

# VIDA, MUERTE Y RESURRECCIÓN DE LAS CIUDADES MINERAS

## Estrategias territoriales para escribir una historia diferente

### LIFE, DEATH AND RESURRECTION OF MINING CITIES

#### Territorial strategies to write a different story

**María José Ortega Rahmann**

Arquitecta diplomada en planificación territorial y medio ambiente, Universidad de Chile  
Máster en planificación territorial y gestión medio ambiental, Universidad de Barcelona

#### RESUMEN

En esta investigación se analizan las ciudades desarrolladas por y para la explotación minera, su dinamismo económico, su evolución, el declive, o su regeneración en ciertos casos. Intentamos desvelar algunos patrones comunes que presentan estas ciudades, sus problemáticas y el potencial que tienen para generar un nuevo desarrollo, a través de un estudio comparativo de casos específicos: la ciudad de Trbovlje, en Eslovenia y Andacollo en Chile.

Este trabajo busca resaltar la importancia de implantar estrategias territoriales y tomar medidas en aquellas ciudades antes de que la actividad minera llegue a su fin, haciendo énfasis en la necesidad de planificar su continuidad.

Se analiza en los casos de estudio el declive de la actividad económica principal, que puede significar la crisis de un asentamiento, por la dificultad de transformar la actividad económica de estos lugares, ya que resulta difícil reemplazar el nivel de prosperidad que supone la minería por otras actividades. Estos lugares son condenados muchas veces al cierre y abandono, por lo que la implementación de ciertas estrategias de planificación territorial puede significar la resurrección de estas ciudades.

Se pretende poner en paralelo el caso europeo con el de Chile, principal productor de cobre en el mundo, donde se encuentra Andacollo, ciudad minera en plena actividad, donde la implementación de ciertas estrategias territoriales podría aportar a encauzar su futuro a un desarrollo sostenible para sus habitantes.

**Palabras Clave:** ciudad, minería, desarrollo sostenible, industria, medio ambiente.

#### ABSTRACT

In this research we analyze the cities development by and for mining exploitation, their economic dynamism, their evolution, their decline, or their regeneration in certain cases. We try to reveal the common patterns that mining cities present in the world, the problems and the potential they have to generate a new development, through the study of a couple of cases: the city of Trbovlje, in Slovenia and the city of Andacollo in Chile.

This work seeks to show the importance of implementing territorial strategies and taking measures in those cities before mining closes, in order to plan its continuation when mining production comes to an end.

European examples will be analyzed to examine how the decline of the activity can mean the crisis of a settlement, due to the difficulty of transforming the economic activity of these places, since it is difficult to replace the level of prosperity that mining provides with other activities. Thus, they are often being

condemned to death and abandonment. We examine how the implementation of certain territorial planning strategies can mean the resurrection of these cities.

It is intended to put in parallel the European case with the one of Chile, the main copper producer in the world; Andacollo is a fully active mining city, in which implementing certain territorial strategies could contribute to directing its future to a sustainable development for their habitants.

**Keywords:** city, mining, sustainable development, industry, environment.

## 1. La minería como fenómeno global

La minería es una actividad productiva que ha sido desarrollada desde hace miles de años, marcando la evolución de la historia de la humanidad desde la llamada Edad de bronce, donde se masifica el uso del bronce (aleación de cobre y estaño) para la fabricación de armas y herramientas de uso agrícola. En algunos lugares la explotación del bronce fue casi simultánea a la creación de nuevas tecnologías, huellas culturales, religiosas, artísticas y económicas.

La Edad de Bronce marcó un hito en la evolución histórica de las sociedades, con grandes avances, que facilitaron en muchos casos el asentamiento de ciertas culturas nómadas, gracias a la creación de herramientas para la práctica de la agricultura, lo que da como resultado la transformación de grupos nómadas, cazadores y recolectores en grupos sedentarios y agricultores. Con el tiempo dio origen a la transformación y crecimiento de estas sociedades, asentadas en pequeños poblados y en ciudades.

La explotación de metales marcó un antes y un después en el desarrollo de la humanidad, partiendo según algunos historiadores entre el 3.500 y 3.800 antes de Cristo. Hoy en día, casi cinco milenios después, la minería como actividad de desarrollo económico se sigue practicando en muchos países del mundo. Si bien muchas explotaciones mineras han sido cerradas por cuestiones medioambientales, lo cierto es que la producción de minerales metálicos sigue siendo una necesidad básica para el desarrollo de nuevas tecnologías.

En la actualidad aún existen muchas industrias mineras en actividad, ya sea de carbón, cobre, hierro, plata, lo que han significado la creación de ciudades para albergar a los trabajadores de las compañías mineras en todos los continentes, que de mejor o peor forma han dejado huellas imborrables en los territorios y en las sociedades que las habitan. Estas ciudades forman parte de la categoría de las "Company towns", descritas por Garcés (diciembre, 2003), nombre que reciben aquellas ciudades que se desarrollaron en Estados Unidos y Europa, a causa del capitalismo emergente, en la búsqueda la concentración del capital, trabajos vivienda y equipamientos, que asumieron principalmente una función productiva, en localizaciones territoriales complementarias a las ciudades tradicionales y los territorios rurales. Actualmente, este nombre se utiliza abarcando los distintos tipos de ciudades que de una u otra forma fueron originados por una industria.

Este fenómeno se ha visto ya en muchas ciudades de Europa y el mundo y en Chile en particular, país que basa su actividad económica mayoritariamente en la producción de mineral. Existen muchas ciudades en la misma condición, algunas originadas por la actividad minera, otras que se fueron perfilando hacia esta industria, que actualmente se encuentran en plena actividad de producción con graves problemas asociados a la explotación. En muchos casos, estas ciudades, con el cierre de la actividad minera, suelen quedar en el abandono, relegadas a ser pueblos fantasmas en distintos lugares del paisaje.

El trabajo analiza dos casos concretos, uno en Europa y otro en Sudamérica, donde se pone en paralelo la situación de dos ciudades con características similares en cuanto a su escala territorial y actividad minera, con la diferencia de que la ciudad europea ya ha cesado su actividad de explotación y la ciudad chilena sigue en actividad, lo que hace interesante mostrar en una el potencial futuro de la otra, eso sí, dependiendo de las acciones que se tomen o no, en temas de desarrollo. En esta investigación se pretende mostrar un ejemplo a seguir en el caso de una ciudad europea que logró sobrevivir luego del cese de la explotación minera y desarrollarse por medio de otras actividades productivas, poniendo el

valor las huellas dejadas por la minería como paisaje cultural y a la vez generando otras alternativas de desarrollo sostenible.

## 2. El caso europeo

La industria minera es una industria cambiante y dinámica. La explotación de recursos naturales se ha dado de forma continua durante siglos, incluso milenios, en la mayoría de los casos, hasta el agotamiento de los recursos del territorio o hasta el nacimiento de algún reemplazante, como fue el caso del salitre en la primera guerra mundial, utilizado como fertilizante para la agricultura y la fabricación de bombas, posteriormente reemplazado por el salitre sintético creado en Alemania por Fritz Haber.

La minería en Europa ha sufrido varias mutaciones y tendencias a lo largo del tiempo, desde la extracción de hierro, bronce, cobre y plata en las primeras grandes civilizaciones hasta la extracción de carbón y lignito que fue la base de la transformación industrial a partir del siglo XIX, seguida por la producción de uranio en la década del 50 para la producción de energía y armas nucleares (Wirth, 2020).

La industria minera originó a lo largo de la historia ciudades destinadas a sufrir tanto las consecuencias de la explotación como el cese de la actividad. Sin embargo, durante el último siglo, la perspectiva frente a estas ciudades ha ido cambiando: la Unión Europea ha venido elaborando una serie de documentos sobre el estudio de casos de buenas prácticas de recuperación en distintos lugares del continente, donde se ha instaurado una visión que valora el patrimonio cultural de la actividad minera como un recurso positivo. En muchos de estos casos, se busca promover el turismo, el desarrollo, la regeneración rural y urbana, teniendo en cuenta el patrimonio como un recurso para resignificar la cultura. (Graham, 2000).

Desde la década de los 80, el patrimonio minero se ha ido vinculando al desarrollo cultural y turístico, abarcando no sólo artefactos arquitectónicos, sino también tradiciones, eventos culturales e identidades. (Smit, 2003). En este contexto, se han hecho múltiples trabajos en torno a la búsqueda de los potenciales que poseen las ciudades mineras para instaurar buenas prácticas, existiendo una gran variedad de intervenciones en ciudades europeas.

### 2.1 Miradas sobre las potencialidades de las ciudades mineras en la época post-minera

Durante muchos años, después del fin de la actividad minera en un territorio, la mayoría de las actividades estaban dirigidas a tratar de borrar todos los indicios de aquella explotación, buscando regenerar el territorio hasta eliminar cualquier rastro de actividad; sin embargo, las huellas del hombre en el territorio son imborrables y en muchos casos son una parte fundamental del paisaje, entendiendo al mismo como producto de la acción de las personas en la naturaleza. En este sentido vale la pena hacer referencia a la definición de paisaje cultural del geógrafo Carl Sauer, en la "La morfología del paisaje" (1925) donde el autor lo define como "el resultado de la acción de un grupo social sobre un paisaje natural". Nos dice que "paisaje cultural es el registro del hombre sobre el territorio; un texto que se puede escribir e interpretar; entendiendo el territorio como construcción humana". De una manera un poco más sencilla, Joaquín Sabaté define el "paisaje cultural" como: "un ámbito geográfico asociado a un evento, a una actividad o a un personaje histórico, que contiene valores estéticos y culturales. O dicho de una manera menos ortodoxa, pero más sencilla y hermosa, paisaje cultural es la huella del trabajo sobre el territorio, un memorial al trabajador desconocido" (Sabaté, 2010). Este autor enfatiza el valor de los paisajes culturales y su puesta al servicio del desarrollo local, mejorando los niveles de vida de los habitantes del lugar.

Al mirar las ciudades post mineras desde esta perspectiva, podemos entender los territorios mineros como paisajes complejos, dinámicos y humanos, no sólo por el hecho de ser habitados por personas, sino porque adquieren una complejidad territorial. Son espacios naturales, sanos muchas veces, que, a causa de malos cuidados o medidas por parte de los entes gobernantes o los encargados de explotar el territorio, terminan transformándose en asentamientos enfermos y contaminados.

Al enfocar esta investigación desde la mirada del paisaje cultural, lo que se busca es poder rescatar cualidades del paisaje y la cultura minera y agregar otras para que estas ciudades puedan seguir

generando desarrollo que no necesariamente implique un daño al medio ambiente y que pueda ser sostenible en el tiempo.

Se buscan pues oportunidades y maneras de mejora, que puedan transformarlas en ciudades renovadas y con miradas hacia un futuro, preservando lo existente y al mismo tiempo adaptando la actividad a nuevos tipos de desarrollo económico.

En el contexto europeo se ha ido tomando conciencia al respecto y se han realizado intervenciones significativas en algunas ciudades mineras o post industriales, intervenciones con un enfoque multidisciplinario, puesto que existe conciencia de que la planificación del territorio tiene muchas variables y son todas igualmente importantes al momento de generar cambios. Esto ha resultado en la generación de trabajo científico al respecto, que toca el tema del pasado minero y la toma de iniciativas del desarrollo regional. Sin embargo, la cuestión es encontrar un equilibrio entre la restauración del paisaje con la preservación de las huellas de la minería, del paisaje cultural donde la huella del hombre ha generado una cultura. Existen en España algunos ejemplos de grandes actuaciones de restauración del paisaje natural, pero que han hecho desaparecer casi por completo el patrimonio físico minero.

Esta visión marca el punto de partida para el análisis de Trbovlje, ciudad ubicada en Eslovenia, con el fin de desvelar las medidas de desarrollo que se han tomado en la etapa post-minera, y luego ponerla en paralelo un caso de Andacollo, Chile, que aún se encuentra en plena actividad, en busca de características en común.

### 3. Análisis de caso: Trbovlje

Ciudad: Trbovlje, Región de Zasavje, Eslovenia

Producción: Carbón

Explotación desde 1904

Problemas presentados: grietas, deslizamientos de tierra, paisaje árido, contaminación, desempleo, migración a otros lugares, desarraigo cultural, estigmatización ambiental

Cierre: 1990 hasta el 2020

Proceso de recuperación financiado por el estado y la UE

Etapas de la actividad minera: terminado

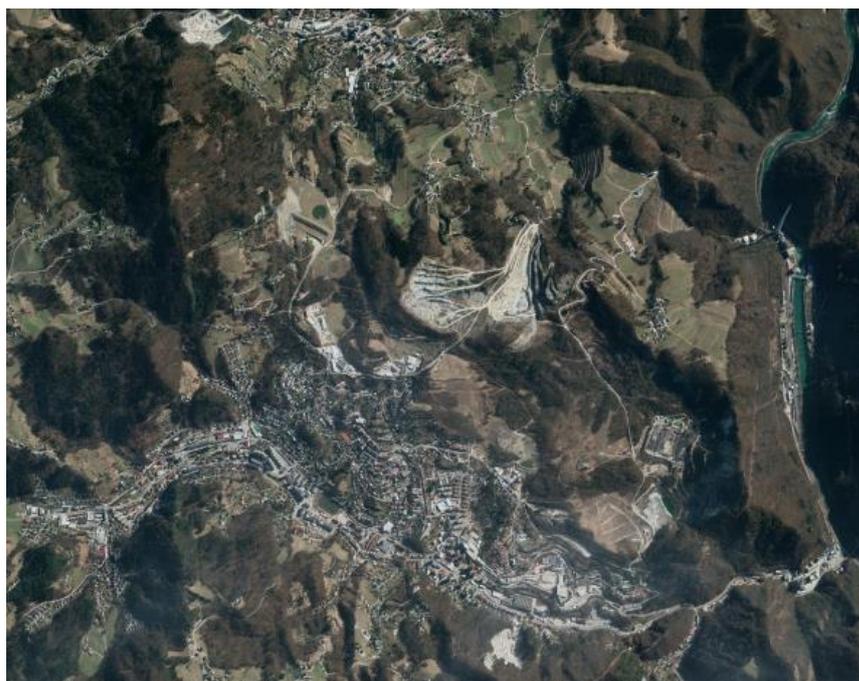


Fig. 01 Vista satelital de la ciudad de Trbovlje. Fuente: Google Earth, 2021

### 3.1 Historia

Trbovlje es la novena ciudad más grande de Eslovenia con aproximadamente 14.000 habitantes. Los primeros registros datan del 1295 siendo una región de tímida actividad agrícola puesto que se emplaza en un estrecho valle. Esta condición imposibilitaba mayor expansión urbana. Desde el siglo XIX a la llegada de la minería de carbón, la ciudad ha vivido principalmente de la explotación minera, experimentando un crecimiento poblacional con personas venidas de toda Europa a trabajar, construyéndose carreteras y asentamientos para esta nueva población, la actividad minera fue transformado el territorio haciendo desaparecer los pueblos pequeños aledaños. Luego la historia de este lugar se fue escribiendo por la gran cantidad de industrias de diversa índole que se fueron instalando. Pero el progreso más grande fue generado por la explotación minera, la cual tuvo un ciclo de aproximadamente 200 años. La gran cantidad de migrantes que recibió género una cultura propia que dio origen incluso a un nuevo dialecto, el Zasavje, un idioma con términos provenientes del alemán y el esloveno y otras faenas mineras de Europa. Fue así como en este lugar se generó una subcultura proveniente de la tradición minera y el mestizaje de sus habitantes (Dewesoft, 2021).



Fig. 02 Mineros listos para viajar en un pequeño tren hacia la mina. Fuente: AFO



Fig. 03 Jóvenes mineros caminando por las colinas. Fuente: AFO

### 3.2 Estado actual

En el año 1995, el parlamento de Eslovenia aprobó la ley que entregaba fondos para el cierre de las minas de carbón de Zagorje, Senovo, cerrándose por etapas hasta cesar la actividad hacia el año 2020 y suponiendo múltiples consecuencias para los habitantes de este lugar. Hubo múltiples huelgas por parte de los empleados que quedaron a la deriva y con malas condiciones de jubilación, los cuales exigieron acción por parte del estado para con los trabajadores que quedaron sin fuente laboral.

A nivel económico, en el año 2005 la región presentaba los índices más altos de desempleo y los niveles de pobreza más altos en el país, con una alta tasa de población mayor y con mano de obra poco calificada para desarrollar otro tipo de actividades. A nivel ambiental, la ciudad estaba estigmatizada como un lugar contaminado (Lebar, 2004). Y, a nivel urbanístico, una gran cantidad de edificios quedan vacíos sin un uso programado.

Tener en cuenta todas las variables anteriores es fundamental para adelantarse al futuro que experimentarían ciudades mineras que aún siguen en actividad y que ya están mostrando problemas de este tipo.

En el 1995 se generó una ley de cierre y se firmó un documento de cooperación y desarrollo regional entre los municipios de la región a lo que luego se sumó el apoyo técnico de la Unión Europea, lo que dio como resultado la creación de un centro de cooperación entre estado y empresas, el cual tenía por misión la formulación y ejecución de políticas orientadas al desarrollo de la región. Se pusieron en marcha diversas iniciativas a partir del proyecto “ReSource-Utilisation of post-mining potentials for sustainable re-development in Central European mining cities and regions”, donde 5 países trabajaron en cooperación entre los años 2009 al 2012. Estas iniciativas intentan rescatar y sintetizar brevemente en este documento siendo clasificadas por temas.

### 3.3 Medidas de desarrollo post-minero

#### 3.3.1 Territoriales

En temas de mejoras del territorio dañado, las antiguas áreas mineras primero fueron remediadas sistemáticamente, principalmente con el reemplazo de la capa superior de tierra y la siembra de pasto. En áreas empinadas, se plantaron árboles para evitar deslizamientos adicionales y erosión. Los árboles adecuados incluían cerezos, sauces y hayas negras. Algunas de estas áreas se transformaron en instalaciones recreativas, lo que repercutió positivamente en la calidad de vida de los habitantes. Algunas de estas áreas se transformaron en instalaciones recreativas.

Una pequeña parte de una antigua zona minera se convirtió en un parque regional ahora popular para hacer diferentes tipos de deportes. Otras áreas solo se han recuperado parcialmente, principalmente debido a los problemas de propiedad, que prohíben actualmente nuevos usos. Como resultado, algunas de estas áreas se utilizan ocasionalmente para recreación, eventos deportivos como motocross y eventos culturales. Esto nos muestra como el rescate del patrimonio puede tener otra oportunidad de uso, sin necesariamente hacerlo desaparecer. Como bien dice Joaquín Sabaté, “la gestión inteligente de los recursos patrimoniales puede ser la clave para generar desarrollo económico, porque genera turismo y atrae inversiones y a la vez refuerza la autoestima de la comunidad” (Sabaté, 2004). En las medidas tomadas en Eslovenia podemos ver esta visión reflejada porque se logra mantener lugares característicos de un lugar, dándole otro uso sin borrar el uso anterior.



Fig. 04 Jóvenes recorriendo los túneles de la mina, donde en la actualidad se realizan circuitos de deporte aventura

#### 3.3.2. La regeneración urbana como oportunidad de desarrollo económico

La regeneración de la ciudad no necesariamente implica dismantelar los edificios industriales los cuales, muchas veces pueden tomar otros usos, en este caso los edificios abandonados y antiguas partes de fábricas se utilizaron para albergar pequeñas empresas o rehabilitados para tomar otros usos.

Las antiguas colonias de viviendas ahora son utilizadas para exposiciones y eventos deportivos, como deportes extremos, escalada, parapente, los cuales atraen visitantes de muchos lugares, generando turismo desde lugares identitarios de la ciudad, otro ejemplo la construcción de un centro comercial en una antigua fábrica de máquinas. La cual tiene la chimenea más alta de Europa, la cual cumple la función cultural e histórica, y por otro lado atrae público a un comercio.

#### 3.3.3. Cultura

A causa de la minería y la mezcla cultural surgieron también creencias religiosas propias en torno a la cual los mineros creían en espíritus buenos o a los que habitaban en las cuevas, uno de ellos era el llamado Perkmandeljč, un gnomo, el cual cumplía el rol de proteger a los mineros. Se ven también huellas

en temas culinarios, en platos típicos que consumían los mineros y que al día de hoy son típicos del lugar. Estas creencias son rasgos identitarios que al momento de generar medidas de desarrollo deben ser tomados en cuenta, porque no hablan de la historia del lugar y lo que lo hace diferente a otros.

Se tomaron acciones concretas en la generación de una “marca del lugar” donde se tomaron las características culturales y se generó difusión por medio de la construcción de un museo de la minería. virtual Delavski dom Trbovlje (DDT) donde los visitantes pueden rescatar un menor herido de manera virtual, la casa de la cultura donde se aprecia las expresiones culturales de la minería y se hizo un laboratorio de investigación en turismo y un programa para generar una cultura sensible a las artes, lo que dio por resultado no solo el rescate de la cultura, sino que también asegura su permanencia en el tiempo.

### 3.3.4. Fomento en materias de economía

Un problema común, de las ciudades mineras independiente del país, es migración masiva de los habitantes en búsqueda de otras fuentes laborales, sobre todo de los jóvenes en búsqueda de nuevas oportunidades, esto genera un pérdida de la fuerza laboral que genera el desarrollo, luego del cierre de las mineras en Zasavje, una cuando una de cada 5 personas estaban desempleadas, para paliar esto se creó en el 2016 una incubadora de negocios municipal para apoyar la creación de start-ups y el emprendimiento. Potenciar la creación de empresas tecnológicas, de productos pequeños, generó nuevas oportunidades a los jóvenes y cambiar el paradigma de dependencia de una sola actividad productiva.

### 3.3.5. Ciencias como herramienta para la búsqueda del desarrollo común

Las estrategias que se suelen implantar en un territorio luego de que se acaba su actividad productiva son multidisciplinarias, puesto que las variables que componen un territorio son diversas. En el caso de estudio se creó un laboratorio de Investigación DDT-RUK, el cual busca producir proyectos que se encuentran en la intersección del arte la ciencia y las nuevas tecnologías, esto nos habla de una intención de reinención en todos los aspectos. Sin embargo, hacer esto en países con menos recursos económicos, esto puede tener dificultades porque quizá se visualizan prioridades más urgentes, salvo que se logre cambiar la visión del incentivo a la ciencia como una oportunidad de desarrollo. En esto es fundamental la cooperación intelectual en estas materias con países menos desarrollados puesto que: al compartir problemas comunes, se pueden también generar soluciones comunes, es lo que pretende este documento, visualizar problemas comunes para la generación de inquietudes compartidas, que encaminan a un desarrollo, no solo continental sino global.



La empresa de aviación de alta tecnología AformX, una de las startups con sede en Katapuz, fabrica y ensambla aviones ultraligeros y piezas compositas para la industria de la aviación. (Foto: Luka Kriz)

Fig.05 Jóvenes especializándose en ensamblaje de aviones ultraligeros

### 3.3.6. Política como herramienta de renovación

En temas políticos es importante resaltar, se ha hecho esfuerzo por cambiar el rumbo de la ciudad con medidas que ataquen los problemas más fuertes que la aquejan. En el año 2014 fue elegida Jasna Gabrič, una joven alcaldesa cuyo principal objetivo era convertir la vieja ciudad minera en una de las más desarrolladas de Eslovenia, tomando medidas para atraer jóvenes a trabajar Zasavje, fortaleciendo el área de vivienda para que puedan albergar a familias y jóvenes.

Con fondos de la UE, se limpió la ciudad, y se buscó traer diversidad cultural a la ciudad, para de cierta forma recuperar la diversidad existente de antaño.

El gobierno buscó incentivar las inversiones por medio de créditos de desarrollo, subsidios para la puesta en marcha de empresas, impulso promociones para atraer a la inversión extranjera. Se buscó la financiación de proyectos para potenciar el patrimonio cultural con fondos de la UE, para la modernización de infraestructura en la zona industrial.

Se generan estrategias de desarrollo territorial y económico de localidades más pequeñas, se generó la iniciativa de aldeas inteligentes, la cuales se definen como: “comunidades rurales que utilizan soluciones innovadoras y tecnologías digitales para abordar los desafíos económicos, sociales o ambientales, apoyando las iniciativas y los potenciales locales utilizados para resolver los desafíos cotidianos, mientras se conectan con otras comunidades en áreas rurales y urbanas.” Para facilitar la conectividad con zonas de mayor desarrollo de modo de facilitar la movilidad de las personas a sus lugares de trabajo ubicados fuera del municipio, por medio de la construcción de nuevas vías.

Este tema es también un problema común en ciudades industriales, puesto que se encuentran muchas veces en lugares inhóspitos donde se encuentran los minerales, en caso de ciudades mineras, lo que una vez acabada la minería dificulta el acercamiento a lugares con más desarrollo y es muchas veces la causa de la migración a otros lugares, en búsqueda de oportunidades laborales y educacionales en el caso de los jóvenes lo que genera un futuro poco prometedor para el desarrollo, puesto que este va de la mano con la juventud de un lugar, que al migrar a otros lugares significa la muerte de la urbe.

## 4. Estudio de caso: Andacollo

Ciudad: Andacollo, Región de Coquimbo, Chile

Producción: cobre y oro

Desde: 1960

Problemas presentados: grietas en la geografía, deslizamientos de tierra, paisaje árido, contaminación, presencia de relaves<sup>1</sup> en medio de la ciudad, daño estructural de viviendas a causa de las tronaduras, aumento del desempleo, altas tasas de pobreza, dependencia de una sola actividad productiva

Etapas de la actividad minera: en actividad

Año de Cierre: 2036

Proceso de recuperación financiado por el Ministerio de Medio Ambiente

---

<sup>1</sup> Relave: es un sólido finamente molido, que se descarta en operaciones mineras. La minería de sulfuros de cobre extrae grandes cantidades de material (roca) del yacimiento que se explota. Sólo una pequeña fracción corresponde al elemento de interés económico que se desea recuperar (algo menos de 1%). Una vez que ese material (la roca) ha sido finalmente molido y concentrado por procesos de flotación, se obtiene un material (el concentrado) con una concentración más alta de cobre (entre 20 y 30%), que se puede vender como Concentrado o procesar hasta cobre metálico puro. El resto del material (muy pobre en cobre) se denomina “relave”, y se debe depositar de forma segura y ambientalmente responsable (minería, 2021).



Fig. 06 Vista satelital de la ciudad de Andacollo. Fuente: Google Earth, 2021

#### 4.1 Historia

Es una ciudad de aproximadamente 11.044 (INE, s.f.) habitantes, ubicada en la región de Coquimbo Chile. Según las fuentes, cuando fue descubierta por los españoles ya estaba habitada por los Incas, que colonizaron este territorio habitado por la cultura molle alrededor del 1420, con el fin de poder explotar los yacimientos de oro.

La ciudad como tal fue fundada por los españoles en 1891. Se cree que su nombre proviene del Kakan (en el idioma diaguita) y significa “montaña de oro”; sin embargo, otros teóricos indican que el nombre podría provenir del quechua, que significa “anta coya”, que significa “reina de oro” (Pouchucq, 2017).

La ciudad se caracteriza principalmente por poseer varios yacimientos de oro y cobre, los cuales han sido extraídos de manera manual por pirquineros, indios esclavizados por el sistema de encomienda en la colonia, luego obreros pirquineros (persona que extrae el mineral de manera manual, ya sea en túneles (minería a rajo cerrado) y mineros industriales (que extraen el mineral a macro escala) en una minera a rajo abierto.

Actualmente la minería es la principal actividad económica de los habitantes; sin embargo, esta ha sufrido varias bajas durante los últimos años, lo que ha generado diversos problemas asociados.



Fig. 07 Mujeres lavanderas de oro.



Fig. 08 Minero devoto de la virgen (Chile, s.f.)

## 4.2 Cultura

Culturalmente esta ciudad posee una larga tradición generada por la minería y la religiosidad. donde se refleja el rico proceso de mestizaje de los indígenas y españoles durante la conquista. Esto se fue mezclando con la actividad minera, leyendo como un todo que se fue dando durante los últimos siglos. Esto se ve reflejado año a año en los “Bailes chinos”, que se remontan a fines del siglo XVI. Consisten en danzas que reúnen a miles de feligreses que acuden a Andacollo para hacerle honores a la virgen morena, (como se le llama a la virgen) que según la creencia popular se apareció a un indio en la época de la Colonia. Para conmemorar este hecho se construyó aquí la basílica de Andacollo durante la colonia, y luego otro templo más moderno puesto que el anterior ya no daba abasto, donde cada año llegan miles de feligreses al pueblo, motivados por la creencia en la virgen de Andacollo.

. Este lugar es la materialización de un dogma colectivo que surge de la mezcla de espiritualidad de los nativos y los criollos, donde los indígenas se apegan a la religión católica y le dan a esta creencia características propias de su cultura, como por ejemplo la virgen de piel morena. A la que luego se sumó la idea de la virgen como protectora del minero, a ella se encomiendan hasta el día de hoy lo mineros cuando comienzan sus días laborales,

Estos bailes se dan también en otros lugares de Sudamérica, pero presentan algunas diferencias, dependiendo de la ubicación geográfica de América y de las particularidades de cada lugar.



Fig. 09 Dibujo de Bailes Chinos de Andollo en la colonia (Chile, s.f.)

## 4.3 Estado actual

En el año 1997 comienzan las primeras manifestaciones por parte de los habitantes, que denuncian problemas de salud asociados a la contaminación del aire, malos olores y tronaduras de la minera. Ese mismo año, se contaminó accidentalmente un pozo de agua para riego. En el año 2006 continúan las denuncias, por tronaduras y exceso de polvo en suspensión (Ambiental, 2021).

En el 2009 se declara al pueblo “zona saturada”, lo que en términos prácticos se traduce en la ejecución de un plan de descontaminación, por parte de la comisión nacional de minería CONAMA (Ministerio de medio ambiente, 2021). Sin embargo, al poco tiempo las autoridades aprobaron la ampliación de la minera, permitiendo la obtención de agua de una zona agrícola de consumo humano. Perjudicando la producción agrícola. La comunidad exigió la revaluación del proyecto, el cual fue aprobado finalmente.

Luego de años de explotación se determina que el índice de mortalidad por enfermedades respiratorias es el doble del promedio nacional. “La diferencia para los hombres muestra un riesgo de morir entre 30% y 50% mayor en Andacollo que en el país; siendo la mayor diferencia para las causas respiratorias” (Revista Chilena de Salud Pública, 2019).

En el año 2012, a causa de las manifestaciones de la comunidad, se puso en marcha un plan de retiro de relaves presentes en todo el pueblo, el cual al año 2015 comenzó a ser llevado a cabo por la minera Teck (empresa que lidera la explotación de los yacimientos en la ciudad), trabajo que hasta el día de hoy es considerado por la comunidad como insuficiente. La contaminación por relaves es un problema histórico, puesto que estos relaves son fruto de micro explotaciones que se dieron por parte de distintos entes mineros a la largo de la historia, puesto que en esa época no existía una legislación que regulara el tema. Estos relaves quedaron abandonados en distintas zonas del pueblo. Actualmente es un problema del cual nadie asume las responsabilidades.

Sin embargo, durante los últimos años se ha creado un marco regulatorio con su publicación de la ley Nº20.551, con el objetivo de regular el cierre de faenas y mitigar los efectos de la minería y evitar el abandono de faenas una vez cerrada la minera, de modo de tratar de regular también el problema de los relaves. Las mineras con esta ley establecen el deber de la empresa de proponer medidas para los efectos sobre el medio ambiente, análisis de riesgo de relaves y valorizar todas las actividades de cierre para garantizar al estado los recursos para ejecutar el cierre de los relaves (Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible, 2019).

En este contexto, se mencionan a continuación algunas medidas tomadas desde al año 2009 en adelante, en pro del desarrollo.



Fig. 10 Andacollo en el año 1964 ENAMI, Imagen 11. Andacollo actualmente (ambiental, 2021)

## 4.4 Medidas tomadas

### 4.4.1 Acciones Territoriales a corto plazo

Se realiza un plan de "Manejo sustentable de residuos mineros" “Desarrollo de técnicas de fitorremediación de relaves, poniendo a prueba semillas de diversas especies vegetales de zonas áridas de Chile y Perú para evaluar su crecimiento en muestras de suelo, por parte de la UTEM (Universidad tecnológica metropolitana) (Ambiente, Fondo de protección ambiental Chile, 2021).

En el año 2015 se propone un plan de Descontaminación Atmosférico de Andacollo, el cual tiene múltiples implicaciones territoriales. Propone controlar: las emisiones de MP10 en caminos de la mina por tránsito vehicular, la emisión de material particulado en Tronaduras, La Operación nocturna, de la mina festivos y fines de semana y la realización de un procedimiento de evaluación de conformidad ambiental que verifique la correcta aplicación del plan en conjunto con capacitaciones en buenas prácticas a operaciones de la mina, para el mejor desarrollo del plan (Ambiente, Ministerio de medio ambiente, 2021).

Esta acciones si bien podrían considerarse un punto de partida en la toma de conciencia sobre la planificación de este territorio se presenta como la solución a un problema que ha sucedido en mayor parte por falta de planificación, se rescata en este sentido que se inicien acciones para paliar la mala condición de este asentamiento, sin embargo las acciones tomadas son a corto plazo, no existen actualmente una visión más cambios en el tiempo respecto al desarrollo de este territorio, el cual posee un rico patrimonio cultural y natural para generar un desarrollo que sea sostenible en el tiempo.

#### *4.4.2 Cultura como oportunidad para el desarrollo*

El pueblo presenta todas las condiciones para aprovechar el patrimonio cultural; sin embargo, las acciones son insuficientes. Se cuenta entre ellas la elaboración del libro "Uniendo Resistencias: herramientas digitales al servicio del movimiento social ambiental", impulsada por la fundación CODECIAM (Codeciam, 2021), que recoge los proyectos desarrollados.

Actualmente existen 4 museos en temas mineros, los cuales se conocen a nivel local, pero presentan poca difusión.

Este lugar posee excelentes condiciones de visibilidad para el desarrollo astronómico, actualmente la comuna cuenta con un observatorio astronómico, "Collowara" el cual presenta gran potencial para el desarrollo del turismo astronómico.

#### *4.4.3 Ciencia como desafío para la generación de otras alternativas de desarrollo*

En este contexto se realizó un proyecto de co-diseño por parte de la Escuela de Biotecnología La UTEM (Universidad tecnológica metropolitana) sobre un modelo de transferencia tecnológica que favoreciera el desarrollo sustentable en comunidades saturadas de contaminación. Sin embargo, no se han tomado grandes acciones al respecto. Considerando el bajo nivel de desarrollo educacional de los Jóvenes de Andacollo, los cuales se ven obligados a moverse a ciudades más grandes una vez que entran a la educación superior, se hace necesaria la implementación de iniciativas que fomenten la capacitación de mano de obra local en otro tipo de actividades, de modo que genere otro tipo de alternativas diferentes a la minería, adelantándose al cese de la actividad de la que actualmente existe una dependencia exclusiva.

#### *4.4.4 Acciones medioambientales para un lugar sin sacrificios*

Es fundamental educar a la comunidad en aspectos medioambientales y concienciar sobre la importancia de un medio ambiente limpio. Es importante rescatar la implantación hace algunos años del programa llamado "Yo me sumo", iniciativa financiada por la secretaría del ministerio de medio ambiente (Ministerio de medio ambiente, 2021), que busca fomentar la educación medioambiental a través de la instalación de puntos verdes de acopio en sectores de la comuna. Además, intenta enseñar a las habitantes técnicas de reciclaje, reutilización y manejo de residuos. Sin embargo, se requieren mayores esfuerzos en esta materia por parte de todos los actores, puesto que este es quizá el problema base de las localidades industriales, ya que merman la salud de los habitantes y estigmatizan al lugar como un lugar de sacrificio ambiental, generando una imagen negativa no solo del lugar sino también de sus habitantes. Lo que genera también la normalización de las malas condiciones ambientales en zonas mineras por parte de la comunidad. Este es el mayor desafío que enfrentan actualmente las ciudades mineras en Chile, la generación de economía medioambientalmente sostenible a nivel territorial, social y cultural.

#### *4.4.5 Medidas políticas*

Las acciones políticas desarrolladas los últimos años se inclinan principalmente en la solución de problemas arrastrados durante años. Más que en la proposición de incisivas futuras.

Durante el año 2009, Andacollo se declara zona saturada por MP10, por el ministerio de medio ambiente (Ministerio de medio ambiente, 2021) lo que se traduce en un exceso de material particulado presente en el aire que pone en riesgo la salud de los habitantes.

En el 2014 se implementó un laboratorio de monitoreo ambiental para escuelas del lugar donde se realiza monitoreo ambiental periódicamente.

Se impulsó una investigación por parte de estudiantes de Sociología de la Universidad Alberto Hurtado (UAH), que exploró la percepción de los actores sociopolíticos y de los representantes empresariales respecto al impacto de la megaminería sobre la comunidad de Andacollo.

Se elabora un Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible en el año 2019, donde se establece el marco regulatorio del manejo de relaves una vez que la minera cesa su actividad.

No obstante, se requieren mayores esfuerzos por parte de los actores involucrados en enfocarse en una visión a largo plazo de este lugar, donde la riqueza de hoy no signifique necesariamente la imposibilidad de habitar un lugar en el mañana, en los casos estudiados en este trabajo se busca demostrar que la toma de acciones políticas en temas relacionados se puede cambiar el paradigma de las ciudades industriales como ciudades con fecha de vencimiento.

## 5. Comparación de los casos analizados; síntesis

En el presente cuadro se marcan qué problemas tienen o han tenido las ciudades y si han existido o no acciones para remediar estas situaciones.

Problemas de ciudades mineras en explotación	Andacollo	Acciones tomadas en Andacollo	Zasavje	Acciones tomadas en Zasavje
Contaminación acústica a causa de las tronaduras	x			
Inestabilidad del suelo	x			Relleno de suelo inestable
Daño estructural	x			
Contaminación de los suelos	X	Elaboración de Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible, para evitar la contaminación de suelos	x	Siempre de pasto plantación de árboles, para la producción de biocombustible
Dependencia de una sola actividad económica	x		x	Creación de fondo de emprendimiento Búsqueda de atracción d inversión extranjera por parte del gobierno Creación de incubadora de negocios
Desigualdad territorial a causa de las diferencias de ingresos				

de personas que trabajan en la industria versus las que no				
Edificios Abandonados	X		x	Utilización de edificios para otros usos como coworking
Polución ambiental tóxica, a causa del material micro particulado	X	Aprobación de plan de descontaminación		
Pérdida de tradición cultural		Publicación de un libro por parte de una universidad Museo de ofrendas Museo Planta trapiche Caletones Museo Planta trapiche el salitre observatorio turístico Collowara		Creación de un museo de conservación de la tradición minera  Creación de laboratorio de investigación de actividades turísticas

Tabla 1 Síntesis de estrategias aplicadas en ciudades analizadas. Elaboración propia

## 6. Conclusiones

En el análisis realizado podemos observar que, a pesar de estar en continentes distintos y contextos económicos diferentes, los problemas que aquejan a las ciudades industriales particularmente a la minería suelen tener grandes similitudes.

El análisis de cada uno permite construir una idea global de las problemáticas de las ciudades mineras y también encontrar diferencias, que pueden servir de base para no cometer los mismos errores en el caso de ciudades, por así decirlo más modernas. En el caso de Andacollo posee un historial de exploración quizá más antiguo que en Eslovenia donde se industrializó hace 200 años, sin embargo, en Europa se ha tomado cierto grado de conciencia antes, puede ser porque quizá, las ciudades ya tienen los problemas básicos resueltos por lo que existen recursos y voluntades políticas para generar cambios territoriales más finos. Que muchas veces en América no son tomados en cuenta, puesto que la urgencia está en alcanzar un mínimo de desarrollo urbano, y los problemas de las ciudades industriales aún no son vistos como una prioridad a pesar de tener grandes implicancias en la vida de las personas. Sin embargo, países como Chile han logrado cierto grado de desarrollo al unirse a agrupaciones como la OCDE, la que exige ciertos estándares ambientales para poder entrar en este grupo. Lo que demuestra que también existen por lo tanto voluntades políticas de cambio en el territorio.

Se puede decir que Andacollo ha presentado pequeños avances en tema de descontaminación, sin embargo como se evidencia en este documento aún existe un largo trabajo por hacer en temas de planificación territorial para poder preparar a la ciudad y sus habitantes para el cese definitivo de la actividad minera, en temas económicos no se han tomado medidas para prever el aumento del desempleo y el problema que significa para la economía del pueblo la mono-dependencia de la minería, no ha habido un abordaje en tema culturales para el rescate del patrimonio de la rica tradición religiosa que aquí se da.

Las acciones que se han tomado no tienen una mirada amplia donde se integren todas las variables que componen un territorio, se requiere un plan de acción, que sea multidisciplinario, donde se tenga en cuenta la complejidad socio territorial de estas ciudades.

Como hemos visto en la primera parte de este documento, el cambio de paradigma sobre el presente y el futuro de los asentamientos minero requiere de un trabajo colectivo, que integre no solo voluntades

políticas sino también las empresas y sobre todo la ciudadanía, la que más se afecta por los efectos de la minería en el territorio, tanto a nivel de medio ambiente y de salud como por la falta de planificación.

## BIBLIOGRAFÍA

Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA) (2012) "Evaluación de riesgos a la salud en la comuna de Andacollo". Ministerio de Medio Ambiente (MMA). Santiago de Chile

CODECIAM (2021). "Uniendo Resistencias: herramientas digitales al servicio del movimiento social ambiental"

GRAHAM, Brian; ASHWORTH, Gregory y TUNBRIDGE, John (2000). *A Geography of Heritage: Power, Culture and Economy*. Londres: Arnold Publishers

LEYTON-HERNÁNDEZ, Álvaro y RAMÍREZ-SANTANA, Muriel (2019). "Mortalidad estandarizada según causas, edad y género en una comuna minera del norte de Chile entre 2006 y 2015". *Rev Chil Salud Pública* 2019, Vol 23(2): 124-131

Ministerio de medio ambiente (2019). *Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible*. Santiago de Chile

POUCHUCQ, Luis et al. (2017) *Andacollo desde adentro Historia, percepción, impacto y riesgos en un conflicto socio-ambiental profundo*. Santiago de Chile: Editorial CODECIAM

POUCHUCQ MARINKOVIC, Luis (2017). "Educación ambiental en Chile, precariedad, trabajo y esperanza". En MAMAKUNA, (6), 34-41.

SABATÉ BEL, J. (2004) "Paisajes culturales. El patrimonio como recurso básico para un nuevo modelo de desarrollo". *Urban 9*. Universitat Politècnica de Catalunya

SABATÉ BEL, J. (2004) "De la Preservación del Patrimonio a la Ordenación del Paisaje. Intervenciones en Paisajes Culturales en Latinoamérica", en Paisajes Culturales: comprensión, protección y gestión, (pp. 11-23). Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Madrid.

SAUER, Carl O (2006). "La morfología del paisaje". *Polis*, Revista de la Universidad Bolivariana. Santiago de Chile.

SMITH, Laurajane (2011) "El "espejo patrimonial". ¿Ilusión narcisista o reflexiones múltiples?". *Antípoda*, Revista de Antropología y Arqueología. Bogotá

WIRTH, Peter; CERNIC-MALI, Barbara; FISCHER, Wolfgang (2012). *Post-Mining Regions in Central Europe: Problems, Potentials, Possibilities*. Germany: Oekom Verlag GmbH

## Fuentes digitales

Atlas de justicia ambiental. Recuperado (oct. 2021) a partir de: <https://www.ejatlas.org/print/mina-de-cobre-carmen-de-andacollo-chile>

Fondo de protección ambiental Chile. Recuperado (oct. 2021) a partir de: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1806092>

Ministerio de medio ambiente. Recuperado (oct. 2021) a partir de MMA: <https://mma.gob.cl/>

Museo Historico Nacional de Chile. Recuperado (oct. 2021) a partir de: [https://www.mhn.gob.cl/618/w3-article-54002.html?\\_noredirect=1](https://www.mhn.gob.cl/618/w3-article-54002.html?_noredirect=1)

## CODECIAM (junio 2021)

Recuperado a partir de: <https://www.codeciam.org/2018/09/01/codeciam-continua-acciones-en-andacollo-gracias-al-fondo-global-greengrants/>

Recuperado a partir de Google Earth (junio 2021): <https://www.google.com/intl/es/earth/>

Instituto Nacional de Estadística INE. Recuperado (oct. 2021) a partir de: <https://www.ine.cl/>

Ministerio de Minería. Recuperado (oct. 2021) a partir de: <https://www.minmineria.cl/glosario-minero-relave/>

Secretaría ministerial de minería. Recuperado (oct. 2021) a partir de: <https://www.sernageomin.cl/preguntas-frecuentes-sobre-relaves/#d7a783a4374effd42>