5G & B5G Technology Based on Artificial Intelligence for Underground Vehicles Communications with OWC/RF (B5Go)

Proyecto AMSUD220026 — Programa STIC AmSud

Dr. Ismael Soto Gómez
Coordinador Internacional — USACH

Universidad de Santiago de Chile

Entrevista ANID — Noviembre 2025

Contenido

1. 1. Datos generales
2. 2. Consorcio participante
3. 3. Resultados principales
4. 4. Impacto sectorial
5. 5. Proyección
6. 6. Enlaces de interés
7. 7. Datos de contacto

1. Datos generales

Proyecto	AMSUD220026 — *5G & B5G Technology Based on Artificial Intelligence for Underground Vehicles Communications with OWC/RF (B5Go)*
Programa	STIC AmSud (cooperación científica internacional América del Sur–Francia)
Coordinador Internacional	Dr. Ismael Soto Gómez, Universidad de Santiago de Chile (USACH)
Período de ejecución	2023–2025
Áreas	Comunicaciones por luz visible (VLC), procesamiento digital de señales, redes ópticas inalámbricas, inteligencia artificial

2. Consorcio participante

Instituciones socias

- **Universidad de Santiago de Chile (USACH)** — Chile (Coordinación Internacional)
- **Universidad de Chile (UChile)** — Chile
- **Universidad Católica del Maule (UCM)** — Chile
- **Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil (UTEG)** — Ecuador
- **Université de Lorraine** — Francia

Colaboraciones adicionales

Participación de investigadores e investigadores en formación de instituciones como:

- Northumbria University (Reino Unido)
- ESPE (Ecuador)
- Otras colaboraciones internacionales

3. Resultados principales (I)

- **109 publicaciones científicas** en revistas y congresos de alto impacto (IEEE, Elsevier, Springer, MDPI), incluyendo trabajos premiados como *Best Paper* en ICA-ACCA 2024.
- Desarrollo de sistemas de **comunicación por luz visible (VLC)** para entornos desafiantes: minería subterránea, hospitales, agricultura sostenible y comunicaciones subacuáticas.
- Integración de **técnicas de aprendizaje automático** (Extreme Learning Machines, redes neuronales profundas) para clasificación de huellas, detección de crisis epilépticas, predicción de enfermedades cardiovasculares y optimización de redes 5G/mmWave.

3. Resultados principales (II)

- Modelos híbridos de **gemelos digitales (Digital Twin)** para invernaderos y entornos subterráneos, orientados a ventilación eficiente y seguridad.
- Sistemas de **alerta de colisión frontal** mediante aprendizaje profundo y sensado radio descentralizado para seguridad vehicular.
- Una **solicitud de patente** presentada (CL 202401953) para proteger innovaciones tecnológicas del proyecto.
- Formación de capital humano: **3 tesis doctorales, 3 tesis de magíster y 5 tesis de pregrado** vinculadas al proyecto, además de becas ANID y movilidad doctoral hacia Europa.

Resultados en cifras

Publicaciones

109

en IEEE, Elsevier, Springer, MDPI

Tesis

11

3 PhD + 3 MSc + 5 pregrado

Patente

1

CL 202401953

Reconocimiento

Best Paper en ICA-ACCA 2024; becas ANID y movilidad doctoral hacia Europa.

4. Impacto potencial en sectores estratégicos

Minería: comunicaciones híbridas VLC/RF para vehículos y personal en túneles, con énfasis en eficiencia energética y seguridad mediante ventilación demanda-dependiente.

Telecomunicaciones: optimización de redes 5G y B5G, mmWave, superficies inteligentes reconfigurables (RIS) y redes ópticas inalámbricas.

Automatización industrial: posicionamiento indoor resiliente, gemelos digitales y sistemas ciberfísicos para entornos productivos.

Salud y agricultura: monitoreo IoT de pacientes, detección temprana de enfermedades y agricultura de precisión con imágenes multiespectrales.

5. Proyección y sostenibilidad de la colaboración

Nuevas iniciativas catalizadas

- Un proyecto **FONDECYT** concluido y uno nuevo adjudicado.
- Un proyecto **FONDEF**.
- Una **beca de iniciación FONDECYT**.
- Postulación a un **programa de doctorado transdisciplinario** en consorcio con la Universidad de Tarapacá y la UCM.

Red internacional

- Acuerdos de cotutela vigentes con **Francia** y **Reino Unido**.
- Proyección de ampliar la colaboración con instituciones de **Estados Unidos** y **Ecuador (ESPE)**.

6. Enlaces de interés

- **Sitio web del proyecto:**
  https://cimtt.usach.cl/STICAmSud/index.html
- **Video de resultados (*Findings*):**
  https://www.youtube.com/watch?v=FMQwxIX4oZ8
- **Video de contexto (*Opportunity*):**
  https://www.youtube.com/watch?v=BvrkxY5akS0

7. Datos de contacto

Coordinador Internacional	Dr. Ismael Soto Gómez
Institución	Universidad de Santiago de Chile (USACH)
Correo	ismael.soto@usach.cl
Teléfono	+56 (2) 2718 3373
Dirección	Av. Víctor Jara 3519, Zip Code 9170124, Santiago, Chile

Gracias

Preguntas y comentarios bienvenidos