

SIT-ANTOFAGASTA: HERRAMIENTA PARA LA PLANIFICACIÓN DESCENTRALIZADA

SIT-ANTOFAGASTA: TOOL FOR DECENTRALIZED TERRITORIAL PLANNING

Paulina Ponce-Philimon^{1*, 2}, Juan Páez-Cortés¹

RESUMEN

El proceso de descentralización en países históricamente centralizados implica el desafío de fortalecer las capacidades locales para la toma de decisión de política pública. En este contexto, el artículo analiza el Sistema de Información Territorial de Antofagasta (SIT-Antofagasta) como una infraestructura sociotécnica que articula datos geoespaciales, actores e instrumentos de planificación para apoyar la gobernanza territorial y la descentralización regional. Mediante un enfoque cualitativo que combina análisis documental, entrevistas semiestructuradas a actores de distintos perfiles sectoriales, un cuestionario de caracterización y percepción aplicado a usuarios, y ejemplos de análisis geoespacial, se examinan el funcionamiento del sistema, su modelo de gobernanza, sus aplicaciones prácticas y su contribución a la toma de decisiones basada en evidencia. Los resultados indican que el SIT-Antofagasta ofrece condiciones técnicas para la territorialización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el acceso democrático a información territorial y la reducción de brechas urbano-rurales, destacando el caso del Observatorio Salar de Atacama. La evidencia cualitativa muestra que su impacto está condicionado a la continuidad de los procesos de capacitación, a los arreglos de gobernanza multiactor y a las capacidades institucionales de los actores locales. Pese a las limitaciones asociadas a costos, capacidades técnicas y dependencia de estadísticas nacionales, el caso ilustra condiciones que pueden favorecer el desarrollo de plataformas de información territorial orientadas a la planificación descentralizada y el desarrollo sostenible en contextos de desigualdad regional.

Palabras clave: Sistemas de Información Territorial, Descentralización, Gobernanza Territorial, Planificación Territorial, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

ABSTRACT

The decentralization process in historically centralized countries involves the challenge of strengthening local capacities for public policy decision-making. In this context, the article analyzes the Territorial Information System of Antofagasta (SIT-Antofagasta) as a sociotechnical infrastructure that articulates geospatial data, actors, and planning instruments to support territorial governance and regional decentralization. Using a qualitative approach that combines documentary analysis, semi-structured interviews with actors from different sectoral profiles, a characterization and perception questionnaire applied to users, and geospatial analysis examples, the study examines the system's operation, governance model, practical applications, and contribution to evidence-based decision-making. The results indicate that SIT-Antofagasta provides technical conditions for the territorialization of the Sustainable Development Goals, democratic access to territorial information, and the reduction of urban-rural gaps, highlighting the case of the Observatorio Salar de Atacama. Qualitative evidence shows that its impact is conditioned by the continuity of training processes, multi-actor governance arrangements, and the institutional capacities of local actors. Despite limitations related to costs, technical capacities, and dependence on national statistical sources, the case illustrates conditions that may favor the development of territorial information platforms oriented toward decentralized planning and sustainable development in contexts of regional inequality.

Keywords: Territorial Information Systems, Decentralization, Territorial Governance, Territorial Planning, Sustainable Development Goals.

¹ Universidad Católica del Norte, Instituto de Políticas Públicas.

² Universitat Autònoma de Barcelona, Facultat de Filosofia y Letras, Departamento de Geografía.

* Autor de Correspondencia: paulina.ponce@ce.uch.cl, paulina.ponce@autonoma.cat

1. INTRODUCCIÓN

La descentralización ha sido un objetivo central en la agenda política de Chile, con un enfoque que prioriza la autonomía regional para mejorar la gestión de recursos, promover el desarrollo sostenible y transferir poder y competencias a los niveles subnacionales (Agranoff, 2007; OECD, 2017). Si bien las reformas de 2017 y 2021 marcaron avances hacia una gobernanza regional más democrática (Montecinos, 2023), el proceso ha sido lento y predominantemente administrativo, fragmentándose hacia niveles locales sin fortalecer suficientemente las estructuras regionales (Delamaza et al., 2022; Ricart-Huguet y Sellars, 2023).

En respuesta a estos desafíos, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) para el Desarrollo Sostenible (2021) busca descentralizar capacidades de investigación e innovación, promoviendo redes de colaboración entre niveles de gobierno, sector privado y sociedad civil. Sin embargo, los avances han sido desiguales y persisten obstáculos de integración entre actores locales y la administración central (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2023).

En este cruce entre política pública y tecnología, los Sistemas de Información Territorial (SIT) se perfilan como herramientas de apoyo a la toma de decisiones y la planificación regional. A diferencia de un Sistema de Información Geográfica (SIG) —la tecnología de base que permite capturar, gestionar y analizar datos georreferenciados (Longley et al., 2005)—, un SIT constituye una implementación institucional de esa tecnología, orientada a un territorio específico e integrada con instrumentos de planificación y gestión pública (Pueyo Campos, 2020).

Los SIT integran datos geoespaciales, económicos y ambientales, favoreciendo una planificación territorial más adaptada a las realidades locales (Hussein y Woldai, 2016; Pueyo Campos, 2020). Al facilitar la coordinación entre actores y el acceso democrático a la información, pueden mejorar la transparencia en la toma de decisiones y apoyar la descentralización en áreas críticas como la gestión de recursos hídricos, infraestructura y riesgos ambientales (Bosisio y Moreno-Jiménez, 2020).

En este contexto, regiones como Antofagasta, con alta concentración de actividad extractiva y marcadas desigualdades territoriales (Ponce-Philimon, 2024), requieren herramientas que promuevan una gestión más eficiente y transparente. El Sistema de Información Territorial de Antofagasta (SIT-Antofagasta) constituye un caso de estudio relevante para analizar cómo los SIT pueden operar en contextos de alta desigualdad territorial, articulando datos, actores e instrumentos de planificación para fortalecer la descentralización regional, la toma de decisiones basada en evidencia y la territorialización del desarrollo sostenible.

2. MARCO TEÓRICO

En el contexto latinoamericano, los SIT han sido aplicados para la codificación y monitoreo de información geográfica orientada al desarrollo territorial (Gutiérrez y Urrego, 2011). Su uso en el análisis socioespacial de indicadores de vulnerabilidad ha facilitado la identificación de áreas con altos niveles de privación social y la focalización de la intervención pública en zonas prioritarias (Bosisio y Moreno-Jiménez, 2020; Fanelli, 2022).

En relación con el desarrollo sostenible, los SIT han sido vinculados a objetivos como la gestión eficiente de recursos hídricos (ODS 6) y el fortalecimiento de ciudades sostenibles (ODS 11), facilitando el acceso a información geoespacial actualizada y el monitoreo del avance hacia las metas de la Agenda 2030 (Sachs et al., 2024). Precisamente, la Agenda 2030 impulsó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como marco integrado de 17 objetivos multidimensionales desglosados en 169 metas, medibles a través de indicadores estandarizados (United Nations, 2015). Desde 2017, los países elaboran Informes Voluntarios Nacionales y, en años recientes, ha crecido la tendencia hacia evaluaciones subnacionales mediante Informes Locales Voluntarios (VLRs) e iniciativas académicas independientes (United Nations, 2025; Ortiz-Moya y Reggiani, 2023; Ciambra, 2021; Narang Suri et al., 2021). Herramientas como el SDG Index permiten evaluar brechas entre países y territorios (Sachs et al., 2025), mientras diversos estudios documentan heterogeneidad territorial significativa dentro de los países (OECD, 2017; CEPAL, 2022).

La literatura identifica tres desafíos que condicionan el rol de los SIT en los procesos de gobernanza subnacional. El primero es la disponibilidad de datos actualizados con alcance local y pertinencia territorial, condición necesaria para el seguimiento subnacional de los ODS (OECD, 2017; CEPAL, 2022). El segundo es el acceso democratizado y transparente a la información, entendido como requisito necesario —aunque no suficiente— para reducir asimetrías informacionales y favorecer la rendición de cuentas (Goodchild, 2007; Sieber, 2006). El tercero es la existencia de arreglos de gobernanza inclusivos que permitan incorporar esa información en los procesos de planificación pública, superando brechas de coordinación y capacidades institucionales a nivel territorial (OECD, 2020; CEPAL, 2021; Ortiz-Moya y Reggiani, 2023).

En el ámbito del ordenamiento territorial, los SIT permiten a los municipios gestionar sus recursos de manera más eficiente y fomentar una planificación coherente y participativa (Molina et al., 2005). El uso de tecnologías abiertas y accesibles favorece la participación de comunidades locales en la toma de decisiones, reforzando la apropiación del territorio y la corresponsabilidad en su gestión (Goodchild, 2007; Sieber, 2006). La cooperación entre múltiples actores se destaca como condición para abordar problemas complejos y fomentar una gobernanza más inclusiva (Healey, 1997).

En síntesis, la literatura sugiere que los SIT pueden proporcionar a las administraciones locales herramientas para recopilar, analizar y visualizar datos geospaciales y socioeconómicos, facilitando una planificación más específica a cada territorio. No obstante, su contribución a la reducción de disparidades regionales está condicionada a la existencia de capacidades institucionales y tecnológicas adecuadas (Rodríguez-Pose y Gill, 2004; Rodríguez-Pose y Ezcurra, 2010).

Sin embargo, la implementación de los SIT en administraciones locales enfrenta barreras estructurales documentadas en la literatura: los elevados costos de desarrollo y mantenimiento, la escasez de personal técnico capacitado y las limitaciones presupuestarias que restringen su adopción sostenida (Longley et al., 2005). Estas condiciones constituyen el trasfondo sobre el cual se analiza el caso del SIT-Antofagasta en la sección de Discusión.

3. METODOLOGÍA

El estudio se centra en la región de Antofagasta (Figura 1) y utiliza un enfoque cualitativo para comprender los fenómenos territoriales relacionados con el SIT-Antofagasta (Creswell y Plano Clark, 2017; Johnson y Onwuegbuzie, 2004). El análisis documental examina informes de políticas públicas, estudios previos y literatura académica, identificando evidencias empíricas en torno a cinco categorías: (1) contenido y proceso administrativo del SIT-Antofagasta; (2) elaboración y visibilización de información para el desarrollo territorial; (3) aplicaciones tecnológicas para mejorar capacidades locales; (4) gobernanza y democratización del conocimiento; y (5) impacto en zonas rurales (Bowen, 2009).

Las entrevistas semiestructuradas complementan el análisis documental capturando experiencias y perspectivas situadas en el territorio. Se realizaron seis entrevistas a actores clave seleccionados por representatividad sectorial: un profesional de planificación territorial del nivel regional (SEREMI/GORE), un encargado de SECPLAN municipal, un analista territorial del sector privado (construcción), un representante comunitario de San Pedro de Atacama, un investigador académico universitario y un usuario certificado de la plataforma.

Las entrevistas se organizaron en torno a cinco ejes temáticos coherentes con las categorías de análisis: impacto en la toma de decisiones; fortalezas y limitaciones por perfil de uso; valor del acceso a información comunal desagregada; gobernanza multiactor y capacitaciones; y contribución a la reducción de brechas urbano-rurales. Adicionalmente, se incorporan perspectivas de un cuestionario estructurado de caracterización y percepción aplicado a usuarios de organismos públicos, empresas privadas, academia y sociedad civil entre 2021 y 2025, que recoge información sobre perfil institucional, valoración del sistema y necesidades de información no cubiertas. Los participantes fueron convocados de manera dirigida entre quienes completaron los cursos de certificación SIT en ese período, priorizando la representación de los distintos sectores

institucionales, con un total de 70 respuestas válidas (Kvale y Brinkmann, 2015).

Finalmente, el análisis geoespacial aplica herramientas de visualización y espacialización sobre las capas georreferenciadas y bases de datos públicas del SIT-Antofagasta, ilustrando el alcance del sistema mediante casos de uso territorial vinculados a las categorías de investigación y a una planificación más equitativa (Goodchild, 2007).

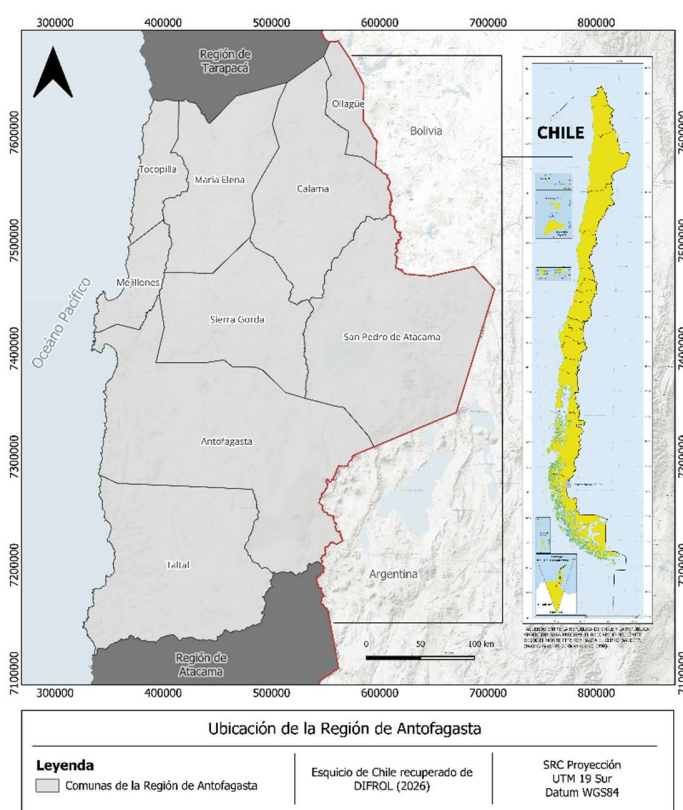


Figura 1. Marco de la plataforma SIT-Antofagasta. Fuente: Elaboración propia, 2026.

4. RESULTADOS

Los resultados se organizan en cinco dimensiones analíticas: la descripción y contenido del sistema, la elaboración y visibilización de información territorial, las aplicaciones tecnológicas para mejorar capacidades locales, la gobernanza y democratización del conocimiento, y el impacto en zonas rurales. En cada dimensión se articula la evidencia documental con las percepciones y experiencias de los actores entrevistados, con el fin de contrastar las capacidades técnicas del sistema con sus condiciones reales de uso e impacto.

4.1. Descripción, contenido y proceso administrativo detrás del SIT-Antofagasta

El SIT-Antofagasta (Figura 2) es una plataforma de información geoespacial orientada a apoyar la descentralización, la planificación territorial y la diversificación económica en la región de Antofagasta. Su objetivo es proporcionar una base de datos con información georreferenciada, actualizable, accesible y multidimensional, que facilite la transparencia, la participación ciudadana y la coordinación entre actores locales, empresariales y de la sociedad civil. Además, responde a la necesidad de integrar el área de CTCL en la gestión territorial (SIT, 2026).

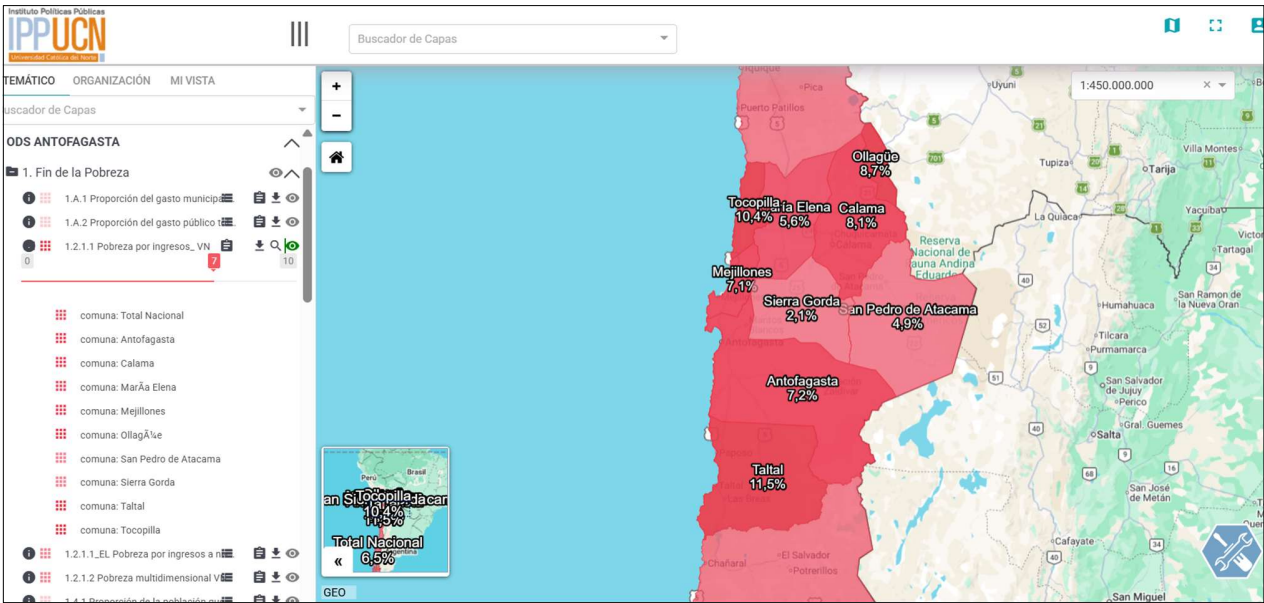


Figura 2. Interfaz SIT-Antofagasta. Fuente: Elaboración propia, 2026.

El SIT-Antofagasta reúne más de 1.200 capas de información geoespacial organizadas en quince dimensiones temáticas (véase Tabla 1), obtenidas de fuentes públicas, privadas, académicas y de la sociedad civil. Los datos son procesados y georreferenciados por un equipo técnico en formatos compatibles como Shapefile (.SHP) o Keyhole Markup Language (.KML), verificando su calidad y cumplimiento de estándares de geoinformación. Los organismos asociados a la plataforma también pueden ingresar información de manera autónoma a través de la interfaz administrativa.

Tabla 1. Dimensiones disponibles SIT-Antofagasta. Fuente: Elaboración propia, 2026.

Dimensión	Descripción	Cantidad de Capas
Indicadores Socio Territoriales 2023	Variables socioeconómicas y territoriales comunales, año base 2023	31
Indicadores Socio Territoriales 2024	Variables socioeconómicas y territoriales comunales, año base 2024	31
ODS Antofagasta	Indicadores ODS y progreso regional	129
Medio Ambiente	Ecosistemas, biodiversidad, áreas protegidas y uso de suelo	79
Sociedad	Distribución poblacional, pobreza y condiciones de vida	85
Educación	Infraestructura educativa y distribución institucional	29
Salud	Servicios de salud y estadísticas sanitarias	9
Economía	Actividades productivas, empleo e industria	43
Infraestructura y Servicios	Transporte, energía y telecomunicaciones	72
Inversión	Proyectos de inversión pública y privada	173
Instrumentos de Planificación Territorial	Ordenamiento territorial y planes reguladores	28
Instituciones y Organismos	Entidades públicas, privadas y civiles regionales	27

Observatorio de Recursos Hídricos	Disponibilidad, uso y calidad del agua	53
Observatorio Económico y Social	Desarrollo económico y condiciones sociales	4
Observatorio Salar de Atacama	Recursos, actividades y problemáticas del Salar de Atacama	411
Total		1204

Además de ser un visor de mapas, el SIT-Antofagasta incorpora herramientas de análisis personalizados sin necesidad de software adicional, ampliando el acceso a tecnologías geoespaciales a usuarios sin formación especializada (véase Tabla 2). La actualización es continua: cada año se incorporan nuevos datos mientras se conserva la información histórica, lo que permite análisis multitemporales para evaluar tendencias y respaldar decisiones estratégicas (Goodchild, 2007). La plataforma está optimizada para dispositivos móviles y tabletas, facilitando su uso con independencia de la ubicación o equipamiento técnico del usuario.

Tabla 2. Herramientas disponibles SIT-Antofagasta y sus funciones. Fuente: Elaboración, 2026.

Herramienta	Descripción
Mover mapa	Exploración de mapas base y niveles de zoom
Limpiar	Eliminación de coberturas desplegadas
Medir distancia	Distancia lineal entre puntos en metros o km
Medir área	Perímetro y área de superficies en km ² o ha
Localizar dirección	Búsqueda de dirección por calle, número y ciudad
Ir a coordenada	Búsqueda por coordenadas geográficas o UTM
Consulta por polígono	Elementos dentro de un polígono con base de datos en Excel
Consulta por círculo	Elementos dentro de un radio con base de datos en Excel
Compartir vista	Enlace para compartir vista de mapa con coberturas activas
Agregar servicio	Integración de servicios WMS y WFS externos
Constructor de consulta	Filtrado de datos por condiciones lógicas entre capas
Agregar anotación	Texto sobre coberturas o mapa base
Dibujar línea	Trazado de líneas con etiqueta, descripción y color
Dibujar polígono	Trazado de polígonos con etiqueta, descripción y relleno
Dibujar punto	Inserción de puntos con etiqueta y simbología
Comparar mapa	Comparación simultánea de hasta cuatro coberturas
Imprimir mapa	Exportación a PDF con título, leyenda y norte geográfico

Elaboración y visibilización de información para el desarrollo territorial

En primer lugar, el SIT-Antofagasta aloja información sistematizada sobre indicadores ODS a nivel local, en línea con el marco de la Agenda 2030 (United Nations, 2015). Tal como se señaló en el marco teórico, la disponibilidad de estos indicadores a escala subnacional es condición necesaria para la evaluación territorial del desarrollo sostenible y para la priorización de políticas públicas locales.

Siguiendo esta idea de evaluaciones, el Sistema de Información Territorial cuenta con un segmento ODS en su biblioteca, el cual consta de 90 indicadores entre los 17 ODS que muestran el nivel de desarrollo de la región comparada con el nivel país, a través de mapas que facilitan la observación. A su vez, 37 indicadores del total permiten una comparación a nivel comunal de la región. Siguiendo esta corriente de análisis, la construcción de sistemas locales de indicadores ODS dota a las ciudades y regiones de un instrumental de evaluación para guiar su desarrollo territorial (Siragusa et al., 2022). Asimismo, los indicadores ODS a nivel territorial permiten establecer líneas bases, marcos de seguimiento y planificación y políticas territoriales (OECD y SDSN, 2024; Sachs et al., 2024).

En complemento, la plataforma contiene un Sistema de Indicadores de Evaluación comunal. El segmento

Indicadores Socioterritoriales muestra 31 indicadores de alcance comunal (62 en total), que se clasifican en las dimensiones: pobreza, ingresos, mercado laboral, vivienda y entorno, servicios básicos, salud, inseguridad alimentaria, migrantes, pueblos indígenas e internet, para los años 2023 y 2024. Metodológicamente, estos indicadores fueron elaborados utilizando una Encuesta de Caracterización Socioeconómica con representatividad a nivel comunal (Centro UC de Encuestas y Estudios Longitudinales, 2024).

Adicionalmente, la plataforma cuenta con micro datos georreferenciados de áreas como educación, salud, viviendas informales, áreas protegidas, entre otras. La información y herramientas disponible comprende un insumo para el análisis espacial y la interrelación de resultados de desarrollo en el territorio. En este sentido, los datos desagregados a escala comunal visibilizan las desigualdades latentes entre territorios, proporcionando información valiosa tanto para las instituciones públicas como para la ciudadanía, que actúan como agentes de desarrollo (Phélan y Oliva, 2021).

A pesar de lo anterior, persisten desafíos que limitan el uso efectivo de esta información. La disponibilidad de indicadores comunales es desigual en cobertura temática y periodicidad, dificultando diagnósticos comparables y actualizados (CEPAL, 2022; Páez et al., 2024). A su vez, la brecha de capacidades técnicas entre gobiernos locales es crítica: la mayoría carece de equipos e infraestructura analítica para transformar datos en decisiones (AMUCH, 2019), lo que plantea el desafío adicional de orientar fondos de convergencia territorial hacia las comunas más rezagadas.

4.2. Aplicación tecnológica para mejorar capacidades locales

Los SIT proporcionan datos georreferenciados que facilitan la identificación de patrones territoriales y vulnerabilidades específicas, contribuyendo a una planificación más descentralizada y equitativa (Hussein y Woldai, 2016; Pueyo Campos, 2020). En el caso del SIT-Antofagasta, esta función se materializa en una base de datos que busca articular las demandas de información de los actores locales con las capacidades técnicas disponibles para responderlas, apoyando el diseño de estrategias adaptadas a las características y desafíos de la región.

Entre los usos documentados destaca el del Servicio Electoral de Chile (SERVEL), que emplea el SIT para georreferenciar locales de votación e identificar zonas de riesgo logístico en procesos electorales (ver Figura 3). La Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) lo utiliza para evaluar la localización de proyectos integrando datos de densidad poblacional, riesgo sísmico y servicios básicos. La Corporación Nacional Forestal (CONAF) recurre al sistema para monitorear áreas protegidas y focalizar esfuerzos en zonas con acceso tecnológico limitado. De hecho, desde el sector privado se refuerza esta valoración: "Lo que aporta el SIT frente a otras herramientas es la integración; no tienes que ir a buscar datos a distintas fuentes, y el componente territorial está bien trabajado" (entrevista personal, 2024).

Los distintos perfiles de usuario valoran la capacidad integradora de la plataforma: un analista territorial del sector privado señala que el sistema reduce tiempos de diagnóstico al combinar variables normalmente dispersas. Esta percepción es consistente entre participantes del cuestionario de caracterización del sector minero e infraestructura pública, aunque también se identifican brechas: mayor interoperabilidad, datos más actualizados y funciones avanzadas de análisis. Desde el nivel municipal la valoración es más matizada, pues la heterogeneidad de capacidades técnicas determina que el impacto no sea homogéneo: "Hay municipios que tienen equipos SIG y otros que no" (entrevista personal, 2024), lo que es coherente con lo documentado por AMUCH (2019). El sistema puede contribuir a proyectos territoriales específicos en la medida en que existan las condiciones institucionales para ello (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2023).

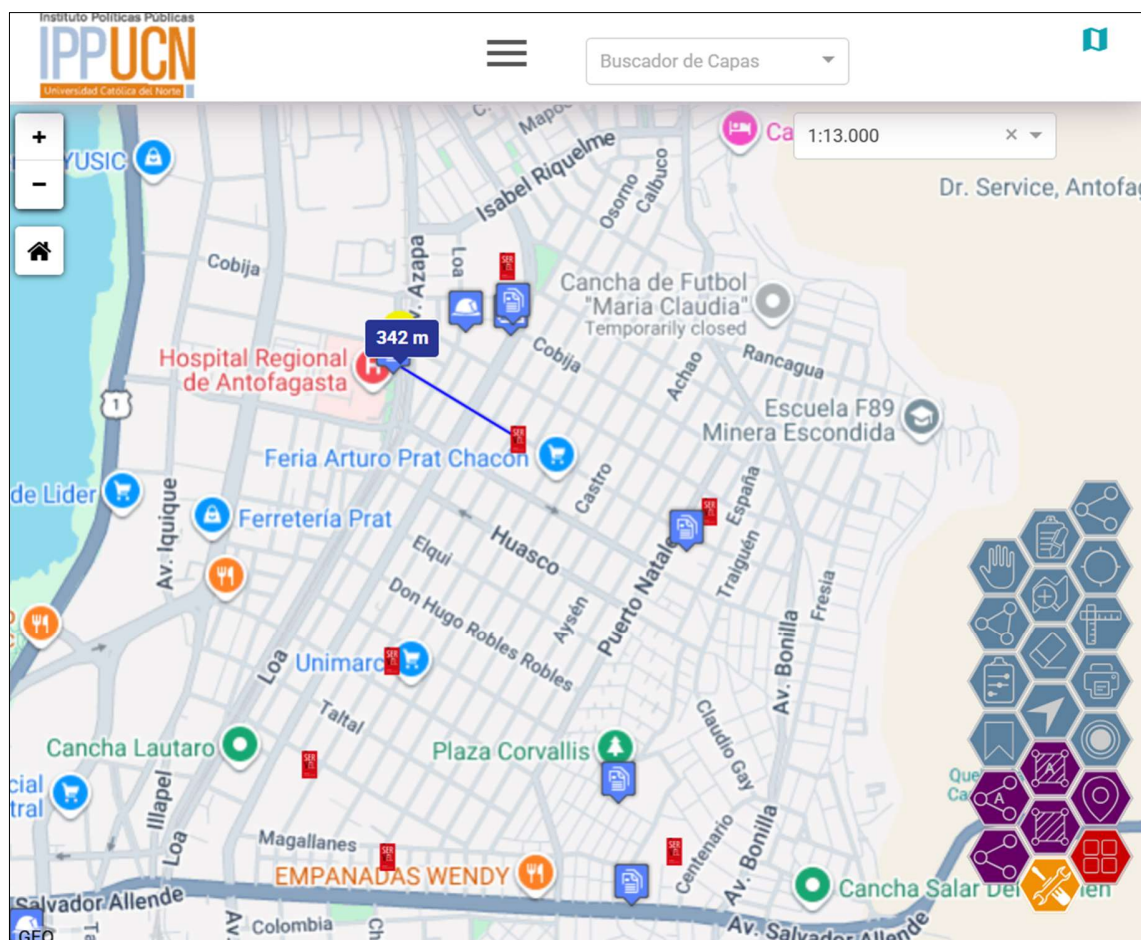


Figura 3. Coordinación de emergencias durante las votaciones con SIT-Antofagasta. Fuente: Elaboración propia, 2026.

4.3. Gobernanza y democratización del conocimiento

La gobernanza del SIT-Antofagasta constituye un elemento central de su diseño. Más de cincuenta organizaciones participan en instancias semestrales de colaboración y toma de acuerdos. Bajo un modelo de código abierto, los usuarios pueden sugerir nuevas herramientas y funcionalidades, evaluadas e implementadas por la unidad técnica. Los usuarios acceden a los datos en tres modalidades: público, protegido y grupal, según la sensibilidad de la información. En paralelo, el equipo académico genera reportes periódicos que responden a temáticas priorizadas por la gobernanza, reduciendo brechas informacionales. Este esquema se alinea con el rol de la transparencia en el acceso ciudadano a información relevante señalado por Fung et al. (2007) y con las recomendaciones de la OECD (2017) sobre sistemas de información inclusivos para la equidad territorial.

Para ampliar las capacidades de uso, el SIT ofrece talleres de certificación en manejo de herramientas SIG con demostraciones en vivo, respaldados por certificación universitaria. A la fecha, más de 600 personas han sido certificadas, permitiendo que trabajadores públicos, emprendedores, investigadores y actores de la sociedad civil accedan a información territorial sin importar su nivel técnico o ubicación geográfica. Un usuario certificado describe esta experiencia: "Las capacitaciones son clave; permiten que personas sin formación en SIG puedan usar la plataforma, y eso democratiza mucho el acceso a la información" (entrevista personal, 2024). En la misma línea, otro usuario señala que "la posibilidad de acceder desde cualquier dispositivo y

manipular datos complejos sin software especializado ha hecho que el SIT sea accesible incluso para quienes no tienen experiencia técnica previa" (entrevista personal, 2024).

La evidencia recogida en las entrevistas y cuestionarios muestra que participantes de organismos públicos, sector minero-industrial, academia y sociedad civil valoran consistentemente los contenidos y el impacto de las capacitaciones en su desempeño. Destaca la apropiación funcional del sistema —múltiples participantes solicitan casos aplicados a problemáticas reales— aunque usuarios con formación técnica previa sugieren modularizar la oferta por nivel de experiencia. Estas capacidades posicionan al SIT como una plataforma con potencial democratizador del conocimiento territorial, condicionado a la continuidad de los procesos formativos y al sostenimiento de los arreglos de gobernanza multiactor (Healey, 1997).

4.4. Impacto en zonas rurales: Observatorio Salar de Atacama

En el marco de la descentralización, el SIT-Antofagasta ha operado como soporte técnico para que actores locales en áreas rurales accedan a información territorial detallada y capacidades de análisis, contribuyendo a reducir brechas entre zonas urbanas y rurales.

Esta valoración se manifiesta con especial fuerza en los testimonios de actores de la sociedad civil vinculados al territorio del Salar. Un representante comunitario de San Pedro de Atacama entrevistado señala que la plataforma ha permitido a las comunidades locales participar con mayor argumentación técnica en instancias de toma de decisiones sobre proyectos que afectan el territorio: "Ya no es solo opinión, ahora podemos mostrar datos" (entrevista personal, 2024). Esta capacidad de agencia informada es particularmente relevante en un contexto de alta presión extractiva sobre el Salar de Atacama, donde la asimetría de información entre comunidades y actores corporativos ha sido históricamente un factor de vulnerabilidad. Al mismo tiempo, el mismo entrevistado advierte que persisten barreras de accesibilidad interpretativa —la información puede resultar difícil de comprender para personas sin formación técnica— y de difusión en comunidades rurales alejadas, lo que limita el alcance efectivo del sistema. En las encuestas de percepción, participantes como representantes de organizaciones indígenas y de turismo comunitario de la zona plantean demandas de información específica sobre acuíferos, sitios arqueológicos y zonas de pastoreo, evidenciando que las comunidades rurales no son receptoras pasivas del sistema, sino actores con agendas propias de uso y desarrollo territorial.

El Observatorio Salar de Atacama (Figura 4), que concentra 411 capas sobre recursos, actividades y problemáticas del ecosistema, ilustra esta capacidad. En localidades como San Pedro de Atacama (240 km al interior de la capital regional), el SIT ha permitido focalizar recursos frente a desafíos como la escasez hídrica: "El SIT ayudó a entender qué áreas son críticas, lo que reforzó nuestra capacidad para cerrar brechas entre zonas urbanas y rurales" (entrevista personal, 2024).

La espacialización de indicadores puede contribuir al ODS 6, al ODS 10 y al ODS 11, en la medida en que la información disponible se traduzca en decisiones de política pública por parte de los actores competentes. Como señalan Ricart-Huguet y Sellars (2023), la descentralización en Chile ha enfrentado la fragmentación hacia niveles locales sin el fortalecimiento de estructuras regionales, y el SIT ofrece condiciones técnicas para integrar información de ambas escalas, aunque su efectividad depende de los arreglos institucionales que articulen dicha información con la acción pública. Este condicionamiento es especialmente relevante en territorios rurales, donde la distancia institucional entre quienes generan los datos y quienes toman las decisiones suele ser mayor.

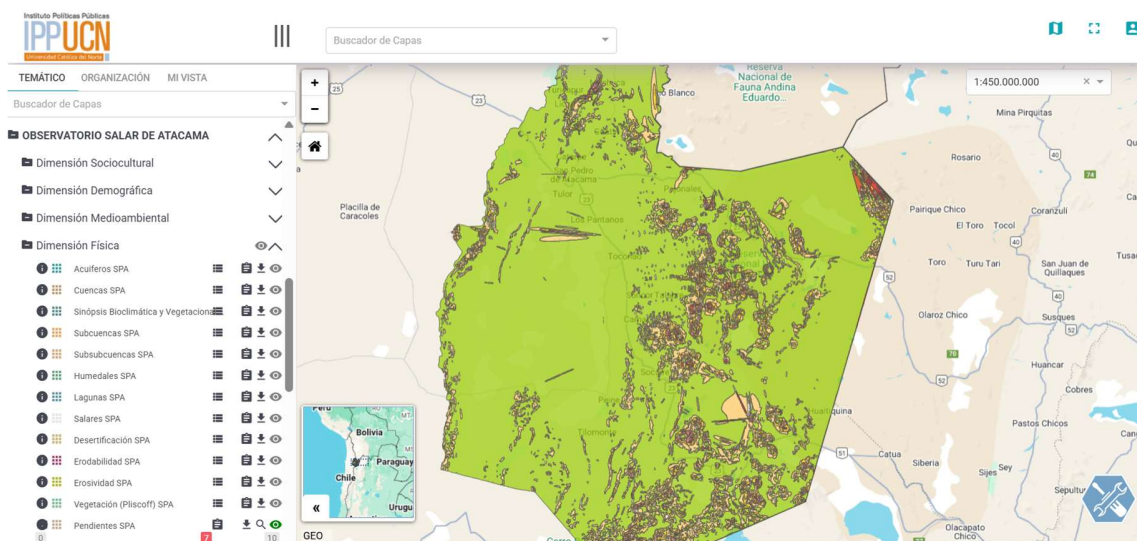


Figura 4. Observatorio Salar de Atacama. Fuente: Elaboración propia, 2026.

5. DISCUSIÓN

En primer lugar, para superar los desafíos de costos, es necesario potenciar alianzas estratégicas público-privadas que incluyen organismos gubernamentales, empresas tecnológicas, instituciones académicas y sociedad civil, bajo una lógica colaborativa que evite la duplicidad de esfuerzos (Longley et al., 2005). El SIT-Antofagasta ilustra esta posibilidad al operar como plataforma gratuita y de código abierto, adoptable con ajustes mínimos por otras regiones y beneficiable de la infraestructura de datos públicos disponible en la web. En segundo lugar, la formación técnica continua es condición necesaria para sostener el modelo: las capacitaciones periódicas forman capital humano en SIG, otorgan autonomía operativa a los usuarios y agilizan los procesos de actualización de información, fortaleciendo así la descentralización efectiva. Avanzar hacia redes de aprendizaje colaborativo entre administraciones locales y centros de asistencia técnica en tiempo real puede consolidar estos logros.

En tercer lugar, la apropiación territorial de la plataforma se ve limitada por la centralización en la generación de estadísticas públicas en el contexto chileno. En particular, la actualización de la información territorial depende de la periodicidad nacional con que se producen las bases de datos sociales y económicas, lo que restringe la capacidad de los actores territoriales para construir indicadores oportunos y sensibles a las dinámicas locales. Esta dependencia reduce el potencial del SIT-Antofagasta como herramienta dinámica de apoyo a la planificación y a la toma de decisiones territoriales. En este contexto, una alternativa complementaria consiste en avanzar hacia esquemas de generación de información territorial desde la ciudadanía, mediante mecanismos de participación, levantamiento colaborativo de datos y uso de registros locales. Este enfoque permitiría reducir la dependencia exclusiva de las estadísticas nacionales, fortalecer la apropiación territorial de los SIT y ampliar su contribución a procesos de planificación descentralizada, en línea con enfoques de gobernanza de datos más abiertos e inclusivos.

En cuarto lugar, el caso del SIT-Antofagasta destaca por contar con información clave para la evaluación de diversas dimensiones del desarrollo sostenible a nivel local, tales como la protección de áreas naturales (ODS 15), la distribución territorial de establecimientos educacionales (ODS 4) y de salud (ODS 3). Asimismo, el SIT opera como una plataforma de acceso ciudadano para la visualización de indicadores ODS, con niveles de comparabilidad nacional, regional e intrarregional, en línea con las recomendaciones de los Reportes Locales Voluntarios de Desarrollo Sostenible (Narang Suri et al., 2021; Ciambra, 2021). No obstante, se observa una relación predominantemente unidireccional entre la plataforma y sus usuarios, lo que limita las posibilidades de retroalimentación desde el territorio respecto de prioridades, brechas y desafíos del desarrollo sostenible.

local. Desde una perspectiva de gobernanza de datos, esta limitación sugiere que el desafío no radica únicamente en la disponibilidad de información territorial, sino en la capacidad institucional para habilitar mecanismos de interacción, co-producción y uso estratégico de los datos, condición clave para que los SIT contribuyan efectivamente a procesos de planificación descentralizada y desarrollo sostenible territorial.

Finalmente, resulta necesario promover una cultura de inclusión tecnológica que reconozca las asimetrías entre contextos urbanos y rurales, y que oriente el diseño de políticas públicas hacia una implementación diferenciada según las capacidades institucionales de cada territorio. El SIT-Antofagasta ha avanzado en esta dirección mediante procesos colaborativos ajustados a realidades específicas como San Pedro de Atacama, asumiendo que los esfuerzos de implementación y capacitación deben ser más intensivos en territorios con menor infraestructura digital. Esto apunta a la necesidad de desarrollar módulos tecnológicos de bajo requerimiento computacional que permitan el uso efectivo del sistema incluso sin conexión permanente.

6. REFLEXIONES FINALES

En términos de gobernanza, el SIT-Antofagasta, al constituirse como software de uso libre, contribuye a la democratización de la información territorial y al fortalecimiento de la transparencia en el uso de datos públicos. La disponibilidad de indicadores ODS subnacionales bajo estándares internacionales configura un caso de articulación entre los SIT y los desafíos de la sostenibilidad local, aunque persisten limitaciones asociadas al carácter unidireccional de la plataforma y a la dependencia de fuentes estadísticas nacionales. Estas limitaciones no se explican únicamente por el diseño del sistema, sino por las condiciones institucionales bajo las cuales se produce la información territorial; frente a ello, la generación complementaria de datos desde la ciudadanía emerge como una vía relevante para avanzar hacia esquemas de gobernanza más abiertos e inclusivos.

Este caso ilustra que es posible articular una infraestructura sociotécnica de gobernanza que integra datos, actores e instrumentos de planificación para apoyar la descentralización regional y local, la toma de decisiones basada en evidencia y la territorialización del desarrollo sostenible. Las condiciones bajo las cuales opera el SIT-Antofagasta sugieren que su estructura es transferible a otros contextos regionales, siempre que se cuente con alianzas interinstitucionales sostenidas y con la capacidad técnica de los actores locales para apropiarse del sistema. La experiencia de Antofagasta ofrece, en ese sentido, evidencia empírica sobre las condiciones que pueden favorecer el desarrollo de plataformas de información territorial orientadas al desarrollo sostenible y alineadas con las estrategias CTCI.

En términos de política pública, la experiencia del SIT-Antofagasta sugiere que la sostenibilidad de este tipo de plataformas depende menos de la sofisticación tecnológica que de los arreglos institucionales que las sustentan. Invertir en capacidades locales, modelos de gobernanza multiactor y mecanismos de retroalimentación ciudadana resulta tan determinante como el desarrollo técnico del sistema.

REFERENCIAS

Agranoff, R. (2007). *Collaborative Public Management: New Strategies for Local Governments*. Georgetown University Press.

Asociación de Municipalidades de Chile (AMUCH). (2019). *Diagnóstico de capacidades actuales de los municipios del país para el desarrollo de gobiernos locales inteligentes*. AMUCH.

Bosisio, A., & Moreno-Jiménez, A. (2020). Análisis de la vulnerabilidad socioeconómica en Santa Fe de la Vera Cruz, Argentina, mediante el uso de sistemas de información geoespacial. *Revista de Ciencias Sociales*, 42(1), 43-60.

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

Centro UC de Encuestas y Estudios Longitudinales. (2024). Estudio longitudinal de la Región de Antofagasta. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

CEPAL. (2021). Construir un futuro mejor: acciones para fortalecer la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas.

CEPAL. (2022). Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas.

Ciambra, A. (2021). European SDG Voluntary Local Reviews: A comparative analysis of local indicators and data. Siragusa, A. and Proietti, P. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-32321-1, doi:10.2760/9692, JRC124580.

Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). Designing and Conducting Mixed Methods Research. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Delamaza, G., Montecinos, D., & Martínez, C. (2022). Descentralización en Chile: Tensiones entre centralismo y autonomía regional. Revista de Estudios Regionales y Urbanos, 35(3), 58-80.

Fanelli, S. (2022). Infraestructura vial rural en la provincia de Santa Fe: Impacto del uso de SIG para la planificación y mantenimiento de redes viales. Revista Ingeniería de Caminos, 18(2), 92-105.

Fung, A., Graham, M., & Weil, D. (2007). Full disclosure: The perils and promise of transparency. Cambridge University Press.

Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. GeoJournal, 69(4), 211–221.

Gutiérrez Ossa, J., & Urrego Estrada, D. (2011). Sistemas de información geográfica aplicados a la planificación territorial en Colombia. Revista Geografía y Territorio, 5(2), 98-120.

Healey, P. (1997). Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies. London, England: Macmillan Press Ltd.

Hussein, S., & Woldai, T. (2016). Impacts of Geospatial Information for Decision Making. In New Trends in Earth-Science Outreach and Engagement (pp. 75-95). Springer.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. Educational Researcher, 33(7), 14-26.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing (3rd ed.). Sage Publications.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2005). Geographic information systems and science (2nd ed.). Wiley.

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2023). Análisis de los marcos de política de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en Chile. Santiago, Chile: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Montecinos, D. (2023). La gobernanza regional en Chile: Desafíos en la implementación de la elección directa de gobernadores regionales. Revista Chilena de Ciencia Política, 44(1), 120-137.

Molina, A., Carranza, R., & Silva, M. (2005). Planificación territorial y gestión ambiental en los municipios del Valle de Aburrá y Oriente Antioqueño, Colombia. Revista de Medio Ambiente y Urbanismo, 14(1), 65-82.

Narang Suri, S., Miraglia, M., & Ferrannini, A. (2021). Voluntary local reviews as drivers for SDG localisation and sustainable human development. *Journal of Human Development and Capabilities*, 22(4), 725-736

OECD (2017), *Making Decentralisation Work in Chile: Towards Stronger Municipalities*, OECD Multi-level Governance Studies, OECD Publishing, Paris.

OECD (2020). *A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals: Synthesis report*, OECD Urban Policy Reviews, OECD Publishing, Paris.

OECD, & SDSN. (2024). *Localising the SDGs in a changing landscape* (OECD Regional Development Papers No. 68). OECD Publishing.

Ortiz-Moya, F., & Reggiani, M. (2023). Contributions of the voluntary local review process to policy integration: evidence from frontrunner cities. *Urban Sustainability*, 3(1), 22.

Páez, J., Guerra, C., & Pozo, N. (2024). *Informe ODS 2024: Región de Antofagasta*. Ediciones Científicas Universidad Católica del Norte.

Phélan, M., & Oliva, M. (2021). Indicadores Locales y Políticas Públicas. Experiencias y desafíos. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social: ReLMIS*, (22), 4.

Ponce-Philimon, P. 2024. *Análisis de los asentamientos informales como reflejo de desafíos de calidad de vida en la ciudad de Antofagasta*. Instituto de Políticas Públicas, Antofagasta.

Pueyo Campos, A. (2020). Los sistemas de información territorial como herramientas para la planificación urbana y el desarrollo sostenible. *Geographicalia*, 28(1), 45-60.

Ricart-Huguet, J., & Sellars, E. (2023). Descentralización fragmentada: Análisis del impacto de la descentralización en Chile. *Latin American Politics and Society*, 65(2), 55-75.

Rodríguez-Pose, A., & Ezcurra, R. (2010). Does decentralization matter for regional disparities? A cross-country analysis. *Journal of Economic Geography*, 10(5), 619-644.

Rodríguez-Pose, A., & Gill, N. (2004). Is there a global link between regional disparities and devolution? *Environment and Planning A: Economy and Space*, 36(12), 2097-2117. <https://doi.org/10.1068/a362>

United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.

United Nations High-Level Political Forum on Sustainable Development. (2025). *Countries who have presented their Voluntary National Reviews*. High-Level Political Forum on Sustainable Development.

Sachs, J. D., Lafortune, G., Kroll, C., Fuller, G., & Woelm, F. (2024). *Sustainable Development Report*. Cambridge University Press.

Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G., & Iablonovski, G. (2025). *Sustainable Development Report 2025* (Working Paper No. hal-05191049). HAL Open Science.

Sieber, R. E. (2006). Public participation geographic information systems: A literature review and framework. *Annals of the Association of American Geographers*, 96(3), 491–507.

Siragusa, A., Stamos, I., Bertozzi, C., & Proietti, P. (2022). *European handbook for SDG voluntary local reviews: 2022 edition* (JRC Research Reports, JRC129381). Publications Office of the European Union.

Sistema de Información Territorial de Antofagasta (SIT-Antofagasta). (2026). *Plataforma de datos*

geoespaciales para la gestión regional. Instituto de Políticas Públicas (IPP), Universidad Católica del Norte. Antofagasta, Chile. Recuperado de <https://app.sitantofagasta.cl/>