Miss Chuquicamata, la Escoria

Ignacio Acosta

Chuquicamata domina todo un territorio no sólo por la profundidad abismal de su agujero sedimentado, sino por las montañas de escoria circundante que genera su continua excavación[1]

Una geografía en disputa

Chile se presenta a sí misma como una curiosidad en el mapa. Esta larga y estrecha nación (ocupa 4.300 km de largo y un ancho promedio de 175 km) figura geográficamente aislada de los centros metropolitanos del norte y desconectada del resto de la región de América latina. De hecho, la rodean barreras naturales. Yace entre las altas montañas de los Andes, que quedan al este; el frío océano Pacífico al oeste; el desierto de Atacama al norte y la Antártida al sur, como un territorio hermético y anclado a su geografía.

Al ser parte del cinturón de Fuego del Pacífico, donde la placa del Pacífico se hunde por debajo de las continentales generando un conflicto geológico invisible, Chile está vinculada a una actividad sísmica y volcánica mortales. Su geología y geografía dependen de estas condiciones extremas, intrínsecamente liadas a su riqueza mineral. En cuanto el magma sale del subsuelo y choca con el agua, calentándola, desplaza los minerales, acercándolos hacia la corteza terrestre. Los volcanes activos, surgidos del choque de dos placas tectónicas, la de Nazca y la Sudamericana, tras un largo historial de actividad sísmica, forman su dramática geografía.

Por su especial configuración en la zona de subducción andina, Chile presenta la mayor mineralización de cobre en el mundo. Su riqueza en reservas minerales se debe a que se asienta sobre los principales depósitos de pórfidos de cobre de los Andes[2]. Como señala el Servicio Geológico de EE.UU., debido a su exclusiva configuración geológica y geográfica, Chile es la fuente del 27,5 por ciento de las reservas mundiales de cobre[3]. Estas disputadas ecologías extractivas se ubican principalmente en el desierto de Atacama y han sido el centro de una serie de luchas políticas y ambientales. Entre los numerosos conflictos a los que ha dado pie están, por una parte, las largas batallas legales que involucran a las corporaciones multinacionales en cuyas manos figura el 70 por ciento de la producción de cobre de Chile; y, por otra, las luchas de las comunidades agrícolas frente a la creciente desertificación, la contaminación del agua y la expropiación de tierras[4].

Tras la Guerra del Pacífico (1879-1883) que enfrentó a Chile con Perú y Bolivia, se establecieron las bases para el sistema económico chileno contemporáneo, al anexionar ésta los vastos territorios del desierto de Atacama, que era rico en cobre y nitrato[5]. Desde entonces, la gestión de dichos recursos ha estado principalmente en manos de capital extranjero. El capital británico desempeñó un papel clave en el desarrollo de la economía chilena en su conjunto y, en particular, en la gestión de los recursos en cobre y nitrato del. Más tarde, en el siglo veinte, inversores norteamericanos, como los hermanos Guggenheim, se hicieron cargo de la extracción de minerales chilenos. A finales del siglo veinte y principios del veintiuno, aproximadamente el 11 por ciento de la producción mundial de cobre lo genera una mezcla de varias multinacionales y CODELCO, empresa minera estatal[6]. Hoy en día, entre las minas, está la Escondida, que actualmente es la que más concentrado de cobre produce en el mundo[7], y Chuquicamata, que es la mina de cobre a cielo abierto de mayor tamaño. Se encuentran ambas en la región de Antofagasta. Al tener 4,5 kilómetros de largo y 3,5 km de ancho y formar un hoyo de 850 metros, como Alonso sugiere, la mina de Chuquicamata gana en profundidad al rascacielos más alto del mundo, el Burj Khalifa en Dubai[8].

Los hermanos Guggenheim

Los Guggenheim, que controlaban la Kennecott Copper, adquirieron la mina Chuquicamata a través de su subsidiaria, la Compañía de Cobre de Chile, en 1913. Chuquicamata, donde se encontraban los yacimientos de cobre más grandes del mundo, empezó a funcionar el 18 de mayo de 1915[9]. Los hermanos creían en llevar al límite las oportunidades de hacer beneficio, y encarnaban, como ha sugerido Thomas O'Brien, 'la clásica historia de éxito norteamericana'[10]. Pese a que la principal fuente de su fortuna provenía del comercio al por mayor, la familia consolidó la expansión de su riqueza con la propiedad de otras empresas de minería, fundición y refinación. Su imperio se extendió mundialmente por Utah, Alaska, México, el Congo Belga y Chile. Esto se debe a que sus avanzadas técnicas de extracción mecanizada permitieron el procesamiento de grandes volúmenes de material de una manera altamente rentable, revolucionando así la industria.

Los hermanos Guggenheim lideraron el uso de palas mecánicas desde 1892 y su sistema de flotación remodeló completamente el paisaje del sector minero. Llevaron a Chile los sistemas de extracción, fundición y refinación que ya estaban funcionando en sus filiales de Estados Unidos. Geoffrey Jones explica cómo el conocimiento y procesos desarrollados en un país se exportaron con el fin de maximizar la eficiencia y el valor de retorno. Las exigencias de capital de la empresa requería que ésta funcionara durante largos periodos antes de que llegaran los beneficios[11]. Además, los avances tecnológicos aceleraron y transformaron el negocio minero y de 'una empresa familiar, rural y a pequeña escala, se pasa a un sector altamente desarrollado, mecanizado y a gran escala'[12]. Se necesitaban economías de escala para asegurar un crecimiento a largo plazo y un valor de retorno, así que uno de los puntos clave de este cambio histórico fue el desarrollo de nuevas tecnologías para procesar grandes cantidades de material y el alto nivel de inversión que esto requería. El marco legal con el que las multinacionales de los Estados Unidos pasaron de ser una empresa centralizada y dirigida por sus propietarios a una firma mayor, fue lo que, según Jones, permitió un nuevo tipo de poder corporativo, que a su vez facilitó la concentración de capitales.[13]

Los Guggenheim formaron la Chile Copper Company en 1910.[14] En el momento de su llegada, la industria básica nacional necesitaba una inversión de capital intensivo para poder funcionar de forma rentable. Como sugiere Christopher Schmitz, la arriesgada apuesta de los Guggenheim en Chile no sólo cambió la vieja industria minera, también contribuyó a dar una nueva dirección a la economía mundial al 'desarrollar una nueva generación de minas de cobre de bajo grado y gran tamaño'[15]. Chuquicamata contribuyó rápidamente a consolidar el dominio de los hermanos como líderes financieros en el mercado mundial de metales.[16] En 1923, queriendo invertir en la industria del salitre, los hermanos Guggenheim vendieron dicha mina a Anaconda, otra corporación minera de EE.UU. El 1 de marzo de 1923, Murray Guggenheim recibió un cheque de 70.000.000 dólares americanos, entonces, el más grande de la historia. Bañados en efectivo, los hermanos fueron identificados como la cuarta mayor fortuna en los EE.UU.[17]

Anaconda controló la mina Chuquicamata hasta 1971, cuando el 11 de julio se produjo la nacionalización del cobre. Basado a la resolución 1803 de la ONU, relativa a la soberanía de los recursos naturales, las principales empresas de minería cobre gestionadas por manos norteamericanas fueron expropiadas por el presidente Salvador Allende. Esto afectó a las minas Chuquicamata y El Salvador (Anaconda Copper Company) y El Teniente (Kennecott). Desde entonces, los recursos de cobre han sido un activo fundamental del Estado, formando parte de una importante transformación territorial del paisaje industrial de Chile. Esta nacionalización se revirtió parcialmente durante la dictadura del general Augusto Pinochet, con la aplicación de las políticas neoliberales.

Chuquicamata, un territorio dentro de un territorio

El pueblo de la mina Chuquicamata – que tiene el mismo nombre

– se gestó como un enclave minero a principios del siglo veinte, en las oficinas de los hermanos Guggenheim, en Nueva York, donde se contrató a más treinta arquitectos para diseñar su plan urbano. El asentamiento creció junto a la mina, siguiendo los patrones de otros asentamientos mineros en los EE.UU. tales como Butte, Bisbee y Tyrone. Todos se encuentran cerca de donde están los recursos naturales. Esto va en contra del proceso de transformación urbana global generado por la industrialización, pues es el acceso a las redes de transporte lo que determina dónde se llevará a cabo el desarrollo urbano.[18] Debido a la naturaleza capitalista del emprendimiento en la minería, los enclaves mineras están diseñadas, como sugiere Carter, 'para cumplir con unas necesidades sociales básicas mientras se maximizan las ganancias. Son, por tanto, hipercapitalistas y socialistas a un mismo tiempo. Las empresas mantienen una autoridad dictatorial sobre los asentamientos mineros y sus residentes, pero cubren algunas de sus necesidades para tener a los trabajadores contentos y, lo que es más importante, productivos'.[19] Así se explica que en estos casos, tanto la arquitectura como el diseño urbano se conciban de forma tipológica. Además de reducir sustancialmente los costes mediante el aumento de la eficiencia, la estandarización y producción en masa de los fundamentos arquitectónicos de esta clase de poblaciones puede verse como un reflejo de la naturaleza mecanizada de la industria de la minería moderna. De esta manera, conviene recordar que la funcionalidad y rentabilidad del desarrollo industrial es lo que primero impulsa el crecimiento de los enclaves mineros. En aras de la eficiencia, los sistemas urbanos deben satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes. Esto incluye: alojamiento, escuelas de primaria y secundaria, un sistema de atención sanitaria para los mineros y sus familias y locales de venta al por menor y productos alimenticios.

Los hermanos Guggenheim hicieron la inversión necesaria para planificar y ejecutar el asentamiento urbano de Chuquicamata, incluidos los servicios públicos y un modelo de viviendas, asistencia y bienestar para los trabajadores y sus familias. Dentro de una delimitada zona, todo estaba subvencionado por la empresa: desde un hospital moderno a las escuelas de primaria y secundaria de los niños y los planes de vivienda que se establecían en función de las necesidades de cada familia. Este sistema social paternalista, que cubre todas las necesidades básicas, permitió a los trabajadores concentrarse plenamente en sus tareas. En consecuencia, nadie que quedara fuera del paraguas empresarial podía vivir dentro de los límites del asentamiento; si un trabajador dejaba su trabajo, también estaba obligado a dejar el asentamiento.

Algunas construcciones se crearon inicialmente como estructuras temporales, pero a medida que el pueblo fue creciendo y se establecía la población, éstas se convirtieron en permanentes. Conceptos como el de estratificación social o la división del trabajo fueron parte del diseño urbano dando forma a una determinada disposición espacial. Estas distinciones dentro de un territorio acotado tuvieron su impacto en las relaciones de poder creadas entre habitantes. Por ejemplo, a cada 'tipo' de trabajador le correspondía un 'tipo' de alojamiento. Estas divisiones seguían las jerarquías institucionales respecto a las habilidades de cada uno, su ciudadanía y estado civil. Así, el extinto 'Campamento Americano' fue creado sólo para ciudadanos estadounidenses. Estaba ubicado a 3 km de los asentamientos de la mano de obra local y representaba el mejor de los alojamientos. Otro ejemplo sería el 'Campamento Nuevo' que fue diseñado en torno a una plaza central, como el Tyrone en Nuevo México, y otros asentamientos mineros en los EE.UU.

Las divisiones sociales entre los diferentes 'tipos' de trabajadores reflejan lo cerrados que eran los sistemas urbanos creados por la empresa. La producción de cobre aumentó con el tiempo y Chuquicamata se convirtió en la mayor mina de cobre a cielo abierto del mundo. En consecuencia, el asentamiento subvencionado amplió su capacidad para cumplir con las demandas de vivienda de la población activa. Esta clase de expansión, sin embargo, conservó a la población aislada del entorno natural. Esto fue un factor clave debido en parte a las

difíciles condiciones geográficas del desierto de Atacama, que es donde se encontraba la mina y, en parte, a las políticas corporativas de Kennecott que establecieron un nuevo régimen jurídico en paralelo a la soberanía del Estado. Es más, estas condiciones crearon un 'territorio dentro de otro territorio', un enclave autónomo controlado por intereses extranjeros y que respondía al marco legal internacional de las empresas dentro de la soberanía estatal.

El asentamiento fue clausurado en 2007, cuando los altos niveles de contaminación causados por la expansión de la mina a la espera de que ésta no dejara de ser rentable, pasaron a ser una amenaza para la salud pública. En el momento del cierre, los 25.000 trabajadores que vivían allí fueron trasladados a la cercana ciudad de Calama, donde se construyeron nuevos barrios, siguiendo las mismas estrategias de segmentación social y fragmentación urbana. Hoy en día, la mayoría de sus 140.000 habitantes trabajan alrededor de la mina. Desde su evacuación, el enclave de Chuquicamata perdió su función original: suministrar un alojamiento a la fuerza laboral de la mina. Han cercado sus fronteras y tapiado los edificios, que son inhabitables. La mitad están enterrados bajo miles de toneladas de material de desecho; la otra mitad, abandonados y a la espera de ser engullidos por una nueva topografía artificial. Las casas restantes, bancos, tiendas, escuelas y espacios públicos fueron cerrados. Sólo permanecen abiertos unos cuantos edificios emblemáticos que se visitan en tours organizados diariamente por la empresa estatal de minas. Mientras los guías explican las cualidades materiales del cobre que hacen posible un mundo hiper-conectado a nivel global, así como la importancia que tiene Chuquicamata en la economía local, los visitantes fotografían lo que queda de su fantasmal apariencia.

Trabajo de campo, 20 de Septiembre, 2012

Mi práctica explora las dinámicas de poder en minerales, geografías y narrativas históricas. Trabajo en proyectos de investigación interconectados a largo plazo, que implican una amplia investigación histórica, un trabajo de campo, la recogida de materiales de archivo, una nueva documentación fotográfica y diversas formas de mapeo. Mi trabajo desarrolla una metodología específica para cada sitio. Una vez identificado el lugar, consulto sus archivos para investigar su significado histórico. Le sigue una intervención fotográfica in situ. Una vez tengo las fotografías, hay un proceso de post-producción y edición de imágenes.

El 20 de septiembre realizo una exploración al asentamiento minero de Chuquicamata. Se solicitaron los permisos especiales de CODELCO. Daniel Chirino, que trabajaba en ese entonces en el departamento de relaciones públicas de la compañía, fue el encargado de llevarme. Para la documentación he utilizado una cámara análoga de gran formato. El acto de caminar condicionó la forma en que se llevó a cabo la intervención fotográfica. Fui guiado por el conocimiento y la experiencia de Chirino, que vivió durante veinte años en el asentamiento antes de su cierre. Escuchar su experiencia personal fue determinante pues me permitió profundizar en la compleja historia de Chuquicamata y condicionó el resultado de las imágenes. Sus preocupaciones relativas la destrucción del asentamiento, el desmantelamiento del patrimonio cultural y la desaparición de edificios históricos bajo un montón escoria ayudaron a formar mi concepción y comprensión del sitio.

La exploración de Chuquicamata que preparó Chirino duró seis horas. La documentación se inició en la plaza central y continuó en el enclave y sus contornos a medida que pasaba el tiempo. En ese momento yo estaba interesado en como las formaciones arquitectónicas, producidas en serie reflejaban la lógica capitalista de maximización de recursos. Así pues, la obra fotográfica se centró primero en los elementos icónicos del enclave minero situados en la plaza central. Continuó con una serie de casas estandarizadas, según esa convención fotográfica que aborda el sujeto de forma frontal. La expedición fotográfica siguió adelante con la toma de algunas vistas callejeras del pueblo, entre las que había una serie de tiendas abandonadas, el retrato de varios árboles y locales de distinta índole destinados

a actividades religiosas. Las saqué en formato apaisado. Al final del día, Chirino sugirió visitar su antigua casa familiar, que -como se ve en las fotografías- fue casi enterrada dramáticamente bajo la escoria. En esta etapa, marcada por la fragmentación y desintegración de la topografía y sus formaciones arquitectónicas, renuncié a la rigidez y adopté una estrategia de documentación más espontánea. Fue entonces cuando le pedí a Chirino que señalara una roca con una alta cantidad de cobre. La pieza, según me sugirió, parecía más verde que el resto y se había desprendido claramente de la parte superior del escorial. Mientras trabajaba alrededor de la piedra elegida por Chirino, examinándola desde distintos ángulos, el acto de fotografiar fue fragmentándose, como la tierra desordenada y su arquitectura rota. Emulando a los científicos que recogen muestras para su investigación, tomé esta pieza y la llevé a un laboratorio de alta tecnología donde fue examinada por el Dr. Norman Moles, subdirector de la Escuela de Medio Ambiente y Tecnología de la Universidad de Brighton, con un difractómetro de rayos X.

Miss Chuquicamata, la Escoria

La instalación de *Miss Chuquicamata, la Escoria* consiste en cincuenta y seis fotografías (de 15x21 cm cada una) montadas sobre aluminio y acrílico. Las fotografías se presentan en contexto expositivo y a lo largo de una línea horizontal y cambia dependiendo del espacio. La secuencia de la instalación reproduce el trabajo de campo que efectué el 20 de septiembre de 2012, dando al espectador una perspectiva desde practica de trabajo de campo, y a su vez abriendo ventanas para visualizar la fragmentación y desintegración del enclave minero. De izquierda a derecha, la instalación comienza con la vista aérea del enclave minero; continúa con la fotografía de un arco llamado 'Cecilia', que hace referencia a un concurso de belleza que se realizaba todas las primaveras en Chuquicamata (el mismo al que se alude con el título de la pieza: *Miss Chuquicamata, la Escoria*); para concluir en la antigua casa familiar de Daniel Chirino, que yace semienterrada bajo una pila de escombros y los mencionados exámenes de rayos X.

Este ensayo es un extracto de la tesis doctoral de Ignacio Acosta *The Copper Geographies of Britain and Chile: A Photographic Case of Study* (2016), realizada como parte de *Traces of Nitrate: Mining history and photography between Britain and Chile* (www.tracesofnitrate.org), proyecto de investigación desarrollado en colaboración con la historiadora de Arte y Diseño Louise Purbrick y el fotógrafo Xavier Ribas, con sede en la University of Brighton y financiada con fondos del Arts and Humanities Research Council, UK.

Notas

1 Alonso, P.I. (2013), 'Mountaineering', *AA Files*, pp. 81–86.

2 CODELCO. (1975) *El Cobre Chileno*, Santiago: Corp del Cobre, p 117.

3 U.S. Geological Survey (2014) *Mineral Commodities Summaries, February 2014* <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/copper/mcs-2014-coppe.pdf> [ingresado 6 Agosto 2015].

4 Caputo, O. and Galarce, G. (2011) 'Chile's neoliberal reversion of Salvador Allende's copper nationalization' en Barra, X. (ed) *Neoliberalism's fractured showcase another Chile is possible.* Leiden: Brill, p. 55.

5 Purbrick, L. (2014) 'Nitrate Traffic' en Ribas, X. (2015) *Nitrate.* Exhibition catalogue. Barcelona, Macba, pp. 19–38.

6 Codelco (2011). *Codelco Update* <https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/artic/20110721/asocfile/20110721175704/codelco_june2011.pdf> [accessed 7 August 2015].

7 International Copper Study Group (2014) *The World Copper Factbook 2014* <http://www.icsg.org/index.php/component/jdownloads/finish/170/1997> [ingresado 6 August 2015] p.15.

8 Alonso, P.I. (2013), 'Mountaineering', *AA Files*, pp. 81–86.

9 Para más information, ver: Orellana Retamales, Luis. (2004) 'La lucha de los mineros contra las leyes: Chuquicamata (1900-1915)', *Historia (Santiago) v. 37*, Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, p. 169-206.

10 O'Brien, T.F. (1989), 'Rich beyond the dreams of avarice: the Guggenheims in Chile', *Business History Review 63*, pp. 122-159.

11 Jones, G. (2005) *Multinationals and global capitalism: from the nineteenth to the twenty-first century*, Oxford: Oxford University Press.

12 Culver, W and Reinhart, C. J. (1989) 'Capitalist Dreams: Chile's Response to Nineteenth-Century World Copper Competition', *Comparative Studies in Society and History*, p. 738.

13 Jones, G. (2005) *Multinationals and global capitalism: from the nineteenth to the twenty-first century*, Oxford: Oxford University Press, p. 25.

14 O'Brien, T.F. (1989), 'Rich beyond the dreams of avarice: the Guggenheims in Chile', *Business History Review 63*, p. 122.

15 Schmitz, C. (1986) 'The Rise of Big Business in the World Copper Industry 1870-1930', *The Economic History Review* 39, p. 396.

16 Hacia 1918 los intereses norteamericanos representaron más del 87% de la producción de cobre de Chile. Ver: O'Brien, Thomas F. (1989), p. 122.

17 O'Connor, H. (1976) *The Guggenheims. The making of an American dynasty*, New York: Arno Press, p. 414.

18 Para más detalles, ver: Gutiérrez-Viñuales, Alejo. (2008) 'Chuquicamata: patrimonio industrial de la minería del cobre en Chile', *Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural – Journal of Cultural Heritage Studies.*

19 Carter, B. (2012) *Boom, Bust, Boom*, New York: Scribner, p. 50.



Miss Chuquicamata, the Slag

Ignacio Acosta

Chuquicamata dominates an entire territory, not only because of the oceanic, sedimentary depth of this hole in the ground, but because of the nearby ranges of slag-heap mountains that its excavation constantly engineers[1]

A geography of contestation

Chile presents itself as a curiosity on the map. The long and narrow nation (4,300 km by an average of 175 km) appears geographically isolated from the metropolitan centres of the north and disconnected from the rest of the Latin American region. In fact, impenetrable natural barriers surround it. Lying between the high Andes Mountains to the east, the cold Pacific Ocean to the west, the Atacama Desert to the north and Antarctica to the south, Chile is a geographically bound and isolated territory.

Part of the 'Pacific Ring of Fire', where the Pacific plate dives below the continental plates producing an invisible geological conflict, Chile is linked to deadly earthquakes and volcanic activity. The geology and geography of Chile are shaped by these extreme conditions which are intrinsically linked to its mineral wealth. As magma pushes up from underground, it clashes with water, heating it and pushing minerals closer to the crust of the earth. Active volcanoes, the product of the clash between the Nazca and South American tectonic plates, accompanied by a long history of earthquake activity, form its dramatic geography.

Due to its unique configuration in the Andean subduction zone, Chile presents the largest copper mineralisation on the globe, giving Chile the world's largest reserves of copper: Chile sits on the major copper porphyry deposits of the Andes Mountains.[2] As the U.S. Geological Survey notes, due to its unique geological and geographical configuration, Chile is the source of 27.5 per cent of the global reserves of copper.[3] Mainly located in the Atacama Desert, these contested extractive ecologies have come to be at the centre of a series of political and environmental disputes. Amongst the many conflicts that have arisen are, on the one hand, protracted legal battles involving the big multinational corporations that control 70 per cent of Chilean copper output, and on the other the agricultural communities struggling with growing desertification, water contamination and land expropriation.[4]

After the Pacific War (1879–1883), the bases for the contemporary Chilean economic system were established through the incorporation from Peru and Bolivia of the vast territories of the Atacama Desert, rich in copper and nitrate.[5] Since then, the management of these resources has been mainly in hands of foreign capital. British capital played a key role in the development of the Chilean economy as a whole, and particularly in the management of it copper and nitrate resources in the nineteenth century. Later in the twentieth century, U.S. investors, such as the Guggenheim brothers, took over the extraction of Chilean minerals. In late twentieth and twenty-first centuries a mix of multinational corporations together with the state owned mining corporation, CODELCO, have been responsible for roughly 11 per cent of global copper production.[6] Today these mines include the Escondida, currently the world's largest single producer of copper,[7] and Chuquicamata, the biggest open-cast copper mine in the world; both are located in the northern region of Antofagasta. Alonso notes that Chuquicamata's 4.5km long, 3.5km wide and 850m deep open-pit is deeper than the highest built structure in the world, the Burj Khalifa in Dubai[8].

The Guggenheim brothers

The Guggenheim brothers, who controlled Kennecott Copper, acquired the Chuquicamata mine through their subsidiary, the Chile Copper Company, in 1913. Chuquicamata, where the world's largest copper deposits were located, started operations on 18th May 1915.[9] The brothers believed in driving profit opportunities to the limit, and were, as Thomas O'Brien has suggested, 'the corporate crown of a classic American success history.'[10] Despite the fact that the primarily source of their fortune came from the wholesale trade, the family consolidated the expansion of their wealth through their ownership of other mining, smelting and refining businesses. Their empire extended worldwide through Utah, Alaska, Mexico, the Belgian Congo and Chile, as their advanced techniques of non-selective mechanised processes of extraction permitted the processing larges of volumes of material in a highly cost-effective way, thus revolutionising the industry. The Guggenheim brothers had pioneered the use of power shovels since 1892 and their flotation system completely re-shaped the landscape of the mining sector. The brothers brought to Chile systems of extraction, smelting and refining that were already in place in their U.S. subsidiaries. Geoffrey Jones explains how the knowledge and processes developed in one country were exported in order to maximise efficiency and return-value. The capital-intensive nature of the business meant that long periods of operation were needed before large profits arrived.[11] In addition, technological developments powered the acceleration and transformation of the mining business 'from a family-run, small scale, cottage speculation to a highly developed, large-scale, mechanized business.'[12] Economies of scale were needed for securing long term-growth and return of value, and therefore the key points of this historical shift lay in the development of new technology to process large amounts of material and the high level of investment required. Jones argues that the legal framework in which multinationals developed in the United States from a centralised business operated by its owners towards a larger firm permitted a new type of corporate power, one that facilitated the raising of capital.[13]

The Guggenheims formed the Chile Copper Company in 1910.[14] At the time of their arrival, the nation's basic industry required intensive capital investment so as to be operated profitably. As Christopher Schmitz suggests, the brothers' major ventures in Chile changed not just the nation's old-fashioned mining industry, but also contributed to a new direction of the modern world economy by 'developing a new generation of giant, low-grade copper mines.'[15] Chuquicamata rapidly contributed to the consolidation of the brothers' domination as the leading finance capitalists in the world's metals market.[16] In 1923, with the aim of investing in the nitrate industry, the Guggenheim brothers sold the mine to another U.S. mining corporation, Anaconda. On 1 March 1923, Murray Guggenheim received the largest check in history at the time, for U.S.$70.000.000. Flushed with cash, the brothers were recognised to have the fourth largest fortune in the U.S.[17] Anaconda controlled Chuquicamata mine until 1971 when a major nationalisation of copper came to effect on 11 July. Based on the UN Resolution 1803, regarding the rights of sovereignty of natural resources, the major copper bodies of Chile of were expropriated by President Salvador Allende from U.S. international mining corporations. These included Chuquicamata and El Salvador mines (Anaconda Copper Company) and El Teniente (Kennecott). Since then, copper resources have been a key asset of the state, forming part of a major territorial transformation of the industrial landscape of Chile. Nationalisation was partly reverted during General Augusto Pinochet's dictatorship with the implementation of neoliberal policies.

Chuquicamta, a territory within a territory

The corporate town of the Chuquicamata mine – which has the same name – was designed as a model town in the offices of the Guggenheim bothers in New York in the early

decades of the twentieth century, where more than thirty architects were hired to design its urban plan.[18] The town grew up next to the mine, following the patterns of other mining settlements in the U.S., such as Butte, Bisbee and Tyrone. All are in close proximity to the location of natural resources. This runs counter to the general process of global urban transformation generated by industrialisation: access to transport networks determines where urban development takes place. Due the capitalist nature of mining endeavours, corporate towns are designed, as Carter suggests, 'to fulfil basic social necessities by maximising profits. They are thus both hypercapitalistic and socialist at the same time. The companies maintain dictatorship authority over the towns and the residents but provide for certain needs so that the workers stay happy and, much more important, productive.'[19] As result, both architectural formations and urban design are conceived in a typological form. While reducing substantially the costs by increasing efficiency, the standardisation and mass production of the architectural foundations of corporate towns can be seen as a reflection of the mechanised nature of the modern mining industry. In this way, it is important to recall that the functionality and profitability of industrial development is the main driving force behind the growth of corporate mining towns. To archive efficiency, urban systems must fulfil the basics needs of their inhabitants. This includes: housing; educational establishments for primary and secondary students; a health-care system for the miners and their families; and retail and foodstuff businesses.

The Guggenheim brothers financed the investment needed to plan and execute the urban settlement of Chuquicamata, including public services and a complete welfare, social and housing association system for the workers and their families. Within the confined zone of the town everything was subsidised by the company, including a modern hospital, primary and secondary educational institutions for the children and housing schemes, depending on the needs of each family. This paternalistic social system, which covered all their basic needs, allowed workers to concentrate fully on their work. As result, no one outside of the corporate umbrella was allowed to live within the town's boundaries; if a worker left his work, he was also required to move out of town.

Constructions were created initially as temporary structures; however, as the town expanded and the population settled, these became permanent. With regard to spatial layout, concepts of social stratification and the division of labour were part of urban design. These separations within a bounded territory had an impact in the power relations created between inhabitants. To give one example, different 'types' of workers were given different 'types' of accommodations. These divisions respected institutional hierarchies in relation to their skills, citizenship and marital status. Thus, the disappeared Campamento Americano was created only for U.S. citizens. It was located 3 km away from the settlements for the local workforce and represented the best type of accommodation. To give another example, 'Campamento Nuevo' was designed around a central square, similar to Tyrone in New Mexico, and other mining settlements in the U.S.

The social divisions between different 'types' of workers reflected the closed urban systems created by the company in the first place. The production of copper increased over time and the mine grew to become the world's biggest open-cast copper mine. Accordingly, the subsidised settlement expanded its capacity to fulfil the housing demands of the workforce. This process of expansion preserved, however, the town's isolation from its natural surroundings. This was a key factor and partly a product of the tough geographical conditions of the Desert of Atacama in which the mine was found and partly a result of Kennecott's corporate policies that established a new legal regime that ran parallel to state sovereignty. Furthermore, these conditions created a 'bounded territory within a territory,' an autonomous enclave controlled

by foreign interests and responding to an international corporate legal framework within state sovereignty.

The town was closed to habitation in 2007 when high levels of pollution, caused by the expansion of the mine to secure continuing profitability, threatened public health. At the time of closure, the 25,000 workers living there were relocated to the nearby city of Calama where new neighbourhoods were built – following the same strategies of social segmentation and urban fragmentation. Today, the majority of its 140,000 inhabitants work around the mine. Since the evacuation, the town of Chuquicamata has been detached from its original function, which was housing the mine's workforce. Its boundaries are fenced off and its buildings closed for habitation. Half of them are buried under a mountain of thousands of tons of waste material; the other half is abandoned and waiting to be consumed by the new artificial topography. Its boundaries are fenced and protected against unwanted intruders. The remaining houses, banks, shops, schools and public spaces have been closed. Some iconic buildings remain open for daily-organised tours run by the state-mining corporation. While guides explain the material qualities of copper that permit today's world of hyper-connectivity as well as the importance of Chuquicamata for the local economy, the visitors photograph fragments of its ghostly appearance.

Fieldwork, 20 September, 2012

My practice explores power dynamics in minerals, geographies and historical narratives. I work on long-term interconnected research projects that involve extensive historical research, field-work, the collection of archival materials, new photographic documentation and diverse forms of mapping. My work develops a site-specific methodology. Once a site is identified, archival research is conducted to investigate its historical significance. A site-specific photographic intervention then follows. Once the photographs are taken, a process of post-production and image editing occurs.
A field-exploration trip to Chuquicamata took place on 20 September 2012. Special permissions were requested from CODECO, and Daniel Chirino, who works in the company's public relations department, was designated to take me around. I used a large format view camera. The act of walking shaped the way in which the photographic intervention was conducted. I was guided by the knowledge and experience of Chirino, who lived for twenty years in the settlement before its closure. Listening to his personal experience was key to deepening my insight into Chuquicamata's complex history and for guiding the picture making process. His concerns regarding the dismantling of the settlement, the vanishing of cultural heritage and the disappearance of historical buildings under the slag-heap shaped my conception and understanding of the site.

Guided by Chirino, an exploration of Chuquicamata took place in the course of six hours. The documentation began in the central square and continued through the town towards its limits as time progressed. At the time, I was interested in the seriality of the architectural formations, which responded to a capitalist logic of maximisation of resources. As such, the photographic work began by focussing on the iconic elements of the mining town located in the central square. It continued with a series of standardised houses using typological photographic conventions that look straight at the subject of the photograph. The photographic expedition progressed with the photographing of street views of the town, including a series of abandoned shops, a series of portrait photographs of trees and various types of buildings used for religious activities, taken in landscape format. At the end of the day Chirino suggested a visit to his former family home, which – as appears in the photographs – was dramatically almost buried under the slag-heap. At this stage, I shifted the topographic strategy of documentation deployed during the fieldwork towards a more spontaneous act of

documentation of the fragmentation and disintegration of the topography and the architectural formations, and as such the photographic process became more spontaneous and less rigid. At this site, I asked Chirino to point out a rock with a high amount of copper. The piece he suggested appeared greener than the rest and had clearly fallen from the top of the slag-heap. Like the disordered earth and broken architecture, the act of photography became increasingly fragmented as I worked around the stone chosen by Chirino, examining it from different angles. I took a fragment of this rock as a prime example of a copper 'specimen' from the site. Mimicking the scientists who collect samples for their investigation, I took this piece to a high-technology environment in the University of Brighton where it was examined by Dr. Norman Moles, Assistant Head of Environment and Technology School at the University of Brighton, using an X-Ray Diffractometer.

Miss Chuquicamata, the Slag

The installation of Miss Chuquicamata, the Slag consists of fifty-six photographs (15x21 cm each) mounted on aluminium and acrylic. The photographs are presented in an exhibition context along a horizontal line. The sequence follows my own fieldwork on 20 September 2012, giving the viewer an insight into my walking practice as an artist and opening windows to visualise the fragmentation and disintegration of the mining town. From left to right, the installation begins with an aerial satellite view of mining enclave, followed by a photograph of an arch called 'Cecilia', recalling a beauty contest that took place every spring in Chuquicamata (the title of the piece Miss Chuiquicamata, the Slag also references this event); the installation finishes with a photograph of Daniel Chirino's former family home half buried under the slag-heap and the X-Ray examinations mentioned earlier.

This essay is an extract from Ignacio Acosta's PhD thesis *The Copper Geographies of Britain and Chile: A Photographic Case of Study* (2016), which has been completed as part of *Traces of Nitrate: Mining history and photography between Britain and Chile* (www.tracesofnitrate.org) developed in collaboration with Art and Design Historian Louise Purbric and photographer Xavier Ribas, a research project based at the University of Brighton and funded by the Arts and Humanities Research Council, UK.

Endnotes

1 Alonso, P.I. (2013), 'Mountaineering', *AA Files*, pp. 81–86.

2 CODELCO. (1975) *El Cobre Chileno*, Santiago: Corp del Cobre, p 117.

3 U.S. Geological Survey (2014) *Mineral Commodities Summaries, February 2014* <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/copper/mcs-2014-coppe.pdf> [Accessed 6 August 2015].

4 Caputo, O. and Galarce, G. (2011) 'Chile's neoliberal reversion of Salvador Allende's copper nationalization' in Barra, X. (ed) *Neoliberalism's fractured showcase another Chile is possible.* Leiden: Brill, p. 55.

5 Purbrick, L. (2014) 'Nitrate Traffic' in Ribas, X. (2015) *Nitrate.* Exhibition catalogue. Barcelona, Macba, pp. 19–38.

6 Codelco (2011). *Codelco Update* <https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/artic/20110721/asocfile/20110721175704/codelco_june2011.pdf> [accessed 7 August 2015].

7 International Copper Study Group (2014) *The World Copper Factbook 2014* <http://www.icsg.org/index.php/component/jdownloads/finish/170/1997> [accessed 6 August 2015] p.15.

8 Alonso, P.I. (2013), 'Mountaineering', *AA Files*, pp. 81–86.

9 For more information, see: Orellana Retamales, Luis. (2004) 'La lucha de los mineros contra las leyes: Chuquicamata (1900-1915)' in *Historia (Santiago)* v. 37, Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, p. 169-206.

10 O'Brien, T.F. (1989), 'Rich beyond the dreams of avarice: the Guggenheims in Chile', *Business History Review* 63, pp. 122-159.

11 Jones, G. (2005) '*Multinationals and global capitalism: from the nineteenth to the twenty-first century*', Oxford: Oxford University Press.

12 Culver, W and Reinhart, C. J. (1989) 'Capitalist Dreams: Chile's Response to Nineteenth-Century World Copper Competition', *Comparative Studies in Society and History*, p. 738.

13 Jones, G. (2005) *Multinationals and global capitalism: from the nineteenth to the twenty-first century*, Oxford: Oxford University Press, p. 25.

14 O'Brien, T.F. (1989), 'Rich beyond the dreams of avarice: the Guggenheims in Chile', *Business History Review* 63 p. 122.

15 Schmitz, C. (1986) 'The Rise of Big Business in the World Copper Industry 1870-1930', *The Economic History Review* 39, p. 396.

16 By 1918 American interests accounted for over 87% of Chile's copper output. See: O'Brien, Thomas F. (1989), p. 122.

17 O'Connor, H. (1976) *The Guggenheims. The making of an American dynasty*, New York: Arno Press, p. 414.

18 For further details, see: Gutiérrez-Viñuales, A. (2008) 'Chuquicamata: patrimonio industrial de la minería del cobre en Chile', *Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural – Journal of Cultural Heritage Studies.* 21, p. 74-91.

19 Carter, B. (2012) *Boom, Bust, Boom*, New York: Scribner, p. 50.