinado entre distintas dependencias del CITEDEF como los Departamentos de Mecánica Aplicada, Electrónica Aplicada y Taller de Prototipos; y teniendo en consideración el fundamental asesoramiento de la Gerencia de Ciencias en lo referido a las magnitudes biológicas y a la compatibilidad biológica de los materiales a utilizar. Además, todo el trabajo se realizó bajo supervisión y consejo de la Coordinación de Bienestar del Ministerio de Defensa y de la Directora del Centro de Aislamiento y Atención Médica Bahía Esperanza (CAAMBE), Lic. Marcela Ovejero.

El dispositivo final es un VENTILADOR o RESPIRADOR DE USO COMPASIVO que tiene las siguientes características:

- Elimina el riesgo de fatiga del operador (factor humano). El uso inapropiado predispone a la aparición de eventos adversos (ventilación inapropiada, distensión gástrica, vómitos, lesiones pulmonares por exceso de presión).
- Regula de manera precisa la frecuencia respiratoria, la presión inspiratoria y la presión expiratoria.
- Es eléctrico, pero posee batería para dar autonomía de uso en terrenos inhóspitos.
- Se programa de acuerdo al perfil de paciente.
- Reemplaza la falla del respirador tradicional primario.
- Usa aire ambiente. Así se elimina el uso de tubos de oxígeno lo que conlleva una logística menor, entendiendo que para el uso de respiradores tradicionales se necesitan cantidades significativas de los mismos y que de acuerdo a la época del año que se lo utilice no será posible el reabastecimiento ante la falta.

Por estas razones, a juicio de la Coordinación de Bienestar del Ministerio de Defensa se torna en una opción atractiva para que todas las bases antárticas dispongan de uno para así optimizar costos logísticos y económicos para la atención sanitaria del personal en terrenos adversos a inhóspitos.