

Propuesta de Indicadores
Preliminares

ESTRATEGIA MINERA DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA (EMRA)

Presentado por
Juan Páez Cortés

Avance de Investigación:
21 de enero, 2026



ALIANZA ESTRATÉGICA IPP UCN – SECRETARÍA EJECUTIVA EMRA”

1. Contexto:

- Solicitud de la Secretaría Ejecutiva EMRA.
- Presentación en el Directorio del SIT Antofagasta.
- Marco de trabajo conjunto IPP–UCN / EMRA.
- Presentada en la sesión EMRA, realizada el 29 de Octubre de 2025.

2. Objetivos de la alianza:

- Desarrollar metodología para indicadores EMRA.
- Integrar datos regionales mediante el SIT Antofagasta.
- Apoyar en la transparencia del seguimiento.



“Una colaboración solicitada por la Secretaría Ejecutiva de la EMRA y presentada en el Directorio del SIT Antofagasta, que busca fortalecer el seguimiento territorial y la toma de decisiones informadas en torno al desarrollo minero sostenible.”



Introducción

La **EMRA 2023–2050** establece una visión regional para una minería competitiva y sostenible orientada al bienestar. **Este informe propone indicadores alineados con la propuesta OCDE para evaluar sus objetivos estratégicos**, presenta una **línea base con datos públicos y destaca aquellos indicadores que requieren coordinación multisectorial**, fortaleciendo el seguimiento y la toma de decisiones en la región.



OBJETIVOS



Proponer y analizar un conjunto de indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la EMRA 2023–2050.

- 1 Proponer un conjunto de indicadores** específicos para cada objetivo estratégico de la EMRA, señalando su disponibilidad de datos, factibilidad de actualización y relevancia para la toma de decisiones.
- 2 Revisar experiencias** internacionales y nacionales sobre indicadores de sostenibilidad minera, en particular aquellas vinculadas a la gobernanza territorial y los Sistemas de Información Territorial (SIT).
- 3 Identificar indicadores** que requieren coordinación multisectorial para su construcción y monitoreo periódico, dada su complejidad o ausencia de datos integrados.



An aerial photograph of a city, likely Santiago, Chile, showing a dense urban landscape with various buildings and a large mountain range in the background. The image is bathed in the warm, golden light of late afternoon or early morning. A semi-transparent orange banner is overlaid across the center of the image, containing the text 'MARCO CONCEPTUAL' in white, bold, sans-serif capital letters.

MARCO CONCEPTUAL

INDICADORES INTERNACIONALES EN REGIONES MINERAS

Diversas regiones mineras del mundo aplican sistemas de indicadores alineados con los ODS y las recomendaciones de OCDE, PNUD y CEPAL para monitorear sostenibilidad y fortalecer la gobernanza subnacional.

- **OCDE – Mining Regions & Cities:**
 - 13 indicadores de bienestar económico, social y ambiental.
 - Patrones globales: alto PIB per cápita, población joven, pero baja diversificación, menor innovación y mayores emisiones GEI.
- **PNUD – Mapping Mining to the SDGs: An Atlas:**
 - Marco para vincular minería y ODS.
 - Indicadores por ODS en empleo, igualdad de género, agua, energía, clima y ecosistemas.
- **CEPAL & BGR – Proyecto MinSus:**
 - Sistema de indicadores sociales, económicos, ambientales e institucionales para países andinos.
 - Incluye pobreza, empleo local, compras regionales, uso de agua/energía, emisiones, fiscalización y participación ciudadana.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ESTRATEGIA MINERA DE ANTOFAGASTA (EMRA) 2023-2050

La Estrategia Minera Regional de Antofagasta establece cinco objetivos estratégicos para impulsar una minería sostenible y competitiva al servicio del bienestar regional. Definidos con participación local y guiados por recomendaciones de la OCDE.

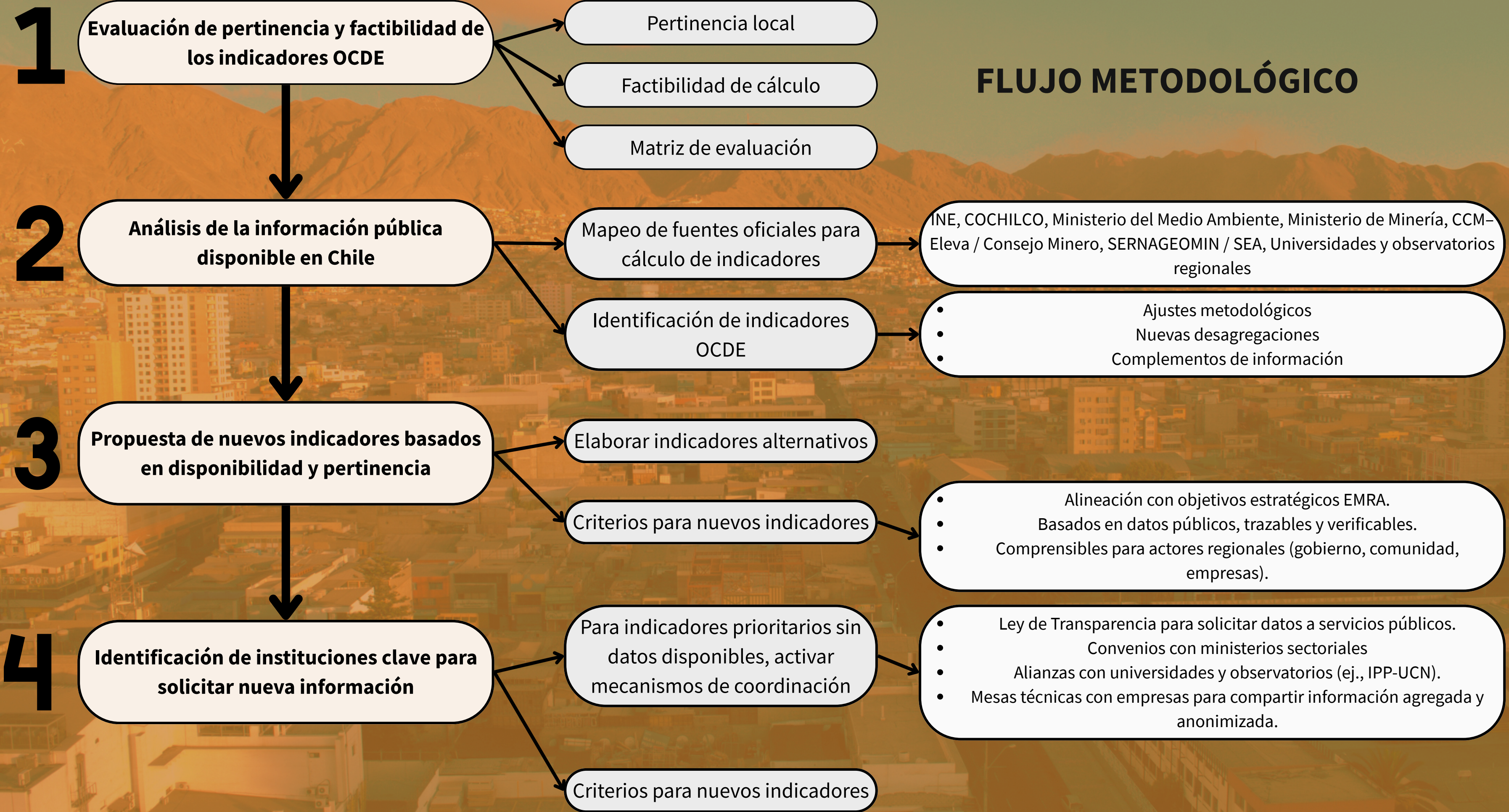


- Mejorar la **calidad de vida** de todas las comunidades y pueblos indígenas de la Región de Antofagasta
- Minería **sustentable**, que contemple la rehabilitación y preservación del patrimonio natural y cultural
- Incentivar la **creación y fortalecer las empresas regionales** para aumentar su participación en la cadena de valor de la minería, con una perspectiva descentralizada
- Mejorar la **gobernanza** para un sector minero más productivo y sustentable
- Reforzar el **ecosistema del conocimiento**, y la innovación en la cadena del valor minero

An aerial photograph of a city, likely Santiago, Chile, showing a dense urban landscape with various buildings and a large mountain range in the background. The word 'METODOLOGÍA' is overlaid in a white box in the center of the image.

METODOLOGÍA

FLUJO METODOLÓGICO



An aerial photograph of a city, likely Santiago, Chile, showing a dense urban landscape with various buildings and a large mountain range in the background. The image is bathed in the warm, golden light of late afternoon or early morning. A semi-transparent orange rectangular box is centered over the middle of the image, containing the text 'RESULTADOS PRELIMINARES' in white, bold, sans-serif capital letters.

RESULTADOS PRELIMINARES

OBJETIVOS PARA HACER REALIDAD LA VISIÓN

EMRA 2023-2050

La Estrategia Minera para el Bienestar de la Región de Antofagasta (EMRA) 2023-2050 aborda cinco objetivos principales:

Objetivos Estratégicos EMRA 2023- 2050.

Nuestra región aumentará su liderazgo internacional en el suministro de minerales esenciales para la transición energética por medio de una minería que se destacará por sus procesos ambientalmente sostenibles y la participación activa de las empresas y comunidades locales. Nuestra región será un modelo de participación de las comunidades Indígena y de la Sociedad Civil en la gobernanza minera, implementando buenas prácticas para asegurar que la minería se refleje en mayor bienestar.

OE1: Mejorar la Calidad de Vida de los habitantes de la Región de Antofagasta

OE2: Minería Sustentable: Rehabilitando y Preservando el Patrimonio Natural y Cultural

OE3: Fortalecer las empresas regionales para aumentar su participación en la cadena de valor de la minería

OE4: Mejorar la Institucionalidad Pública y la Gobernanza para un sector minero más competitivo y sostenible

OE5: Fortalecer las habilidades y competencias del capital humano regional y Reforzar el ecosistema del conocimiento en nuestra región

Cuadro 1. Objetivos estratégicos para Una Estrategia Minera para el Bienestar de la Región de Antofagasta EMRA 2023-2050.



SÍNTESIS DE INDICADORES EN BASE A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | INDICADORES | |
|----------------------|-------------|-----------------------|
| | CALCULADOS | SOLICITAR INFORMACIÓN |
| OE 1 | 6 | 4 |
| OE 2 | 4 | 2 |
| OE 3 | 6 | 2 |
| OE 4 | 7 | 2 |
| OE 5 | 2 | 4 |
| TOTAL | 25 | 14 |



01

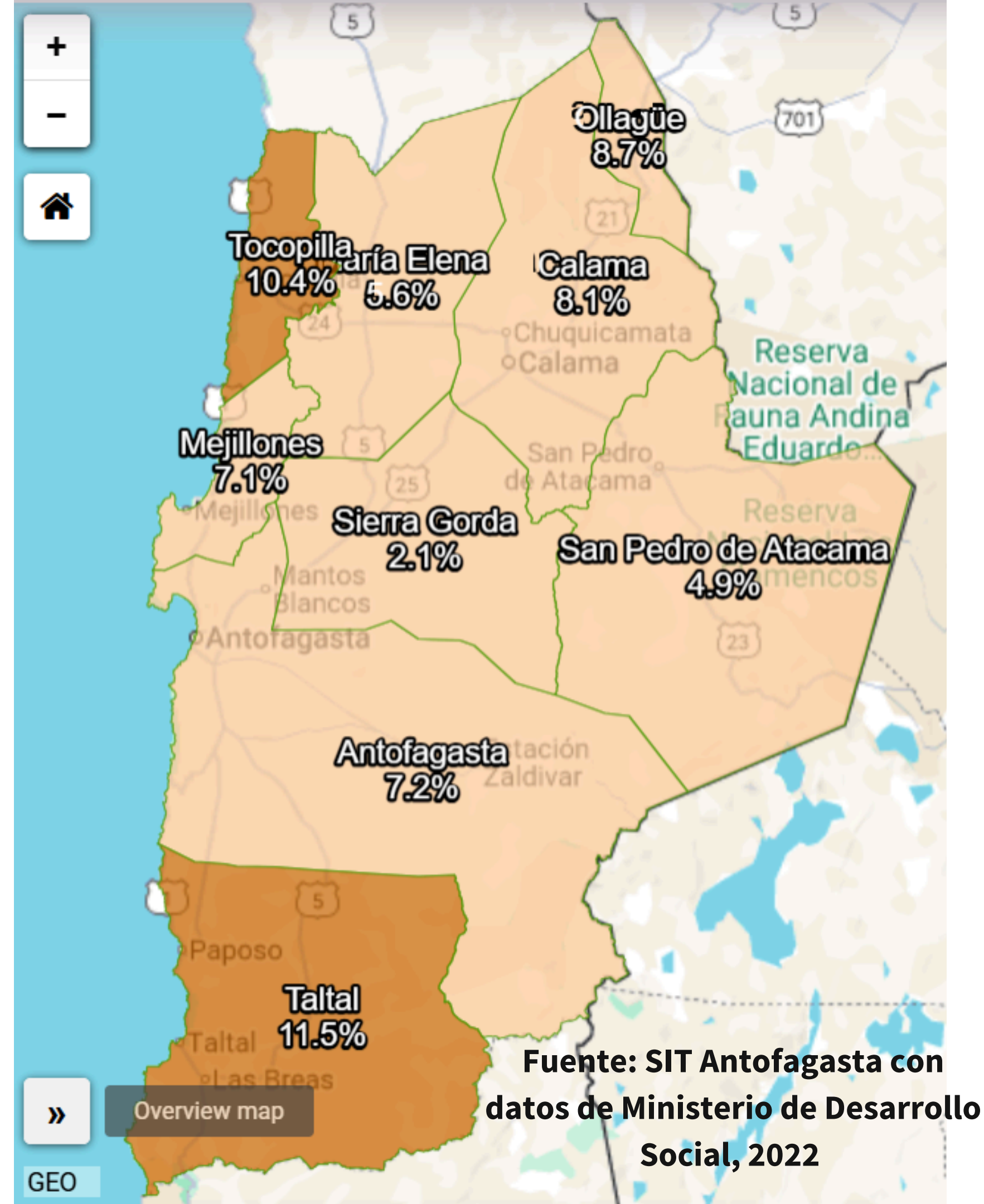
OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (OE1):

**MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS
HABITANTES DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA.**

01 OBJETIVO ESTRATÉGICO

POBREZA POR INGRESOS

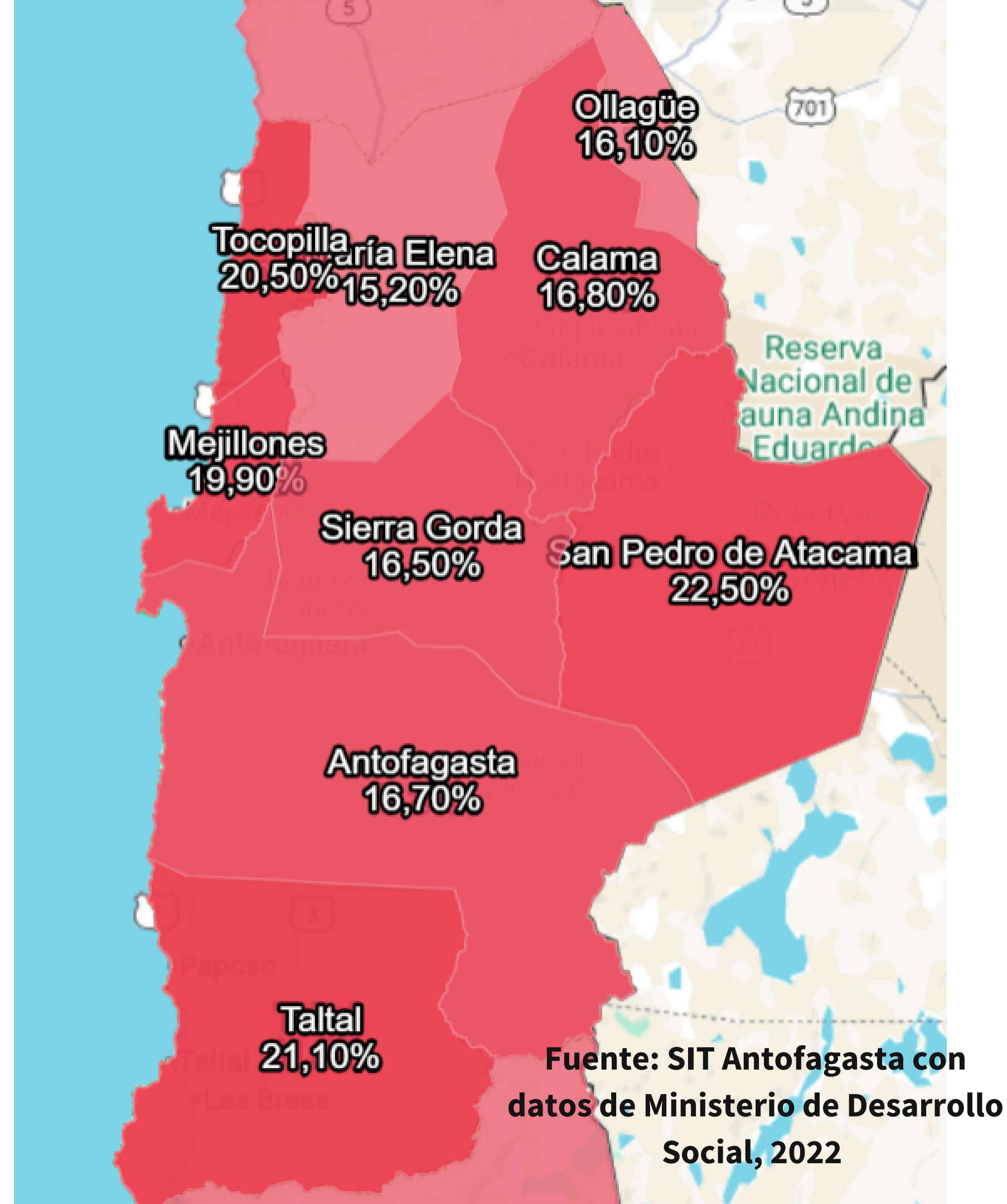
- La pobreza por ingresos en Antofagasta se mantiene **muy por debajo** del promedio nacional, con **brechas de hasta 10 pp en años como 2013–2014**.
- Esto sugiere un vínculo entre actividad minera e ingresos, aunque puede ocultar desigualdades internas.
- El aumento en 2020 evidencia la sensibilidad del indicador a crisis externas y su utilidad como alerta temprana.
- **A nivel comunal existen fuertes contrastes:**
 - Antofagasta y Calama: niveles bajos de pobreza.
 - Ollagüe, María Elena, San Pedro de Atacama: cifras altas o inestables; Ollagüe supera 20% en varios años.
 - Sierra Gorda y Taltal: variaciones bruscas asociadas a ciclos mineros y efectos de escala.



01 OBJETIVO ESTRATÉGICO

POBREZA MULTIDIMENSIONAL

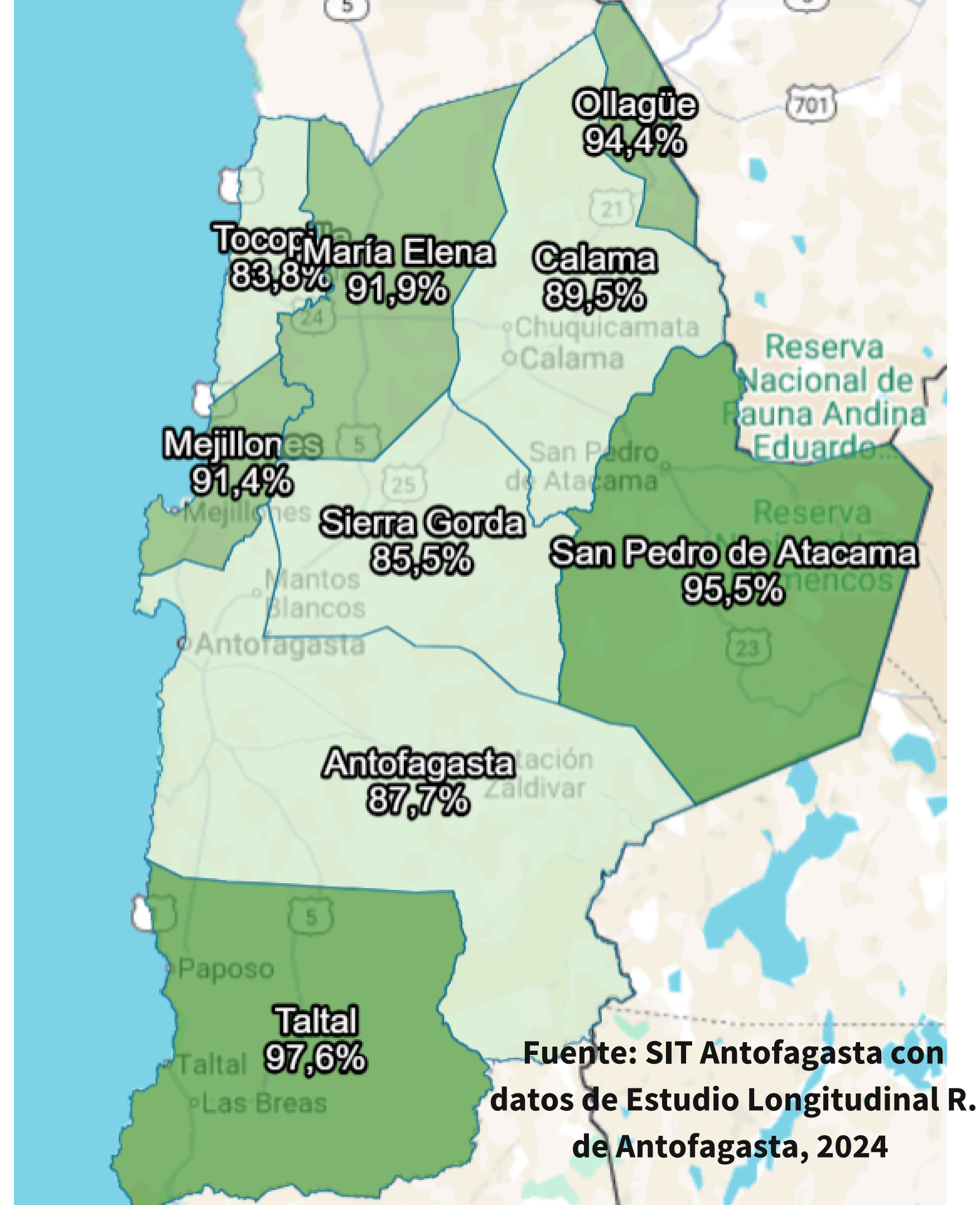
- La pobreza multidimensional permite captar **carencias en educación, salud, vivienda, trabajo y seguridad social**, complementando la medición por ingresos.
- En Antofagasta, los niveles regionales son **ligeramente inferiores** al promedio nacional, con una brecha marcada en 2017 (16,0% vs. 20,3%).
- En 2022 las cifras convergen (17,1% vs. 16,9%), mostrando una **disminución de la ventaja regional**.
- **A nivel comunal persisten brechas significativas:**
 - San Pedro de Atacama y Taltal superan 20%, reflejando desigualdades territoriales.
 - La variabilidad entre comunas y años subraya la necesidad de monitoreo territorial continuo para orientar políticas más equitativas.



01 OBJETIVO ESTRATÉGICO

ACCESO A SALUD

- La región exhibe alta cobertura de acceso a salud (**promedio 88,5%**).
- **Comunas con mejores niveles:**
 - Taltal (97,6%), San Pedro de Atacama (95,5%), Ollagüe (94,4%).
- **Comunas bajo el promedio regional:**
 - Tocopilla (83,8%) y Sierra Gorda (85,5%).
 - Antofagasta muestra una cifra ligeramente inferior (87,7%), posiblemente por presión sobre la red urbana.
- **La cobertura por sí sola no basta:** se requiere medir tiempos de traslado, listas de espera, calidad de atención y capacidad resolutive, especialmente en territorios con oferta limitada.

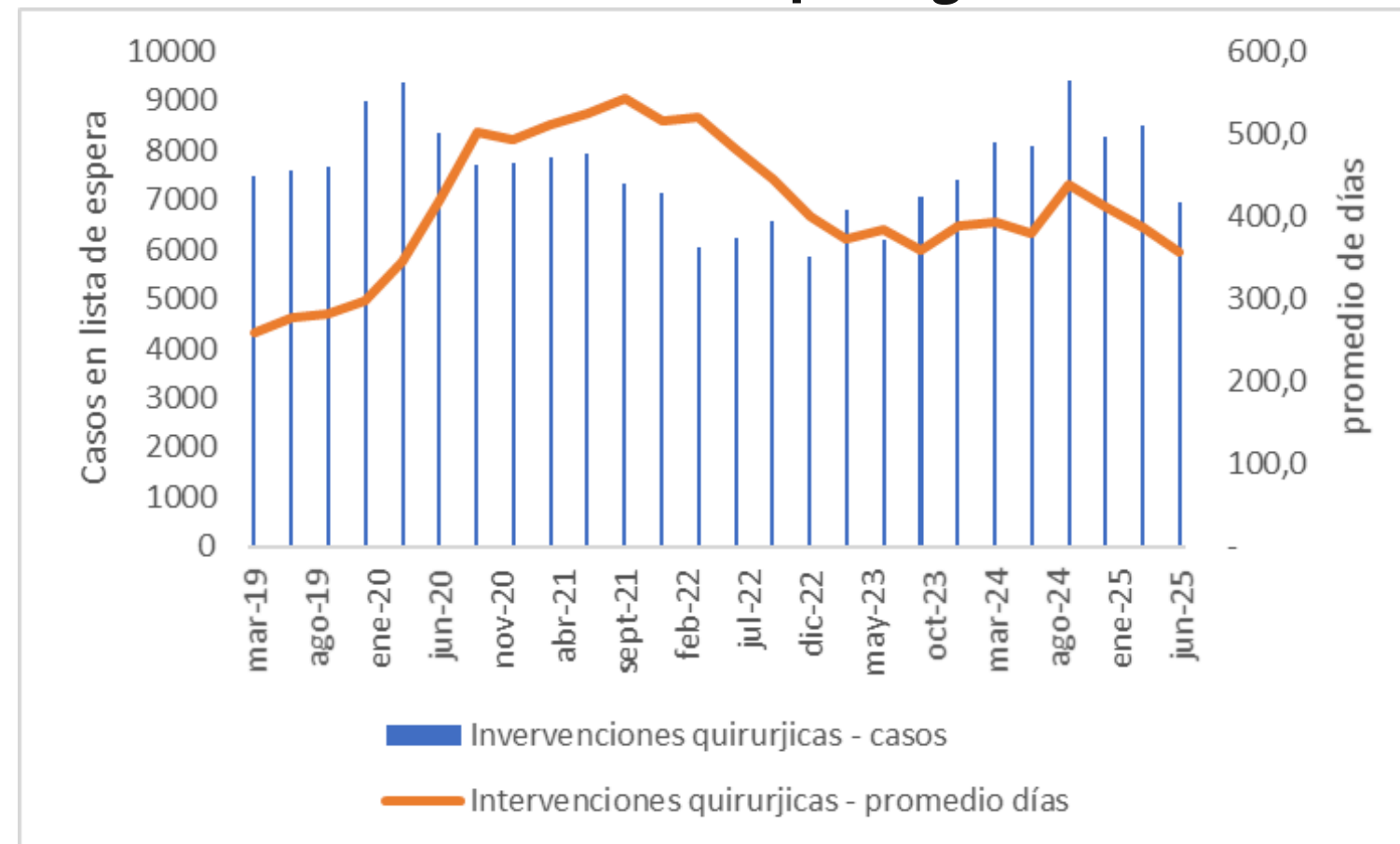


Fuente: SIT Antofagasta con
datos de Estudio Longitudinal R.
de Antofagasta, 2024

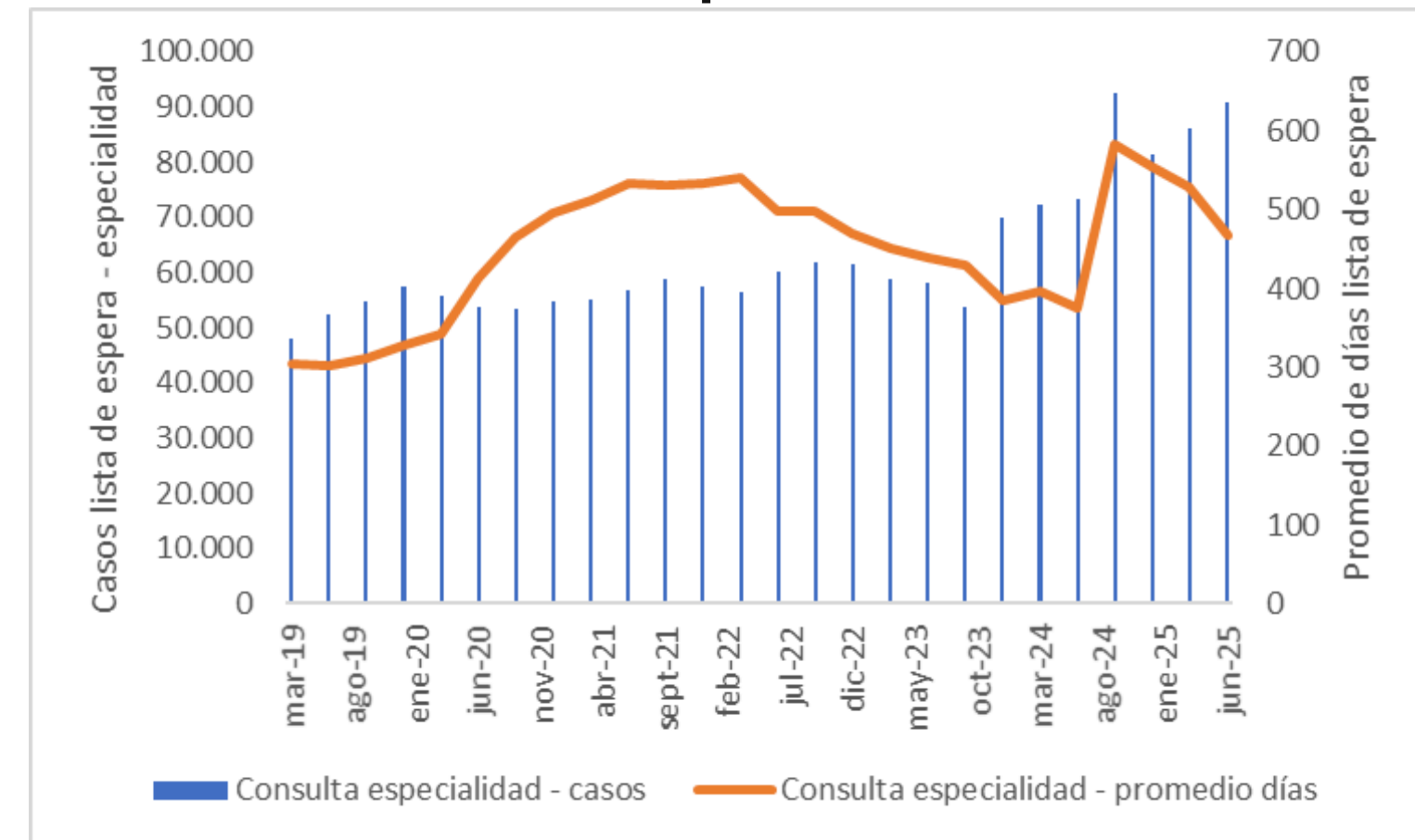
01 OBJETIVO ESTRATÉGICO

ACCESO A SALUD

Intervenciones quirúrgicas



Consultas de especialidad no GES

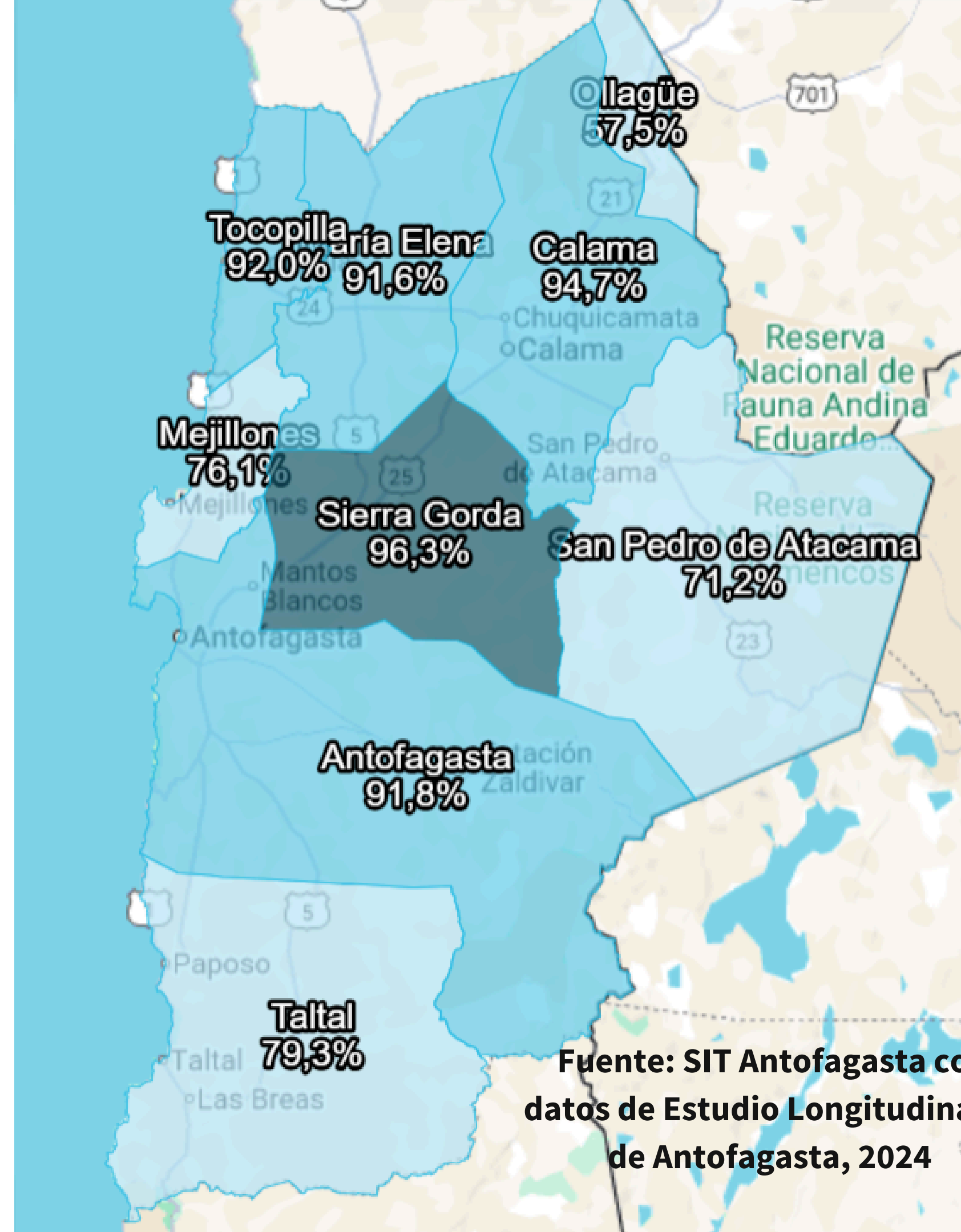


Fuente: Ministerio de salud (2025)

01 OBJETIVO ESTRATÉGICO

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

- **Alta cobertura regional** de servicios básicos (agua potable y saneamiento): **91,6%**.
- **Comunas sobre el promedio:** Sierra Gorda (96,3%), Calama (94,7%), Tocopilla (92,0%).
- **Rezagos significativos:** San Pedro de Atacama (71,2%) y especialmente Ollagüe (57,5%), evidenciando desigualdad territorial.
- **Las brechas se relacionan con ruralidad**, aislamiento geográfico y limitaciones en infraestructura domiciliaria.
- **Mejorar la cobertura** de servicios básicos es condición habilitante para reducir la pobreza multidimensional y avanzar en desarrollo territorial sostenible.



Fuente: SIT Antofagasta con
datos de Estudio Longitudinal R.
de Antofagasta, 2024

02

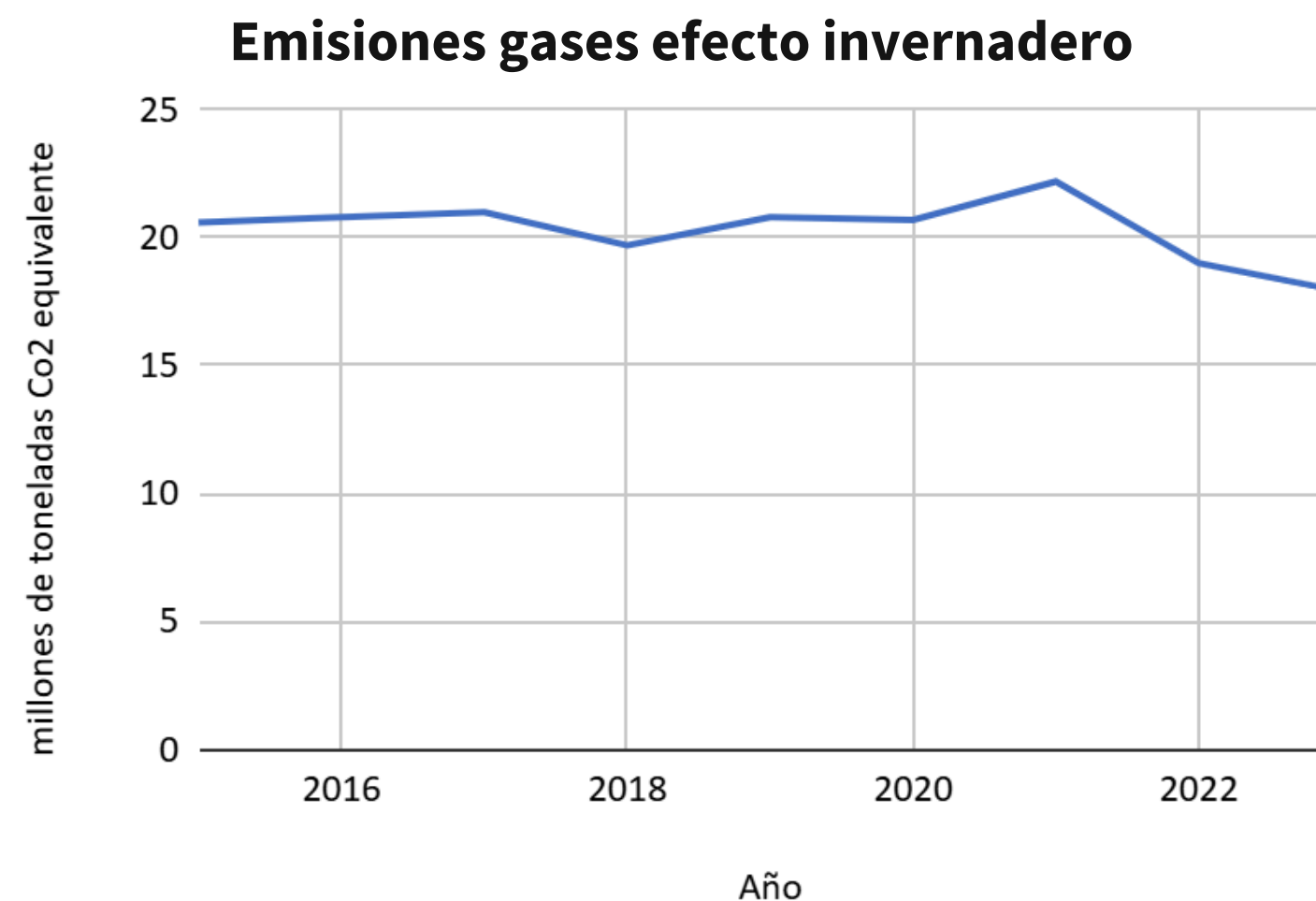
OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (OE2):

**MINERÍA SUSTENTABLE: REHABILITANDO Y
PRESERVANDO EL PATRIMONIO NATURAL Y
CULTURAL.**

02 OBJETIVO ESTRATÉGICO

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y TERRITORIAL

- Las emisiones regionales se **mantuvieron estables** (≈ 20 Mt CO₂e) entre 2015–2020.
- **Alza en 2021:** 22,2 Mt CO₂e, asociada a la reactivación económica y mayor actividad minera e industrial.
- **Descenso en 2022–2023**, llegando a 17,9 Mt CO₂e, aunque **siguen siendo altas a nivel nacional** por la concentración de sectores extractivos y energéticos.
- El indicador es **clave para monitorear la huella ambiental** regional y evaluar la efectividad de políticas de mitigación públicas y privadas.



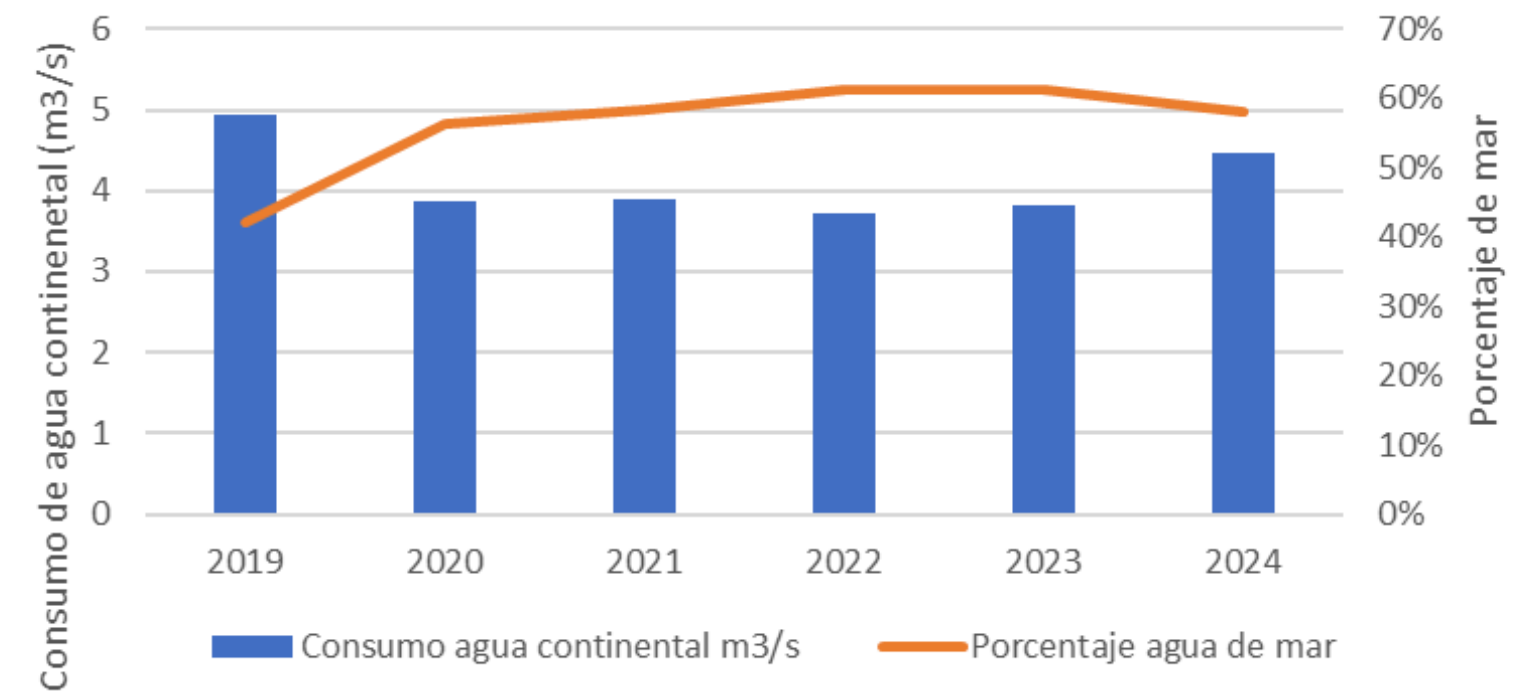
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (2024) y Observatorio de Carbono Neutralidad (2025).

02 OBJETIVO ESTRATÉGICO

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y TERRITORIAL

- **Disminución de la extracción de agua continental en minería del cobre:** de 4,94 m³/s (2019) a 4,47 m³/s (2024).
- **Aumento del uso de agua de mar:** de 42,2 % (2019) a >61 % (2022–2023), evidenciando sustitución progresiva de fuentes continentales.
- **La tendencia se alinea con la sustentabilidad hídrica** planteada en la EMRA al reducir presión sobre acuíferos en un contexto de escasez estructural.

Agua continental y agua desalada



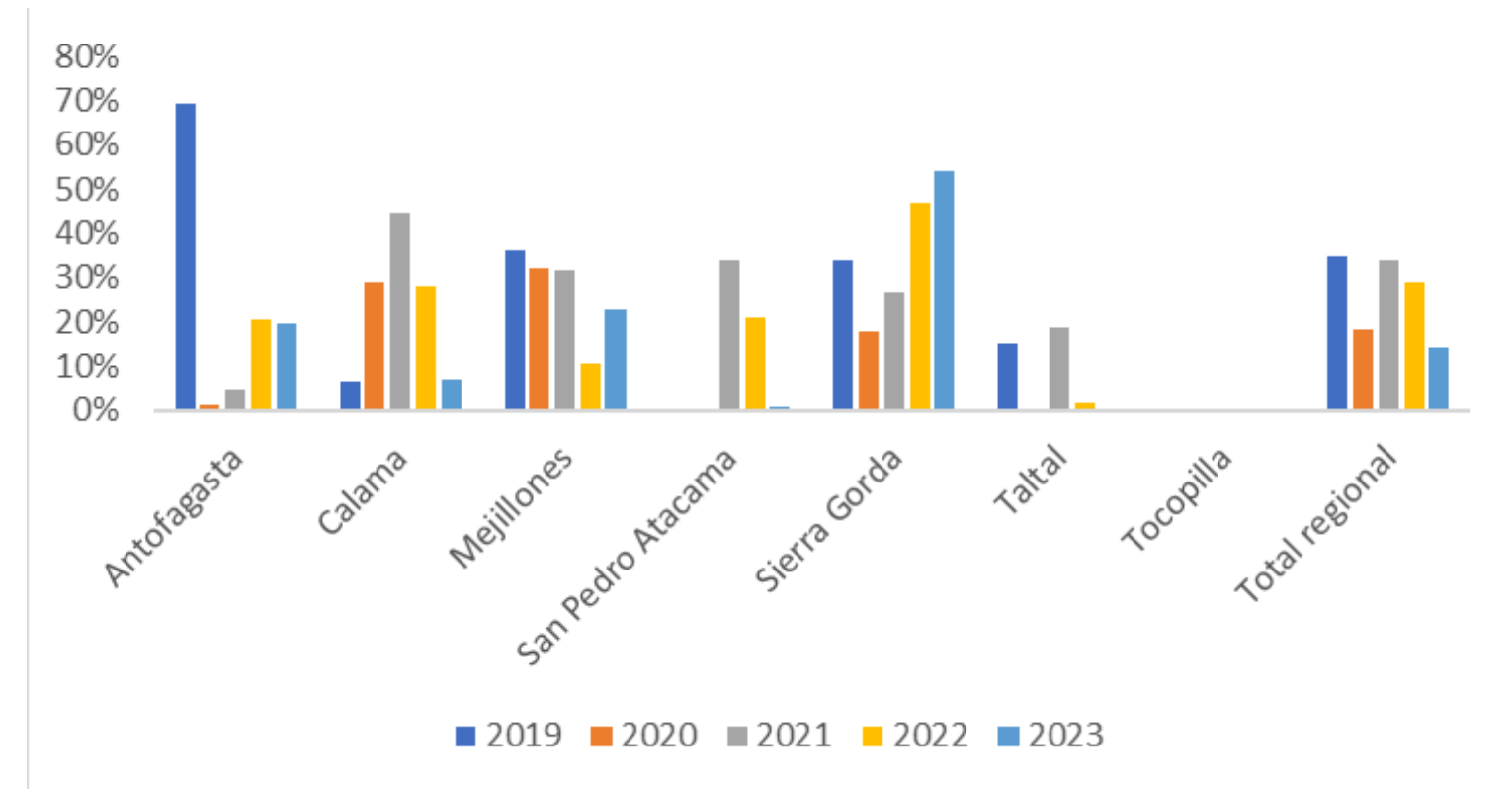
Fuente: Cochilco (2025)

02 OBJETIVO ESTRATÉGICO

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y TERRITORIAL

- **La revalorización de residuos mineros muestra alta variabilidad:** máximo regional en 2021 (34 %) y caída a 14 % en 2023, indicando retrocesos en economía circular.
- **Sierra Gorda** presenta el mejor desempeño, subiendo de 34 % (2019) a 54 % (2023).
- **Tocopilla y Taltal** reportan 0 % de valorización de manera sostenida, lo que refleja brechas de gestión, infraestructura o fiscalización.
- El panorama evidencia la **necesidad de fortalecer capacidades institucionales y mecanismos** de incentivo para una gestión sustentable y equitativa de los residuos industriales.

Reciclaje de desechos industriales de la minería (2019 - 2023)



Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (2025)



03

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3 (OE3):

**FORTALECER LAS EMPRESAS REGIONALES PARA
AUMENTAR SU PARTICIPACIÓN EN LA CADENA DE
VALOR DE LA MINERÍA.**



03 OBJETIVO ESTRATÉGICO

EMPRESAS REGIONALES

- En 2023, el **29,0 % de las empresas** proveedoras mineras tenían casa matriz en la Región de Antofagasta, mostrando una base empresarial local relevante.
- Solo el **5,4 % de las ventas** de proveedores se realizaron dentro de la región, evidenciando baja articulación con la industria minera local.
- La **brecha entre presencia territorial y participación** efectiva en el mercado regional apunta a barreras comerciales, falta de capacidades técnicas y escasos mecanismos de articulación.
- Para avanzar en la diversificación y encadenamiento económico de la EMRA, es clave aumentar no solo el número de empresas locales, sino su **participación real en contratos y operaciones del ecosistema minero regional**.

Proveedores Locales 2023

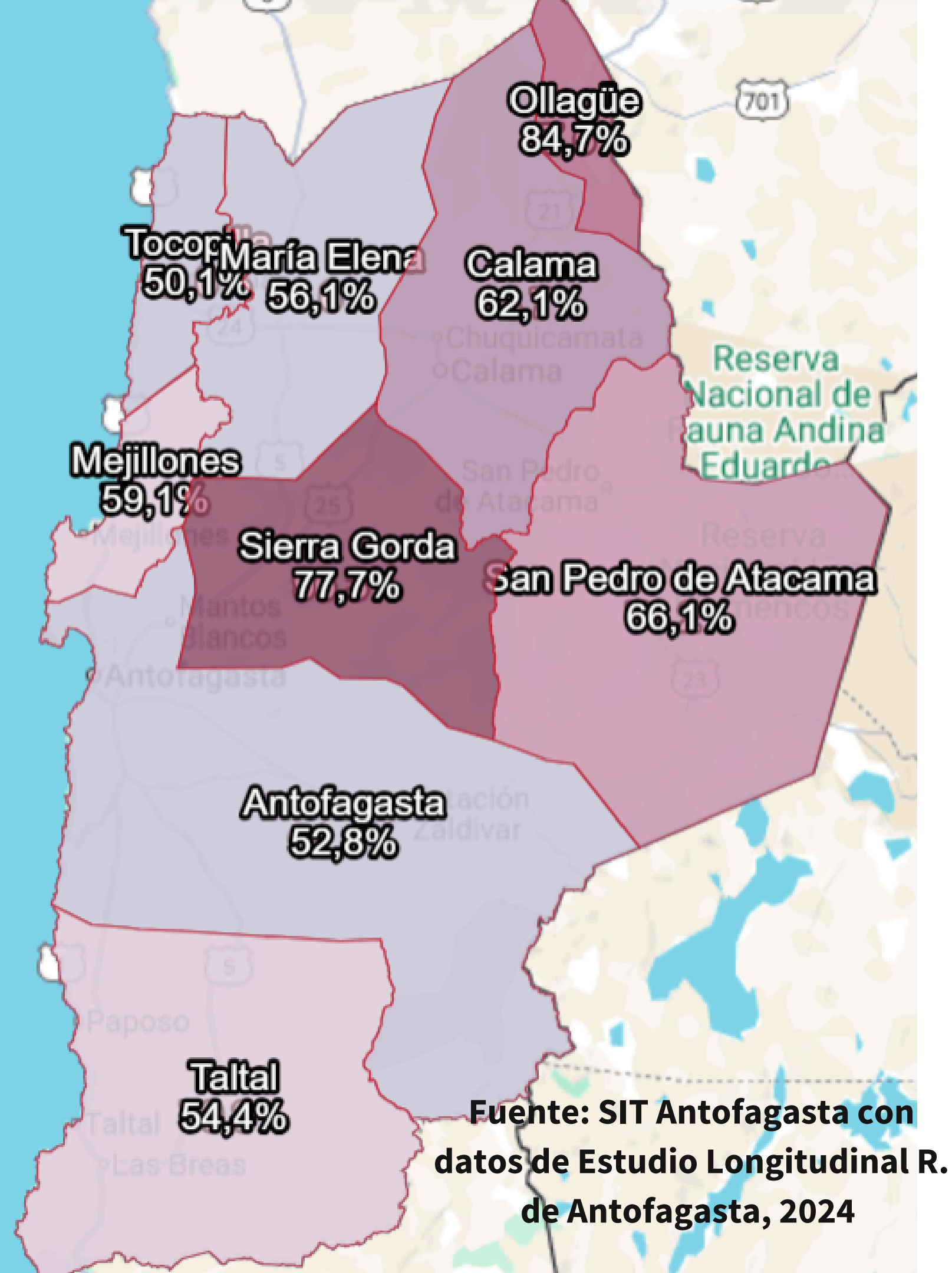


Fuente: Barómetro de proveedores - SICEP (AIA, 2024)

03 OBJETIVO ESTRATÉGICO

TASA DE OCUPACIÓN

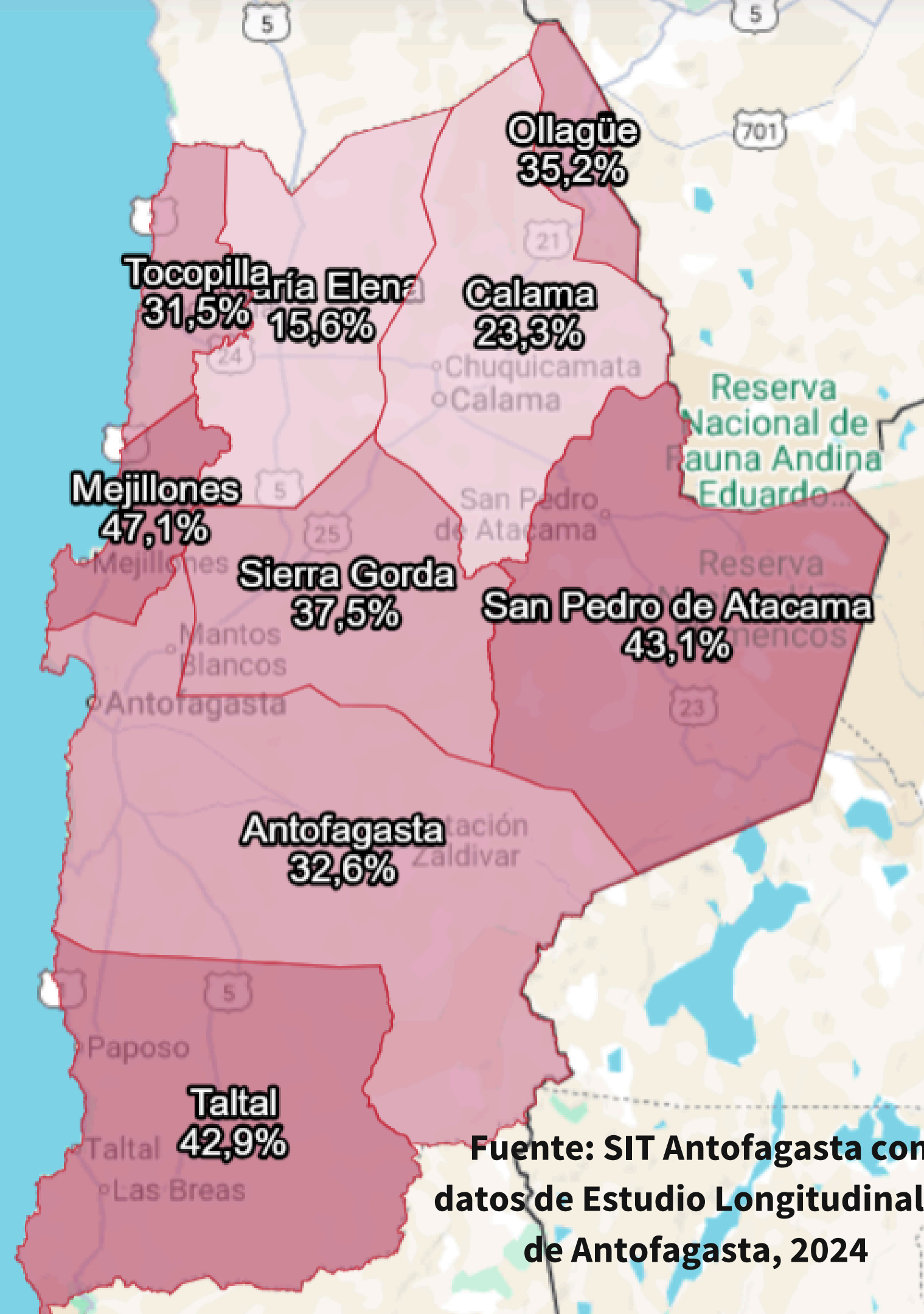
- En 2023, la **tasa de ocupación regional fue de 55,7 %**.
- Comunas como **Ollagüe** (84,7 %) y **Sierra Gorda** (77,7 %) superan ampliamente el promedio, reflejando una fuerte **vinculación entre actividad minera y empleo**.
- **Tocopilla** (50,1 %) y **Antofagasta** (52,8 %) registran **valores por debajo del promedio**, lo que sugiere desocupación estructural o mayor informalidad laboral.
- Las diferencias intercomunales evidencian la **necesidad de políticas de empleabilidad con enfoque territorial**, para evitar que la concentración de oportunidades amplíe las desigualdades regionales.



03 OBJETIVO ESTRATÉGICO

INFORMALIDAD LABORAL

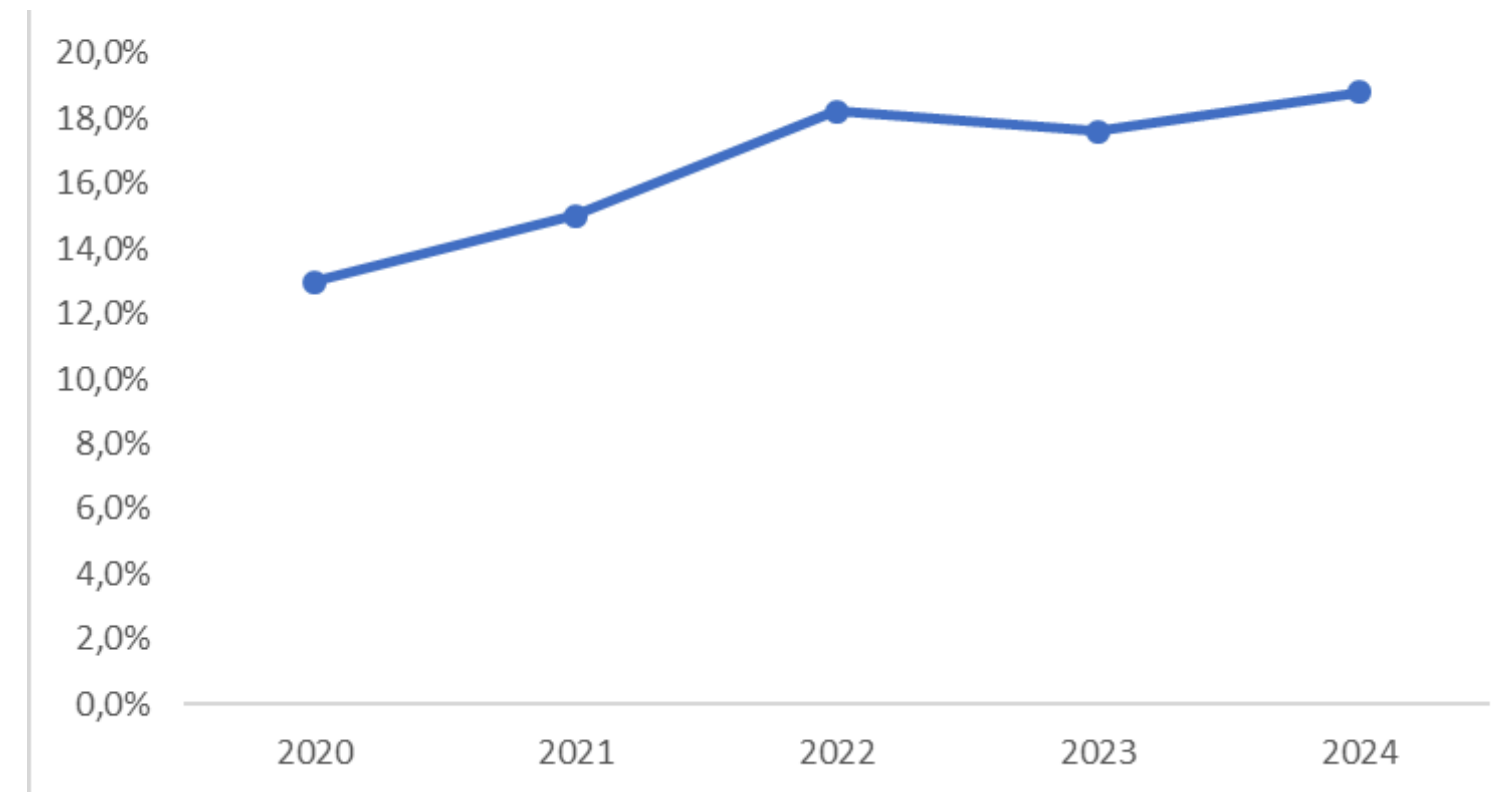
- En 2023, la **informalidad laboral regional fue de 30,3 %**, según el Estudio Longitudinal Región de Antofagasta.
- Comunas como **Mejillones** (47,1 %), **Taltal** (42,9 %) y **San Pedro de Atacama** (43,1 %) exhiben informalidad muy por sobre el promedio, reflejando mayor precariedad laboral.
- **María Elena** (15,6 %) registra la menor informalidad, posiblemente por una estructura laboral más formalizada y menor tamaño poblacional.
- Las brechas territoriales evidencian la **necesidad de políticas diferenciadas de formalización**, con foco en las comunas más rezagadas.



03 OBJETIVO ESTRATÉGICO MUJER EN MINERÍA

- La **participación femenina** subió de **13,0 % a 18,8 %**, mostrando una tendencia al alza sostenida.
- Pese al avance, persiste una **amplia brecha respecto a la paridad**, requiriendo acciones afirmativas y monitoreo permanente.

Mujeres en minería



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo (2020 - 2024).

04

**OBJETIVO ESTRATÉGICO 4 (OE4):
MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA Y LA
GOBERNANZA PARA UN SECTOR MINERO MÁS
COMPETITIVO Y SOSTENIBLE.**

04 OBJETIVO ESTRATÉGICO

ESTADO DE RELAVES

- La **alta proporción de pasivos ambientales** abandonados evidencia falta de cierre, control o reaprovechamiento.
- **Mejillones** presenta un solo relave 100 % abandonado; en **Taltal**, el 44 % está inactivo y otro 44 % abandonado.
- La heterogeneidad comunal señala la necesidad de **políticas diferenciadas**, priorizando planes de cierre, mitigación y fiscalización según riesgo y condición operativa.

| | Catastro relaves | % abandonado | % activo | % en construcción | % inactivo |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|-------------------|------------|
| Region de Antofagasta | 57 | 42% | 26% | 4% | 28% |
| Antofagasta | 14 | 21% | 43% | 0% | 36% |
| Mejillones | 1 | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Sierra Gorda | 12 | 58% | 33% | 8% | 0% |
| Taltal | 25 | 44% | 12% | 0% | 44% |
| Calama | 4 | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Ollague | | - | - | - | - |
| San Pedro de Atacama | | - | - | - | - |
| Tocopilla | 1 | 0% | 0% | 100% | 0% |

Fuente: Catastro de Relaves (Sernageomin, 2025).

04 OBJETIVO ESTRATÉGICO RELAVES MONITOREADOS

- **La cobertura es dispar entre comunas:** Mejillones alcanza 100 %, mientras Calama llega solo al 50 %.
- Varias comunas con actividad minera histórica **no tienen información reportada**, evidenciando vacíos en trazabilidad ambiental.
- Se requiere avanzar hacia **cobertura total de monitoreo**, clave para una gestión ambiental e institucional más robusta de los relaves.

| | Total relaves (Activos - Inactivos - abandonados) | % monitoreo geoquímico |
|-----------------------|---|------------------------|
| Región de Antofagasta | 56 | 79% |
| Antofagasta | 14 | 71% |
| Mejillones | 1 | 100% |
| Taltal | 25 | 84% |
| Sierra Gorda | 12 | 83% |
| Calama | 4 | 50% |
| Ollague | - | - |
| San Pedro de Atacama | - | - |
| Tocopilla | - | - |
| María Elena | - | - |

Fuente: Catastro de Relaves (Sernageomin, 2025) y monitoreo geoquímico de relaves (Sernageomin, 2023).

04 OBJETIVO ESTRATÉGICO

RESOLUCIÓN DE FUNCIONAMIENTO

- **Antofagasta, Taltal, Calama y Tocopilla** presentan 100 % de cumplimiento, mientras Sierra Gorda alcanza 80 %, mostrando margen de mejora.
- La resolución vigente asegura el **cumplimiento de normas técnicas y ambientales**, clave para una operación segura y sostenible.
- La ausencia de relaves activos en otras comunas evidencia una **concentración territorial del riesgo**, lo que refuerza la necesidad de mayor fiscalización en zonas con actividad activa.

| | Relaves (Activos + en construcción) | % resolución funcionamiento |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Region de Antofagasta | 17 | 94% |
| Antofagasta | 6 | 100% |
| Mejillones | - | - |
| Sierra Gorda | 5 | 80% |
| Taltal | 3 | 100% |
| Calama | 2 | 100% |
| Ollague | - | - |
| San Pedro de Atacama | - | - |
| Tocopilla | 1 | 100% |
| María Elena | - | - |

Fuente: Catastro de Relaves (Sernageomin, 2025).

04 OBJETIVO ESTRATÉGICO

PLAN DE CIERRE

- **Antofagasta muestra un 49 %** de cumplimiento, muy superior al promedio regional.
- **Sierra Gorda (20 %), Taltal (35,7 %) y Tocopilla (0 %)** presentan rezagos importantes.
- Los **planes de cierre son esenciales para mitigar impactos ambientales y sociales** tras el fin de las faenas.
- La baja cobertura regional evidencia **desafíos** en regulación, fiscalización y apoyo técnico a los titulares de relaves.

| | Relaves (Activos + inactivos + en construcción) | % Plan de cierre |
|-----------------------|---|------------------|
| Region de Antofagasta | 33 | 49% |
| Antofagasta | 11 | 82% |
| Mejillones | - | - |
| Sierra Gorda | 5 | 20% |
| Taltal | 14 | 36% |
| Calama | 2 | 50% |
| Ollague | - | - |
| San Pedro de Atacama | - | - |
| Tocopilla | 1 | 0% |

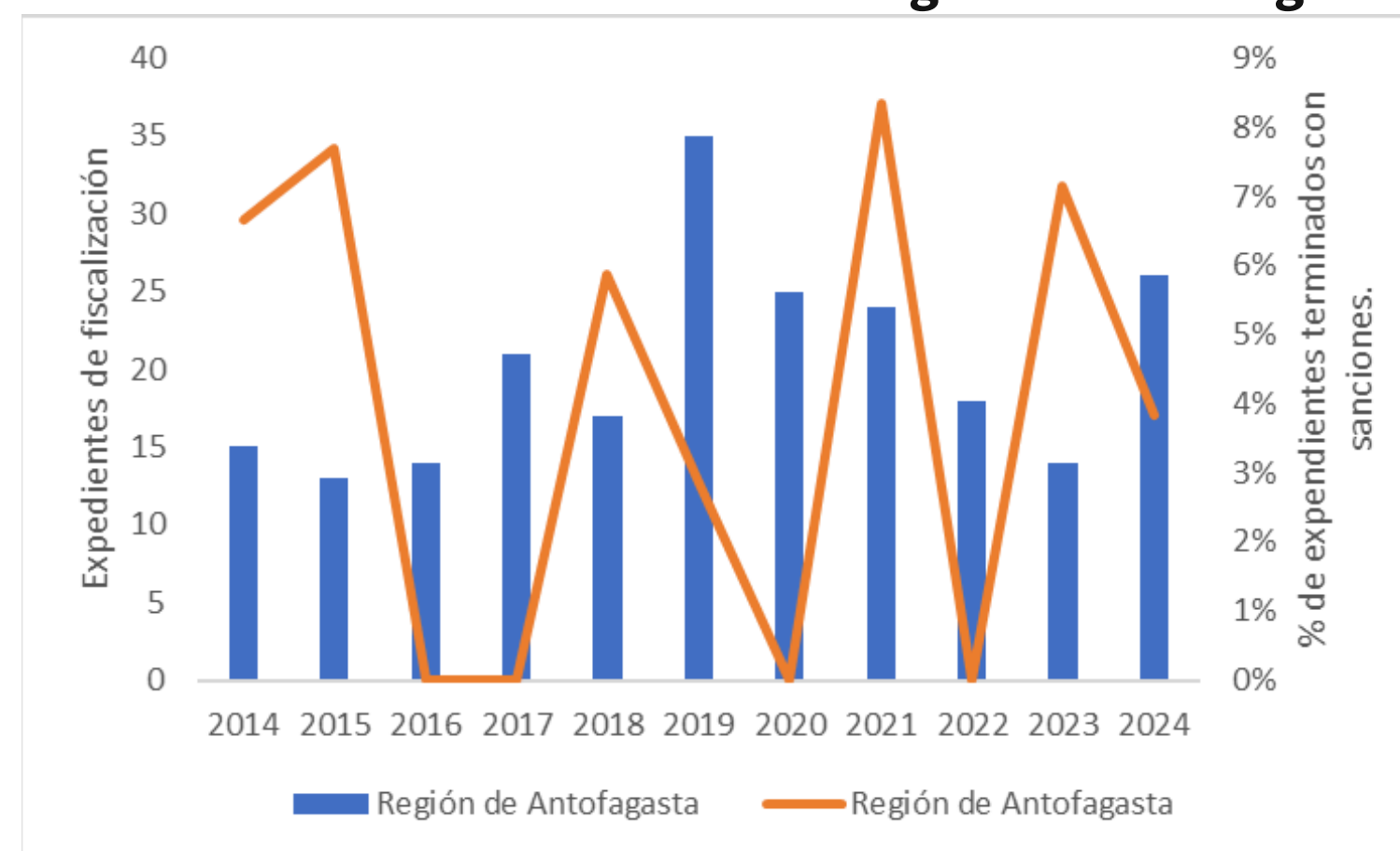
Fuente: Catastro de Relaves (Sernageomin, 2025).

04 OBJETIVO ESTRATÉGICO

FISCALIZACIONES EN MINERÍA EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

- Entre 2015 y 2024, los expedientes de fiscalización ambiental en minería muestran variabilidad, con un **peak de 35 en 2019 y 26 en 2024** (SNIFA).
- La proporción de **expedientes con sanción es baja**, con años sin sanciones (2016, 2017, 2020, 2022).
- **Esta baja sanción puede indicar:**
 - Alto cumplimiento normativo y fiscalización preventiva, o debilidad institucional para culminar procesos sancionatorios (recursos, capacidades técnicas/jurídicas).

Fiscalizaciones en minería en la Región de Antofagasta

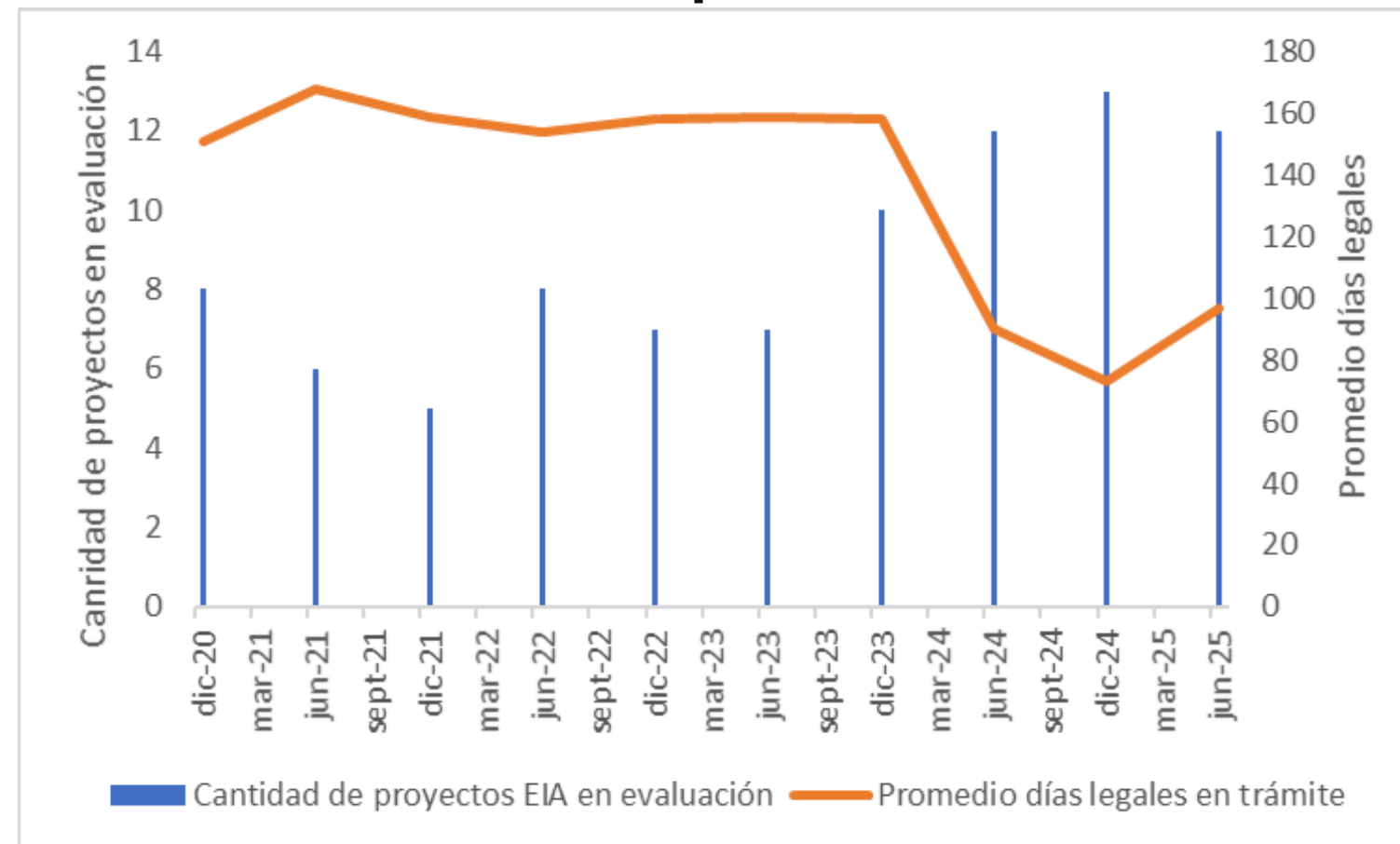


Fuente: Sistema Nacional de Información y Fiscalización Ambiental (2025)

04 OBJETIVO ESTRATÉGICO

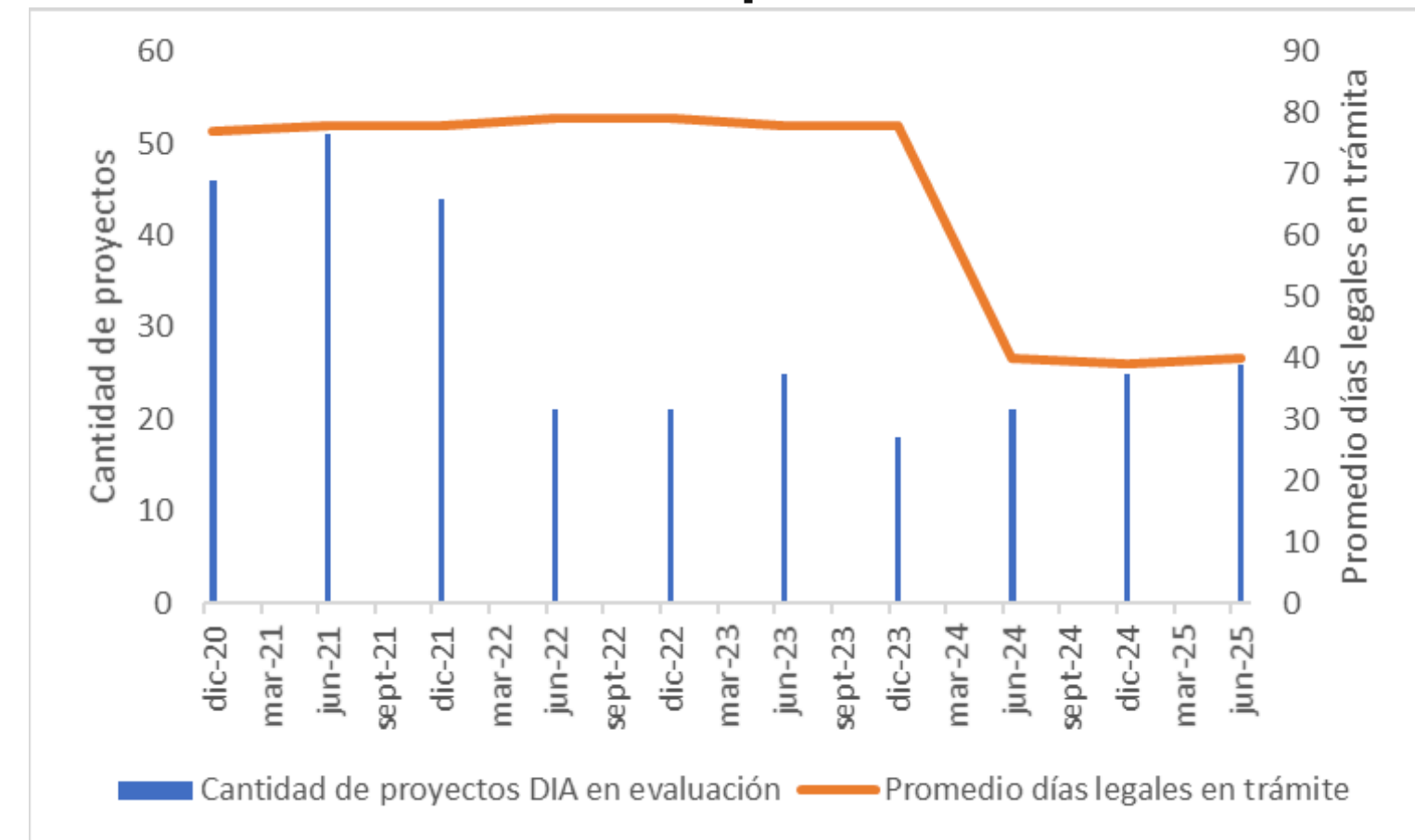
EIA Y DIA

Estudio de impacto ambiental



Fuente: Sistema de Evaluación Ambiental (2025)

Declaración de impacto ambiental



Fuente: Sistema de Evaluación Ambiental (2025)



05

OBJETIVO ESTRATÉGICO 5 (OE5):

FORTALECER LAS HABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL CAPITAL HUMANO REGIONAL Y REFORZAR EL ECOSISTEMA DEL CONOCIMIENTO EN NUESTRA REGIÓN.

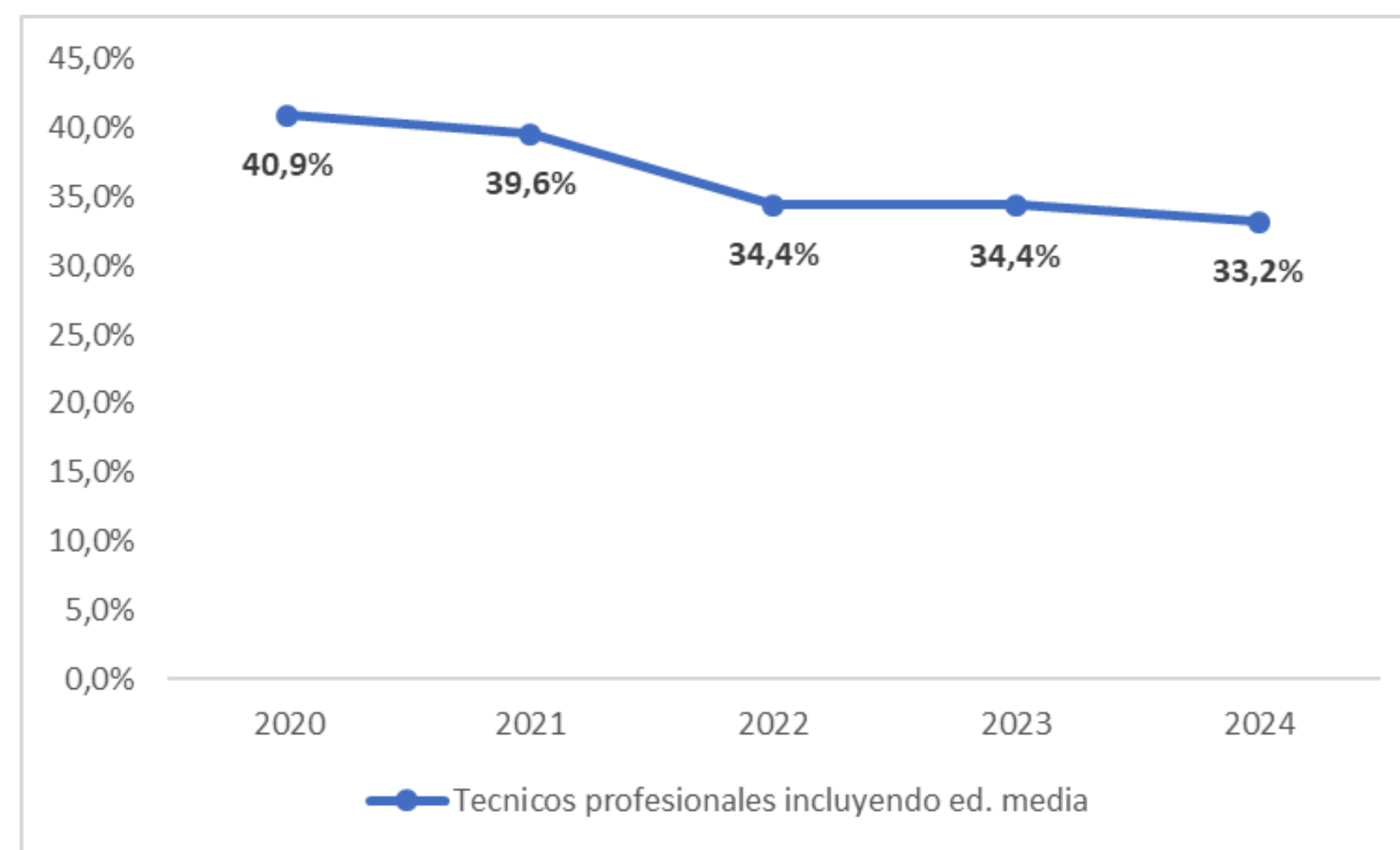


05 OBJETIVO ESTRATÉGICO

EDUCACIÓN TÉCNICO – PROFESIONAL

- Entre 2020 y 2024, la proporción total de **técnicos profesionales (EMTP + superior)** en la región **cae de 40,9% a 33,2%**.
- La baja es más pronunciada en la **formación técnico-profesional superior**, que desciende de 22,5% a 16,8%.
- Los **CFT/CFP muestran la mayor caída**, pasando de 11,1% (2020) a 5,2% (2023), con leve repunte a 7,0% en 2024.
- La tendencia refleja un **debilitamiento del capital humano técnico de nivel superior**, crítico para el ecosistema de conocimiento e innovación minero.

Tendencia educación técnico profesional



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo (2020 - 2024)

An aerial photograph of a city, likely Santiago, Chile, showing a dense urban landscape with various buildings and a large mountain range in the background. The image is bathed in the warm, golden light of late afternoon or early morning. A semi-transparent orange banner is overlaid across the center of the image, containing the text 'RESUMEN INDICADORES' in white, bold, uppercase letters.

RESUMEN INDICADORES

RESUMEN DE INDICADORES

| Objetivo estratégico | Indicador clave | Último dato disponible (regional) |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Obj 1. Calidad de vida de comunidades | Pobreza por ingresos | 16,4% (2022) |
| | Pobreza multidimensional | 17,7% (2024) |
| | Acceso a salud | 88,5% (2024) |
| | Acceso a servicios básicos | 91,6% (2024) |
| | Intervenciones quirúrgicas | 6.951 (2025) |
| | Promedio días | 358 (2025) |
| | Casos de consulta especialidad | 90.976 (2025) |
| | Promedio días consulta esp. | 467 (2025) |
| | | |
| Obj 2. Minería sustentable | Emisiones CO2 | 17.900 kt CO2 eq (2023) |
| | Consumo agua continental minería del cobre | 4,47 m3/s (2024) |
| | Porcentaje agua de mar | 58% (2024) |
| | Residuos reciclados | 14% (2023) |
| Obj 3. Economía regional | Localización de cada matriz de proveedores minería | 29% (2023) |
| | Empleo minero local | 5,4% (2023) |
| | Tasa de ocupación | 59,9% (2024) |
| | Tasa de informalidad laboral | 20,4% (2024) |
| | Tasa de conmutación | 21% (junio 2025) |
| | Mujeres en minería | 18,8% (2024) |

| Objetivo estratégico | Indicador clave | Último dato disponible (regional) |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Obj 4. Institucionalidad | Nº de Fiscalizaciones ambientales en minería | 26 (2024) |
| | % Expedientes con sanciones | 4% (2024) |
| | % Relaves abandonados | 42% - 24 en total (2025) |
| | % Relaves monitoreo geoquímico | 79% (2025) |
| | % Relaves funcionando con | 94% (2025) |
| | % de Relaves con plan de | 48,5% (2025) |
| | Proyectos en evaluación EIA | 12 (junio 2025) |
| | Promedio días legales en | 97 (junio 2025) |
| | Proyectos en evaluación DIA | 26 (junio 2025) |
| | Promedio días legales en | 40 (junio 2025) |
| Obj 5. Innovación y conocimiento | Tecnicos profesionales incluyendo ed. Media | 32,2% (2025) |
| | Tecnicos profesionales | 16,8% (2025) |



An aerial photograph of a city, likely Santiago, Chile, showing a dense urban landscape with various buildings and a large mountain range in the background. The image is bathed in the warm, golden light of late afternoon or early morning. A semi-transparent orange banner is overlaid across the center of the image, containing the text 'PASOS A SEGUIR' in white, bold, sans-serif capital letters.

PASOS A SEGUIR

INDICADORES EN DESARROLLO

Objetivo 1

Listas de espera: Datos comunales de personas esperando cirugía y especialistas.

Agua y saneamiento: Cobertura comunal de servicios.

Proyectos de agua: Avance comunal de obras en ejecución.

**kilómetros de vías
asfaltadas**

**Areas verdes a nivel
comunal**

Objetivo 2

Uso de agua en gran minería: Medición de m³/s consumidos por el sector.

Energía renovable en minería: Proporción de energías limpias utilizadas.

Objetivo 3

Proveedores indígenas en minería: Porcentaje de empresas indígenas en la cadena de suministro.

Encuesta de empleo comunal: Alianza para levantar datos laborales locales.

Objetivo 4

Permisos ambientales: Tiempo de tramitación y entrega, desagregado por sector y territorio.

% de avances en iniciativas.

Objetivo 5

Proyectos de innovación: Total de proyectos I+D+i+e vinculados a transición ecológica y energética en minería.

Implementación comercial: Porcentaje de esos proyectos que llegan a aplicación real.

Inversión en innovación: Proporción de recursos destinados a I+D e innovación social en transición ecológica respecto al total invertido.

Vinculación académica: N° de proyectos realizados con universidades de la región.

An aerial photograph of a city, likely Santiago, Chile, showing a dense urban landscape with various buildings and a large mountain range in the background. The word "CONCLUSIONES" is overlaid in a white box in the center of the image.

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

El informe presenta la línea base de indicadores para medir el avance de la EMRA, mostrando brechas críticas en varias dimensiones del desarrollo regional.

- **Comunidades:** Rezagos en acceso a servicios básicos en áreas rurales y altos niveles de pobreza multidimensional. Listas de espera quirúrgicas y de especialidades en niveles críticos, requiriendo mayor desagregación territorial.
- **Economía y proveedores:** Baja participación de proveedores mineros locales y menor proporción de compras dentro de la región. Heterogeneidad en ocupación e informalidad. Incremento de la participación de mujeres en minería.
- **Sustentabilidad ambiental:** Avances en reducción de GEI y mayor uso de agua de mar con desafíos persistentes. Reducción en el porcentaje de residuos reciclados.
- **Institucionalidad:** Desafíos en el Monitoreo y gobernanza de relaves inactivos/abandonados y porcentaje de relaves activos sin plan de cierre. Menor días promedio en trámites de Estudios de Impacto Ambiental desde 2023.

Propuesta de Indicadores Preliminares EMRA

MUCHAS GRACIAS

Presentado por
Juan Páez Cortés

Avance de Investigación:
21 de enero, 2026

