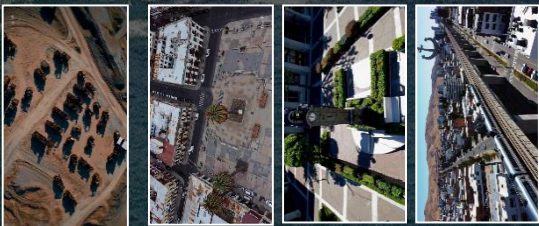


REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

Antofagasta

¿Forever?

LE PREGUNTAMOS A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL:



MARZO/2025

¿Cuántos años más le queda a Antofagasta Chile para vivir principalmente de la minería?

¿Cuáles son los principales riesgos futuros para la explotación minera en Antofagasta?

¿Qué pasará con Antofagasta después de la minería?

¿Puede Antofagasta depender del turismo en el futuro?

¿Podría el turismo reemplazar a la minería en Antofagasta?

REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

*¿Cuántos años
más le queda a
Antofagasta
Chile para vivir
principalmente
de la minería?*

Proyección

TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Cuántos años más le queda a Antofagasta para vivir principalmente de la minería?

<https://territorioevolutivo.org/>

PROYECCIÓN

1. Factores claves que determinan la longevidad de la minería en Antofagasta:

Para estimar el tiempo restante de dependencia minera, hay que considerar:

◆ Reservas Mineras Disponibles

- Cobre: Se estima que Chile tiene reservas para 50-70 años más, pero la ley del mineral

SI NO SE TOMAN ESTAS MEDIDAS, LA CIUDAD ENFRENTARÁ UNA CRISIS POST-MINERA EN LAS PRÓXIMAS DÉCADAS, SIMILAR A LO QUE OCURRIÓ EN OTRAS ZONAS EXTRACTIVAS DEL MUNDO.

(concentración de cobre en el mineral extraído) está disminuyendo, encareciendo la extracción.

- Litio: En el Salar de Atacama hay reservas para más de 100 años, pero la demanda puede fluctuar si aparecen alternativas

tecnológicas (baterías de sodio, hidrógeno, etc.).

- Otros minerales: El interés por tierras raras y cobalto puede prolongar la actividad minera.

◆ Costos de Producción y Competitividad Global

- La minería en Chile se encarece por costos energéticos y laborales.

- Competencia con Perú y Australia puede quitarle mercado si Chile no optimiza costos.

CONCLUSIÓN:

¿CUÁNTOS AÑOS MÁS PUEDE ANTOFAGASTA VIVIR DE LA MINERÍA?

Considerando los tres escenarios, **la minería seguirá siendo el principal motor de Antofagasta por al menos 30-50 años más, con una posible extensión de hasta 70 años en un escenario optimista.**

Para **garantizar un futuro estable más allá de la minería,**

Antofagasta debe: ✓

Diversificar su economía hacia energías renovables, tecnología e industria del hidrógeno verde.
✓ **Optimizar el uso del agua** con mayor desalinización y reciclaje en procesos mineros.
✓ **Invertir en minería sustentable y en nuevos minerales estratégicos.**

◆ Regulaciones Ambientales y Sostenibilidad

- El agua es el principal problema: Si no hay suficiente disponibilidad (desalinización o eficiencia en procesos), la viabilidad minera disminuirá en 30 a 40 años.

- Restricciones ambientales crecientes pueden limitar el desarrollo de nuevos proyectos.

◆ Demanda Global de Minerales

- Cobre: Su demanda sigue alta, pero si aparecen sustitutos (como superconductores de grafeno), su importancia podría bajar en 30 a 50 años.

- Litio: Si se mantienen las baterías de litio, puede sostener la minería más de 50 años, pero si surgen baterías de sodio o hidrógeno, su demanda podría caer en menos de 20 años.

2. Estimación del Tiempo Restante de Dependencia Minera:

Analizando estos factores, se pueden establecer tres escenarios:

● Escenario Optimista (50-70 años más de minería como eje principal)

- Si Chile sigue siendo líder en cobre y litio, con nuevas

tecnologías de extracción más sostenibles.

- **Automatización minera** reduce costos y mejora eficiencia.

- Se desarrollan **nuevas fuentes de minerales estratégicos** (tierras raras, cobalto, etc.).

- **Políticas económicas favorables** mantienen la competitividad del sector.

⚡ Antofagasta seguiría dependiendo de la minería hasta aproximadamente 2090-2100.

● Escenario Intermedio (30-50 años más de minería como motor principal)

- **Disminución de la ley del cobre y costos crecientes** afectan la rentabilidad.

- Chile mantiene su relevancia en litio, pero enfrenta mayor competencia de Argentina, Bolivia y Australia.

- **Aumento de regulaciones ambientales** y escasez de agua encarece las operaciones.

- **Diversificación económica** hacia otros sectores (energía renovable, turismo

científico, tecnología) comienza a reducir la dependencia minera.

◆ Antofagasta dependería de la minería hasta aproximadamente 2070-2090, antes de una transición económica.

● Escenario Pesimista (20-30 años más con minería dominante)

- **Disminución rápida de la demanda de cobre** debido a nuevas tecnologías.

- **Baterías de sodio o hidrógeno desplazan el litio**, reduciendo su rentabilidad.

- **Crisis hídrica severa** y regulaciones ambientales estrictas limitan la extracción.

- **Competencia de otros países más baratos** (Perú, África, Australia) reduce la inversión en Chile.

- **Falta de diversificación económica**, lo que lleva a una crisis post-minera.

⚡ En este escenario, la minería dejaría de ser el principal motor económico entre 2050 y 2070.

An aerial photograph of a mining site, showing a large number of heavy-duty trucks parked in rows on a dirt road. The terrain is rugged and appears to be a large-scale excavation or processing area. The trucks are dark-colored, and their shadows are cast on the ground. The overall scene is one of industrial activity in a natural, somewhat desolate environment.

REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Cuáles son los
principales riesgos
futuros para la
explotación minera en
Antofagasta?

Minería

TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Cuáles son los principales riesgos futuros para la explotación minera en Antofagasta?

MINERÍA

1. Riesgos Ambientales

● Escasez de Agua

- El **uso intensivo del agua** en la minería, combinado con el cambio climático, aumentará la crisis hídrica en la región.
- **Soluciones como la desalinización** seguirán creciendo, pero con altos costos operacionales.
- Posibles **conflictos con comunidades locales** por el acceso al agua.

📌 Impacto del Cambio Climático

- **Desertificación extrema** y aumento de temperaturas afectarán la habitabilidad y operación minera.
- **Fenómenos climáticos extremos** (tormentas, marejadas, eventos El Niño más agresivos)

podrían afectar infraestructura clave.

- **Reducción de reservas de minerales superficiales**, obligando a explotar vetas más profundas con costos elevados.

⚠️ Contaminación y Regulaciones Ambientales

- Legislaciones más estrictas podrían **eleva costos operacionales** por mayor fiscalización ambiental.
- **Manejo de relaves** y residuos mineros será más complejo, con posibles desastres ecológicos si no se modernizan las operaciones.

2. Riesgos Tecnológicos

⚠️ Automatización y Robo-minería

CONCLUSIÓN



La minería en Antofagasta seguirá siendo clave en los próximos 50 años, pero deberá enfrentar desafíos estratégicos. Para minimizar estos riesgos, se deben tomar medidas como:

- **Diversificación minera:** Explorar nuevos minerales estratégicos más allá del cobre y litio.
- **Inversión en tecnología:** Implementación de IA, minería submarina y energías renovables para reducir costos.
- **Mejor gestión ambiental:** Reutilización de aguas residuales, economía circular en relaves y minería verde.
- **Mayor integración social:** Programas de capacitación en nuevas tecnologías para la fuerza laboral.

- **Mayor dependencia de robots y IA** para la extracción, reduciendo empleo humano, lo que podría generar conflictos laborales.
- **Mayor vulnerabilidad a ciberataques**, ya que la automatización de procesos críticos expone a la industria a riesgos digitales.
- **Inversión en innovación minera será clave**, pero las compañías que no se adapten podrían volverse obsoletas.

✂ Explotación de Minerales No Convencionales

- **Minerales estratégicos como litio y tierras raras** podrían desplazar parcialmente la importancia del cobre.
- **Competencia de nuevos materiales tecnológicos**, como superconductores alternativos al cobre, podrían reducir la demanda del metal.

3. Riesgos Económicos

💰 Caída en la Demanda Global del Cobre

- **China y otras potencias** están desarrollando estrategias para depender menos del cobre.
- **Materiales alternativos como el grafeno o nuevos conductores eléctricos** podrían reemplazar parcialmente el cobre.

📈 Volatilidad del Mercado de Litio

- **Si nuevas tecnologías de baterías** (por ejemplo, sodio-ion) se imponen, la demanda de litio podría caer significativamente.
- **Chile enfrenta fuerte competencia con Bolivia, Argentina y Australia**, lo que podría reducir su monopolio del litio.

💰 Costos Operacionales en Aumento

- **Salarios más altos, impuestos y costos energéticos en alza** pueden hacer que la minería en Antofagasta sea menos rentable.
- **Países como Perú y África** podrían ofrecer costos más bajos y atraer inversión extranjera.

4. Riesgos Sociales

🗣️ Mayor presión de comunidades locales

- **Existen tensiones crecientes con comunidades indígenas y movimientos ambientalistas** que podrían bloquear nuevos proyectos.
- **La falta de inversión en desarrollo social** podría generar protestas y conflictos laborales en la región.

👤 Transformación del Empleo Minero

- **Con la automatización, muchos trabajadores mineros tradicionales** perderán sus empleos.
- **Falta de capacitación en nuevas tecnologías** podría generar problemas de adaptación laboral.

5. Riesgos Políticos y Geopolíticos

📜 Cambios en la Regulación y Política Minera

- **Posibles aumentos en regalías e impuestos a la minería**, reduciendo la rentabilidad de las empresas.
- **Mayor intervención del Estado en la minería**, reduciendo la inversión privada.

📄 Conflictos con Bolivia y Argentina

- **Disputas por el litio** en el triángulo Bolivia-Argentina-Chile pueden afectar la cooperación regional.
- Posibles **conflictos por agua y extracción en zonas fronterizas**.

⚠️ Inestabilidad Política en Chile

- Si Chile sufre **crisis política o económica**, la inversión minera puede reducirse.
- Nuevas **normas constitucionales** podrían afectar la industria minera con más regulaciones o impuestos.



#MuéveteConResponsabilidad

Al cruzar la calle, respeta a todos los usuarios, adultos mayores, niños/as y personas con movilidad reducida. Si te bajas del auto, cuando dejas la bicicleta, si eres runner o utilizas el transporte público, **también eres un peatón.**

www.gob.cl www.conaset.cl

REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Qué pasará con Antofagasta después de la minería?

MINERÍA

1. ¿Bajará la Población de Antofagasta?

Sí, pero no de inmediato y dependerá de la diversificación económica.

◆ **Escenario Positivo:** Si la ciudad se diversifica hacia otros sectores (energías renovables, tecnología, logística), la población se estabilizará en torno a 300,000 - 400,000 habitantes y no habrá una migración masiva.

- Migrantes recientes (especialmente venezolanos, bolivianos y peruanos) podrían desplazarse a otras regiones con más oportunidades laborales.

◆ Factores que pueden mantener la población:

- Desarrollo de ciudad logística-portuaria para conectar Sudamérica con

¿Cómo se verá Antofagasta en 50 años?

La ciudad no desaparecerá, pero cambiará su estructura económica y social.

◆ **Escenario Negativo:** Si no se generan nuevas industrias, Antofagasta podría vivir un fenómeno de despoblamiento gradual, similar al ocurrido en zonas mineras de EE.UU. y Europa. La población podría caer bajo 200,000 habitantes en 50-70 años.

◆ Tendencias migratorias probables:

- Jóvenes profesionales emigrarán a Santiago, Iquique o el extranjero buscando oportunidades.
- Poblaciones vulnerables podrían quedarse si hay subsidios o programas estatales.

Asia.

- Crecimiento de energías renovables en la región (solar, eólica, hidrógeno verde).
- Expansión de la industria de servicios, educación y turismo.

2. ¿Bajará el comercio en Antofagasta?

Sí, pero su grado de afectación dependerá de la **reconversión económica de la ciudad.**

◆ Factores que podrían reducir el comercio:

Proyección de población



- **2050:** Mantención o leve disminución de población (~350,000 habitantes).
- **2070:** Comienza un descenso si no hay diversificación (~250,000 - 300,000 habitantes).
- **2100:** Posible despoblamiento más significativo si la economía colapsa (<200,000 habitantes).

📊 Proyección comercial:

- **2050:** Se mantendrá estable si hay inversiones en logística y energías renovables.
- **2070:** Posible caída del comercio si no se generan nuevas industrias.
- **2100:** Transformación total de la actividad económica; el comercio dependerá de la logística y el turismo.

- **Cierre de faenas mineras**
→ Disminución del consumo masivo en bienes y servicios.
- **Pérdida de empleos** en minería → Menos ingresos disponibles para gastar en el comercio local.
- **Migración de población**
→ Menos demanda en restaurantes, centros comerciales, tiendas y transporte.

◆ Factores que pueden sostener o transformar el comercio:

1. **Expansión del comercio portuario y logístico**
 - **Antofagasta tiene un puerto clave**, que puede potenciarse como centro de comercio internacional.
 - Con el crecimiento del comercio con **Asia y Brasil**, podría transformarse en un **hub de transporte y almacenamiento**.
2. **Energías renovables y economía verde**
 - Chile apuesta por el **hidrógeno verde**, y Antofagasta tiene una ubicación ideal para plantas de producción.

- El comercio relacionado con **tecnología solar, baterías y energías limpias** podría reemplazar en parte la actividad minera.

3. Turismo y ciencia

- **San Pedro de Atacama** y los observatorios astronómicos pueden potenciar el turismo.
- **Turismo industrial** (visitas a antiguas minas, museos geológicos) podría generar ingresos.

3. ¿Qué actividades podrían reemplazar a la minería en Antofagasta?

Si se planifica con anticipación, Antofagasta podría convertirse en un polo de desarrollo en otras áreas:

◆ 1. Centro de Energías Renovables ⚡

- La región es ideal para plantas solares y eólicas.
- Creación de fábricas de hidrógeno verde y baterías.
- Desarrollo de tecnología para energías limpias.

◆ 2. Hub Portuario y Logístico Internacional 🚢

- Transformar el puerto de Antofagasta en un centro

de comercio entre Sudamérica y Asia.

- Modernización de las rutas comerciales con Brasil, Argentina y Bolivia.

◆ 3. Turismo Científico y Astronómico

- Potenciar visitas a observatorios astronómicos.
- Crear circuitos de turismo geológico e industrial en antiguas minas.
- San Pedro de Atacama puede atraer más visitantes y beneficiar a Antofagasta.

◆ 4. Desarrollo Tecnológico e Industrial 🏭

- Creación de zonas francas tecnológicas para ensamblaje de productos electrónicos.
- Industria aeroespacial y de telecomunicaciones, aprovechando la infraestructura de investigación.

4. Conclusión: ¿Cómo se verá Antofagasta en 50 años?

La ciudad **no desaparecerá**, pero **cambiará su estructura económica y social**. Existen dos escenarios principales:

🌍 **Escenario Positivo** (si se diversifica):

✓ Antofagasta se convierte en un

hub de energías renovables y comercio internacional.

✓ El comercio se transforma, enfocándose en **logística, tecnología y turismo.**

✓ La población se mantiene estable en **300,000 - 400,000 habitantes.**

● **Escenario Negativo** (si no se diversifica):

✗ Declive económico y éxodo de la población.

✗ Reducción del comercio y cierre de negocios.

✗ Población cae por debajo de **200,000 habitantes**, volviéndose una **ciudad semi-fantasma.**



REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO



TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Puede Antofagasta
depender del turismo
en el futuro?

Turismo

TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Puede Antofagasta depender del turismo en el futuro?

TURISMO

1. ¿Antofagasta tiene potencial turístico a nivel global?

🔑 Puntos a favor:

✔ **Clima estable todo el año**, sin lluvias que afecten la actividad turística.

✔ **Posibilidad de infraestructura futurista**, con inversiones en turismo de lujo.

Antofagasta **no tiene actualmente un turismo consolidado**, pero si se hacen inversiones estratégicas en infraestructura y atractivos innovadores (como una **mega piscina con peces exóticos**, una pista de Fórmula 1 y una vía elevada moderna, etc.), sí podría diversificar su economía y depender más del turismo. Sin embargo, la clave será superar los **desafíos geográficos, climáticos y de infraestructura**.

✔ **Conectividad internacional**, con puerto y aeropuerto en crecimiento.

✔ **Proximidad a San Pedro de Atacama y al turismo astronómico**.

✔ **Cercanía con mercados emergentes (Brasil, Argentina, China)** que podrían atraer visitantes.

🔑 Desafíos:

✗ **Clima árido y falta de áreas verdes** puede hacer que el turismo no sea tan atractivo para visitantes convencionales.

Resumen



- **Sí, Antofagasta puede desarrollar el turismo**, pero no podrá depender completamente de él.
- **Las inversiones en mega proyectos turísticos pueden atraer visitantes**, pero deben ser bien planificadas.
- **La clave será crear un turismo especializado (lujo, deporte, ciencia, tecnología), no masivo.**

🚀 Si la ciudad invierte en estas

áreas, podría transformarse en

el "Dubái del Desierto de

Atacama" en 50 años. 🔥



✗ Competencia con otros destinos chilenos (como San Pedro de Atacama, Valparaíso y Patagonia).



✗ Falta de identidad turística fuerte, ya que la ciudad se percibe más industrial que turística.



✗ Altos costos de inversión para construir atractivos masivos.

🔗 Conclusión:



✦ Antofagasta no puede depender 100% del turismo, pero sí convertirlo en un sector estratégico complementario.

✦ Para ello, debe crear atractivos únicos que no existan en otras partes de Chile ni Sudamérica.





REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Podría el turismo
reemplazar a la minería
en Antofagasta?

TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Podría el turismo reemplazar a la minería en Antofagasta?

● Escenario Optimista (Turismo como Motor Económico - 2060-2100)

- Si se logran desarrollar **infraestructuras únicas y exclusivas**, Antofagasta podría convertirse en un **polo turístico futurista en el desierto**.
- Turismo **deportivo (Fórmula 1, rally, deportes extremos)** y **científico (astronomía, biotecnología marina)** podrían atraer visitantes de alto nivel económico.
- La ciudad podría **posicionarse como un destino de lujo** en Sudamérica.

● Escenario Pesimista (Turismo No Suficiente - 2050-2100)

- Si la inversión en turismo es insuficiente o mal gestionada, **la ciudad seguirá dependiendo de la industria y el comercio portuario**.
- Sin una identidad clara, **competirá con San Pedro de Atacama y otros destinos más atractivos**.

ALGUNOS CURSOS ACTIVE LEARNING CAPACITACIÓN

- ✓ Excel – Project – PowerPoint - Word
- ✓ Curso de Motivación y Automotivación
- ✓ Curso de Responsabilidad Social Corporativa
- ✓ Curso de Emprendimiento

Más cursos e información en:

<https://docencias.com/>

Edición Digital
realizada por
Chilevisual

[Chilevisual.live](https://chilevisual.live)

✦ Conclusión Final:

Antofagasta no podrá depender 100% del turismo debido a sus limitaciones geográficas y climáticas, pero sí puede desarrollar un sector turístico fuerte que complemente su economía post-minera.

📍 **Recomendaciones estratégicas para que Antofagasta se convierta en un polo turístico sostenible:**

- ✓ **Crear una marca ciudad clara:** Posicionarse como un destino de lujo, tecnología y deporte extremo.
- ✓ **Aprovechar la astronomía y el turismo científico:** Potenciar observatorios y centros de exploración.
- ✓ **Fortalecer la infraestructura de transporte y hoteles:** Para atraer turistas internacionales.
- ✓ **Vincular el turismo con el comercio portuario y logístico:** Que los visitantes tengan experiencias únicas en la ciudad.

Evaluación en el 2025 de algunas propuestas de inversión en Turismo realizadas en 1979, por la Técnico en Turismo Rosa Herrera Hidalgo:

Analicemos **qué tan viables y estratégicas son las propuestas** para transformar a Antofagasta en un destino turístico global:

◆ **Mega Piscina Temperada con Peces Exóticos** 🐠🐡

- ✓ **Innovador y único en la región.** Podría atraer turismo de lujo y científico.
- ✓ Posibilidad de **convertirse en un centro de buceo tropical** en pleno desierto.
- ✗ **Altos costos de mantención y desalinización de agua.**

🏠 **Viabilidad: Alta, si se complementa con hoteles de lujo y experiencias exclusivas.**

◆ Pista de Fórmula 1 □

- ✓ Sería **única** en **Sudamérica**, atrayendo eventos internacionales.
- ✓ Generaría turismo deportivo y fortalecería la economía local.
- ✗ **Requiere inversión multimillonaria y apoyo estatal/internacional.**
- ✗ **La ubicación en zona sísmica y desértica puede ser un reto logístico.**

▣ **Viabilidad: Media-Alta, pero requiere apoyo internacional y de patrocinadores privados.**

◆ Moderna Vía Elevada que Conecte la Ciudad

- ✓ **Mejoraría la conectividad y movilidad urbana**, dando un aspecto futurista a la ciudad.
- ✓ Podría ser **una atracción en sí misma si se diseña con miradores turísticos.**
- ✗ **Costos altos y posible resistencia de la comunidad local.**

▣ **Viabilidad: Media, es más una obra de infraestructura que un atractivo turístico directo.**



ANTOFAGASTA

REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Es vulnerable el suministro de agua en Antofagasta?

PROPUESTA SOSTENIBLE
DE ABASTECIMIENTO

La respuesta y análisis en nuestro sitio web:

<https://territorioevolutivo.org/>

EDICIÓN MENSUAL
REVISTA ELECTRÓNICA
EDICIÓN DIGITAL
TERRITORIO EVOLUTIVO