

¿Cuánto aporta la extracción del litio en salmuera al desarrollo regional en Argentina?

Vera Mignaqui
veramignaqui@yahoo.com

ABC del Litio Latinoamericano - 2020

Preguntas guía

¿Cuánto aporta la extracción del litio en salmuera al desarrollo regional en Argentina?

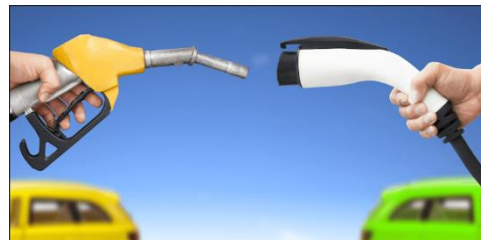
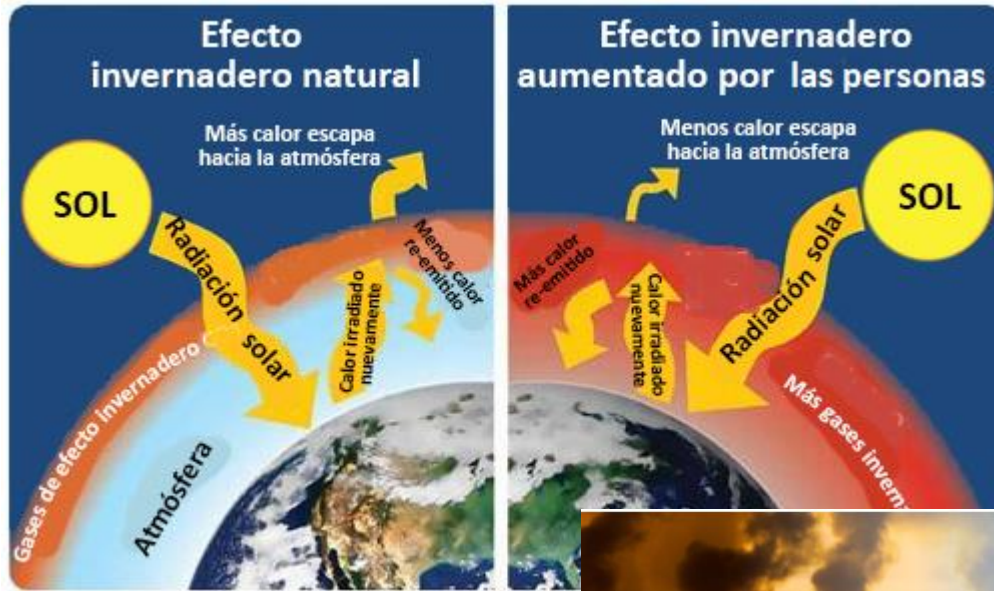
- ¿Cuáles son las expectativas respecto del litio en Argentina?
 - ¿Cómo se distribuyen los ingresos generados por la extracción del litio?
 - ¿Cuáles son los impactos ambientales de la extracción del litio?
 - ¿Existen las condiciones para generar desarrollo sostenible a nivel local?
-

Preguntas guía

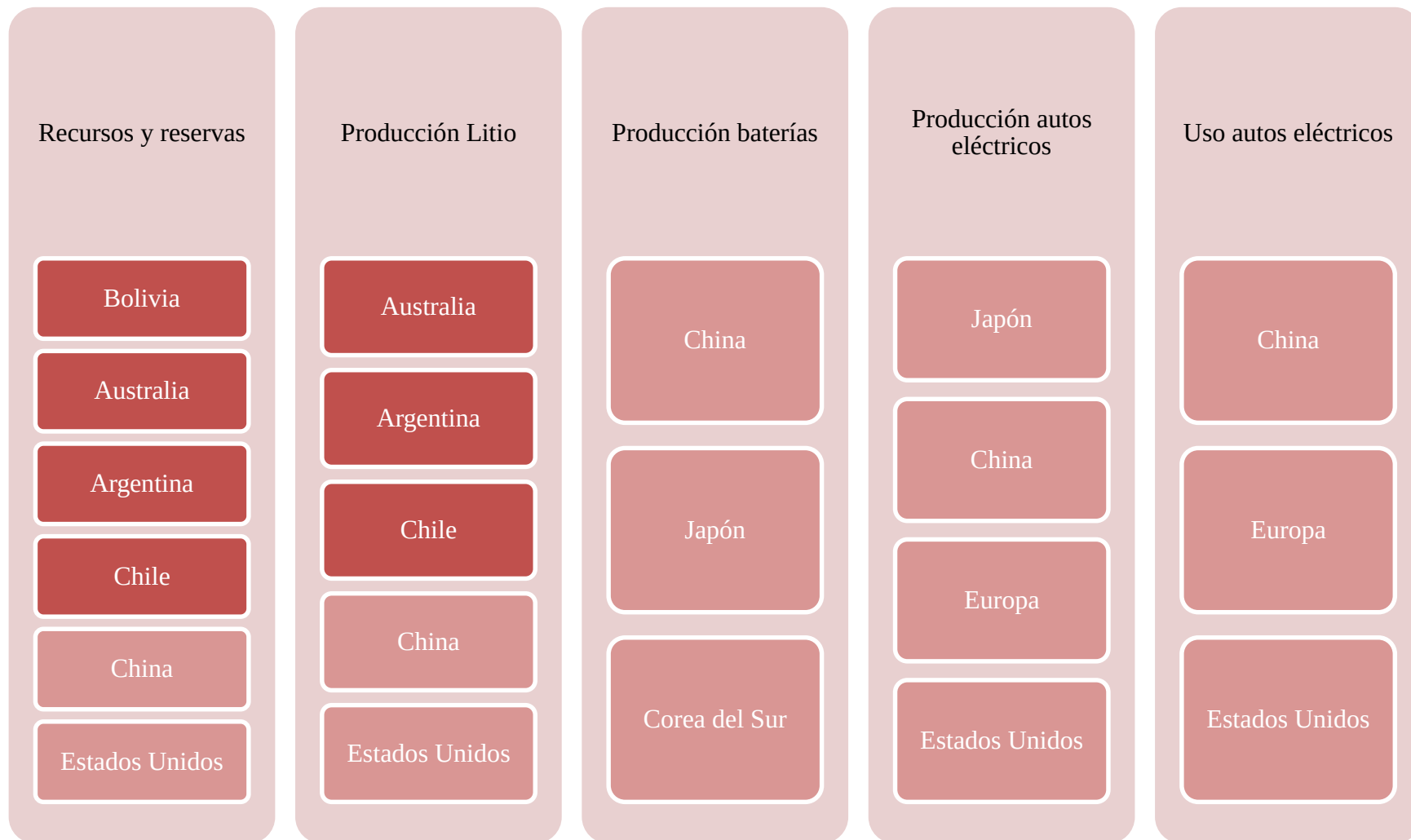
¿Cuánto aporta la extracción del litio en salmuera al desarrollo regional en Argentina?

- ¿Cuáles son las expectativas respecto del litio en Argentina?
- ¿Cómo se distribuyen los ingresos generados por la extracción del litio?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales de la extracción del litio?
- ¿Existen las condiciones para generar desarrollo sostenible a nivel local?

Cambio climático, transición energética y litio



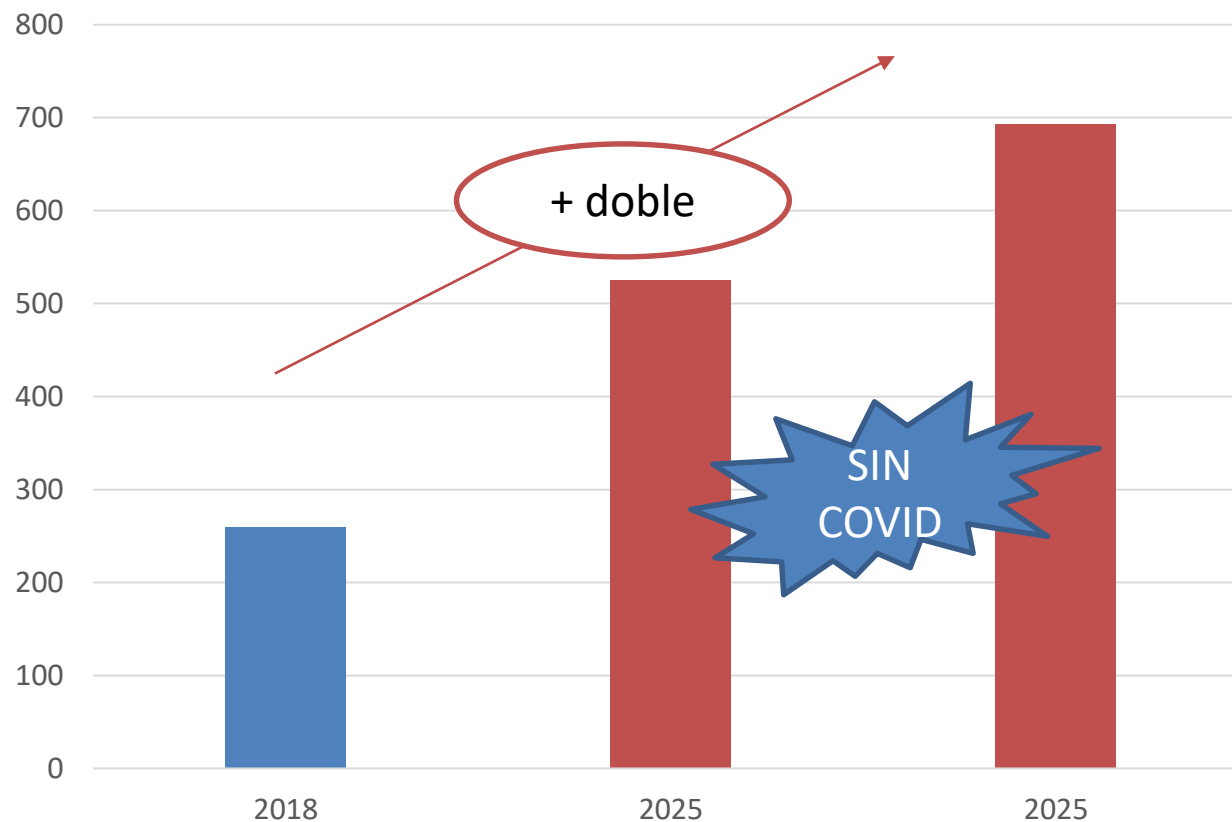
Distintos roles del Norte y Sur Global en cadenas del litio



Las expectativas son de importante crecimiento

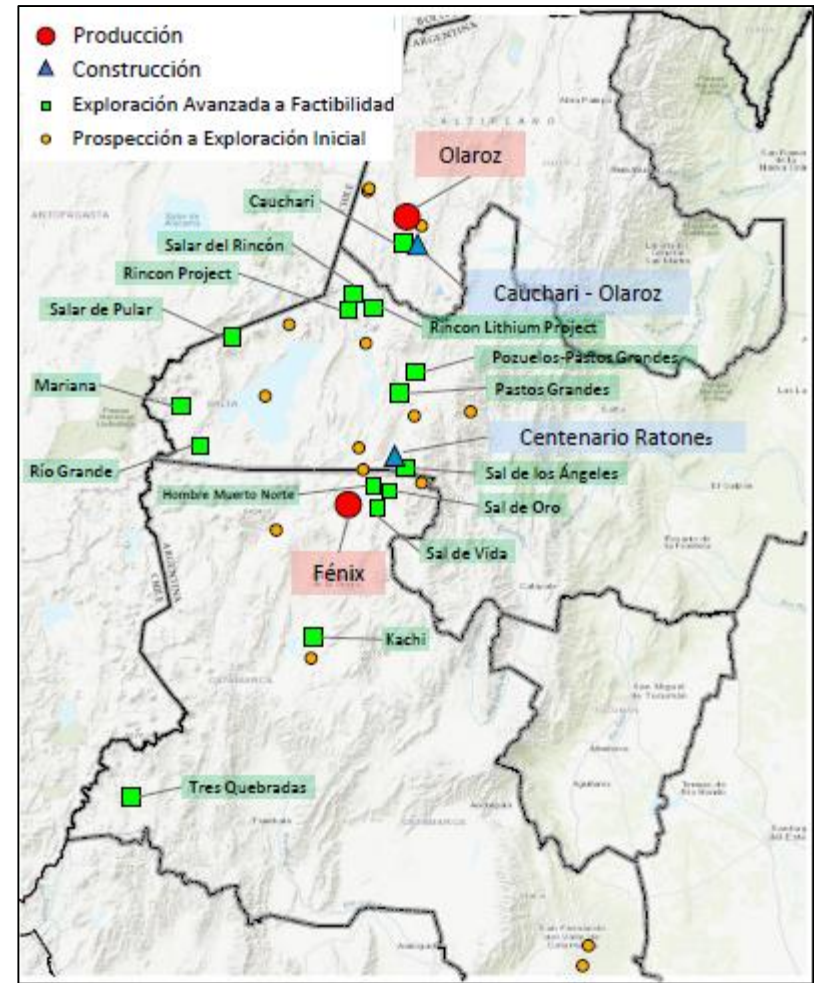
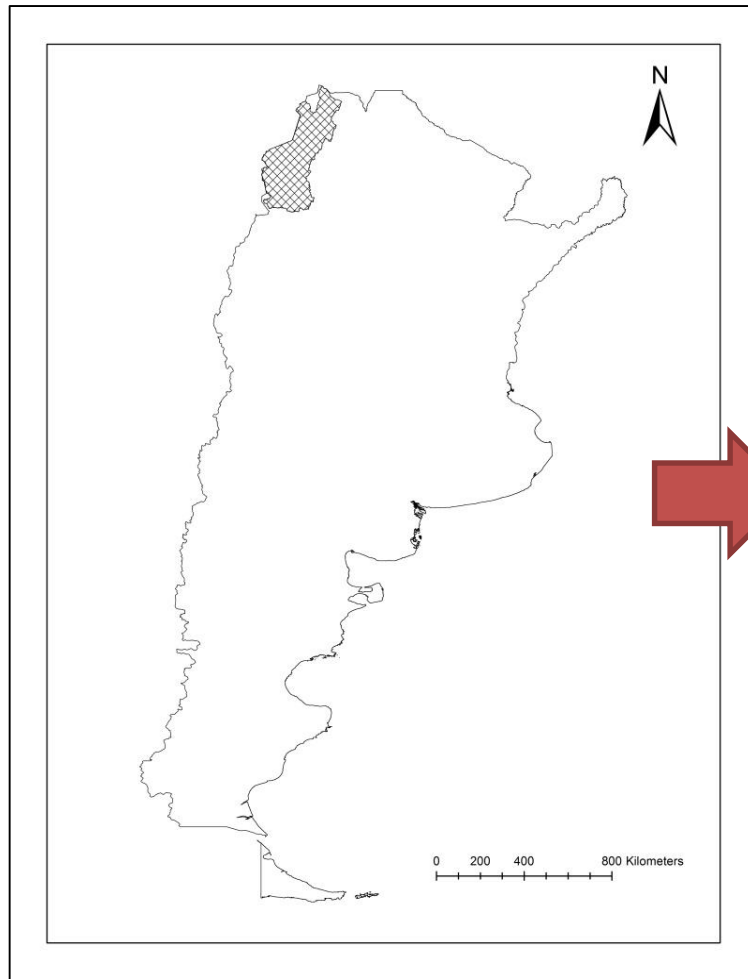
Expectativas de demanda de litio a nivel mundial

(miles de toneladas LCE)



Fuente: Elaboración propia en base a SQM (2018), Ministerio de Hacienda (2018)

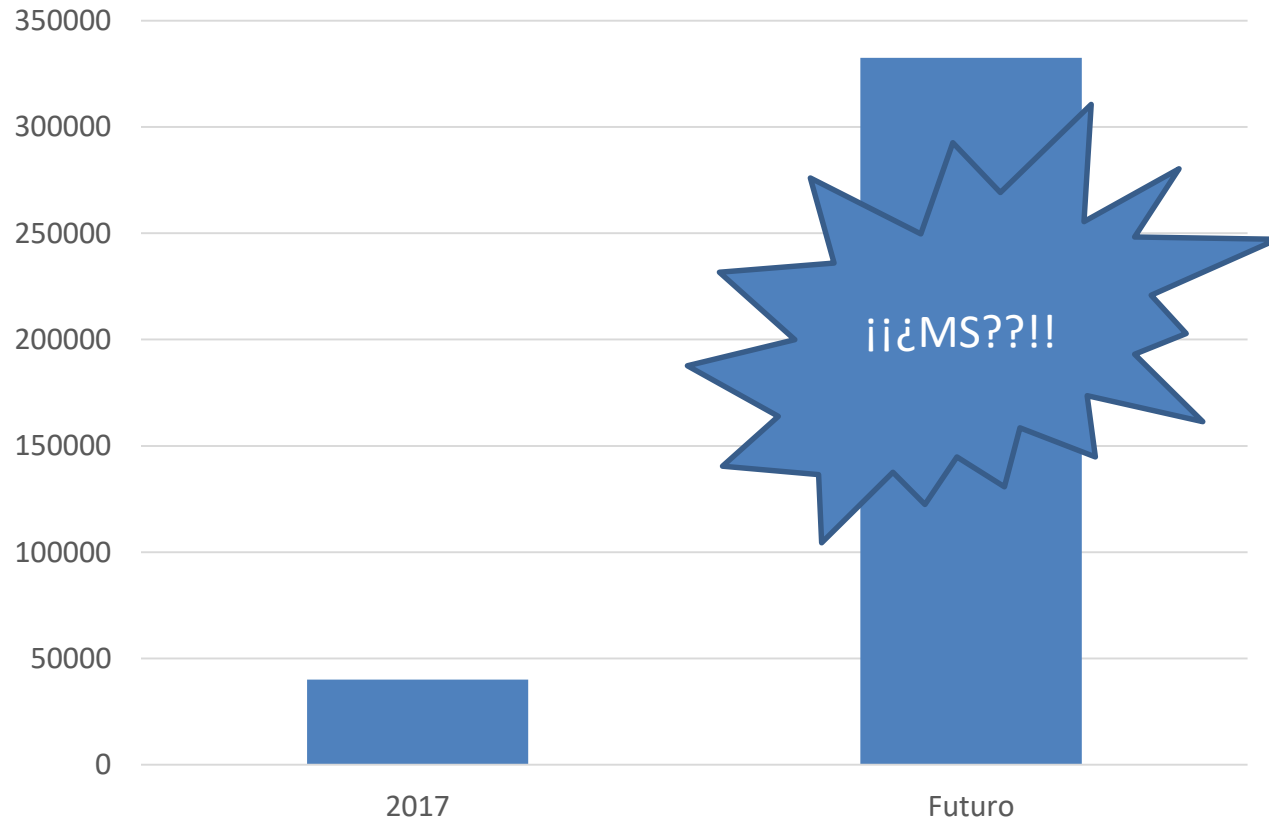
Proyectos en Argentina



Fuente: Pablo Lacabana Lab. SIG/PIIdISA/UNQ en base a Dente y Martinez (2018), Ministerio de Producción y Trabajo, 2019.

Expectativas de producción en Argentina

Capacidad instalada de extracción en Argentina
(toneladas LCE por año)



Fuente: Elaboración propia en base a CAEM, 2017, Ministerio de Producción y Trabajo, 2019.

Litio en Argentina



Fuente: Elaboración propia en base a titulares de noticias de periódicos locales digitales ente 2017 y 2019

Preguntas guía

¿Cuánto aporta la extracción del litio en salmuera al desarrollo regional en Argentina?

- ¿Cuáles son las expectativas respecto del litio en Argentina?
- ¿Cómo se distribuyen los ingresos generados por la extracción del litio?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales de la extracción del litio?
- ¿Existen las condiciones para generar desarrollo sostenible a nivel local?

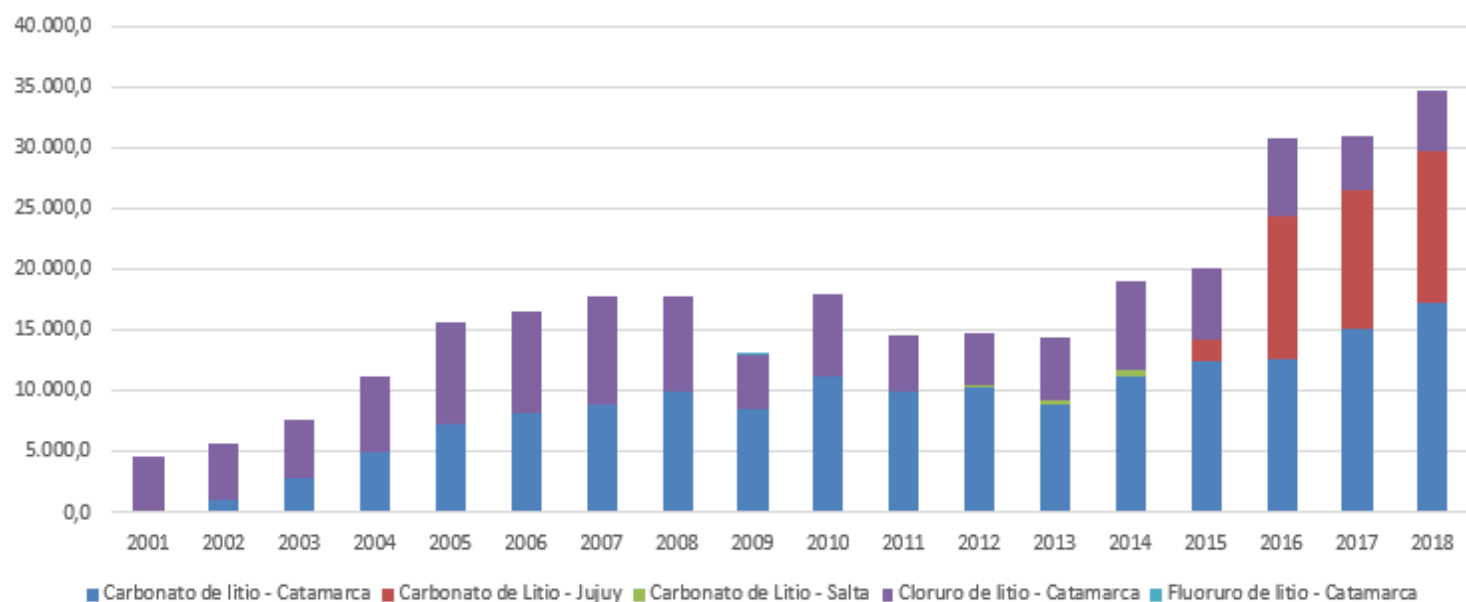
Beneficios económicos



Fuente: Sarudianski 2014

Extracción en Argentina

Evolución de la producción de compuestos del litio en Argentina
(toneladas métricas)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Secretaría de Minería, 2020

Beneficios económicos

LithiumAmericas

NI 43 – 101 TECHNICAL REPORT
Updated Feasibility Study and Mineral Reserve Estimation
to Support 40,000 tpa
Lithium Carbonate Production
at the Cauchari-Olaroz Salars,
Jujuy Province, Argentina



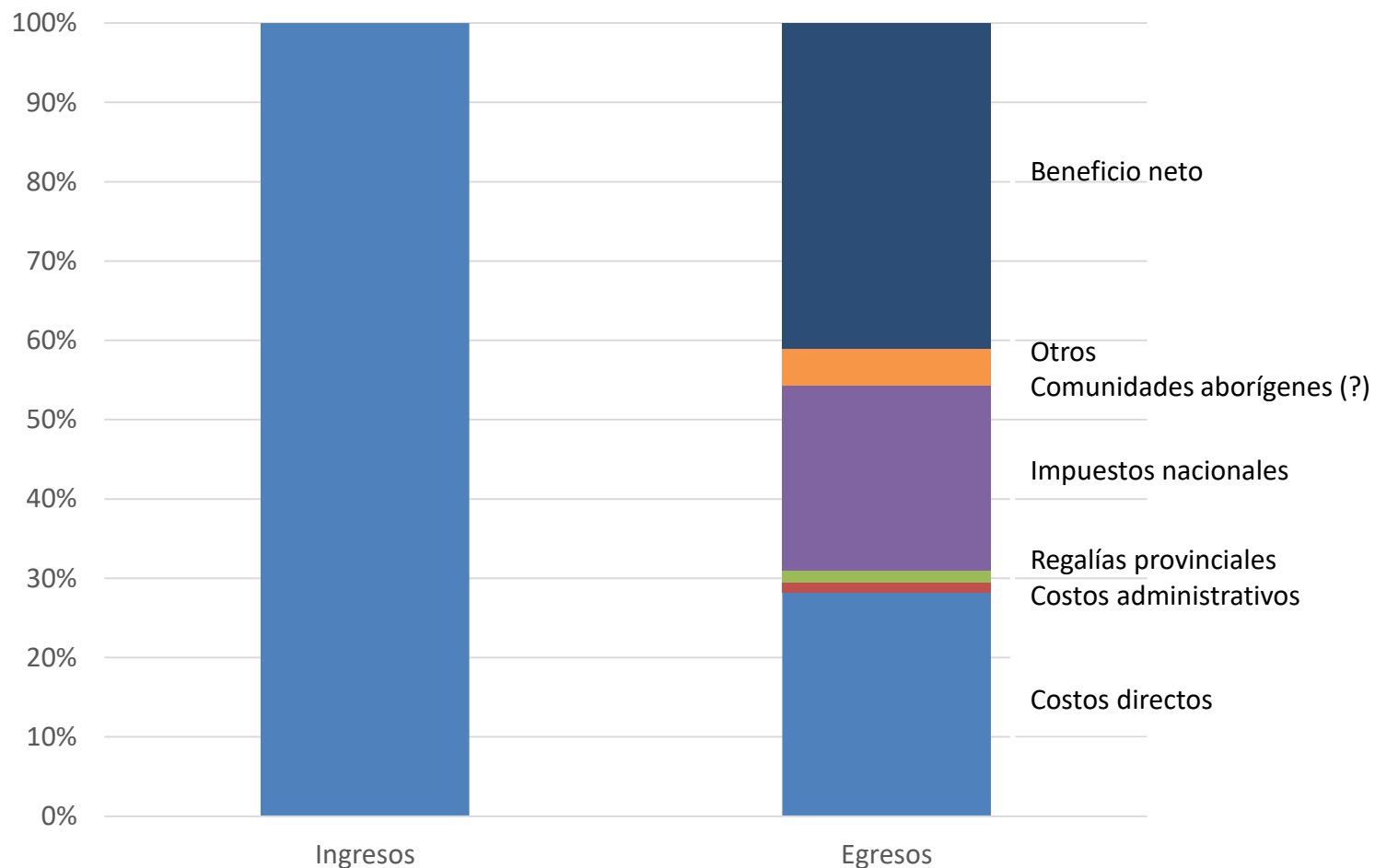


Prepared by:
Ernest Burga, P.Eng.
David Burga, P.Geo.
Daniel Weber, P.G., RM-SME
Wayne Genck, PhD.
Anthony Sanford, Pr.Sci.Nat.

Effective Date: August 19, 2019
Filing Date: November 11, 2019

Beneficios económicos

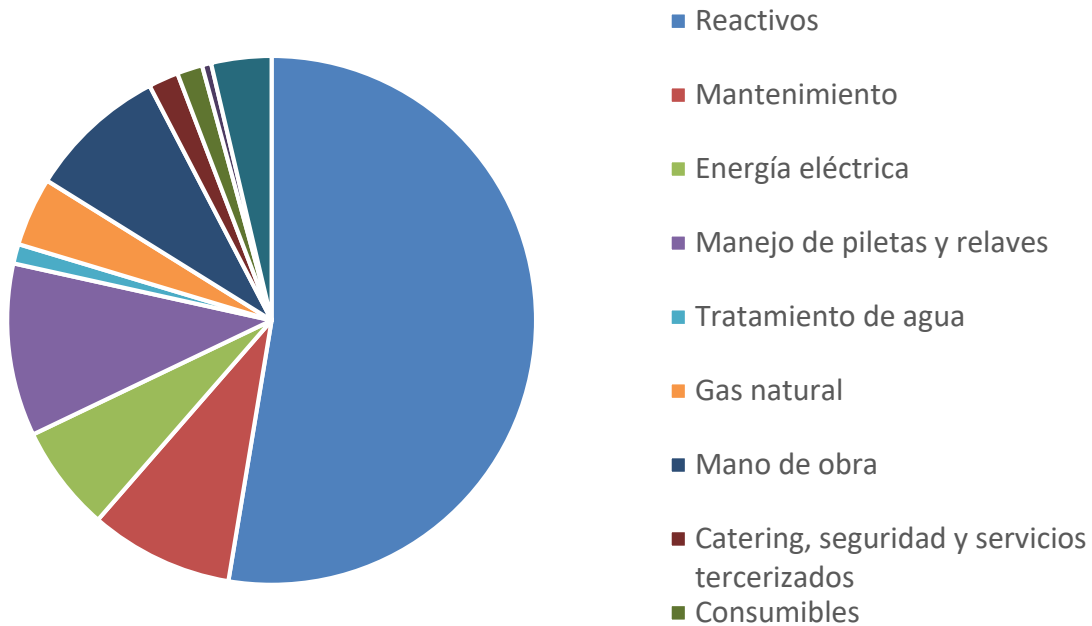
Distribución de ingresos y egresos acumulados en 40 años (Miles de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a Burga et al, 2019

Beneficios económicos

Distribución de costos directos
(Miles de dólares)



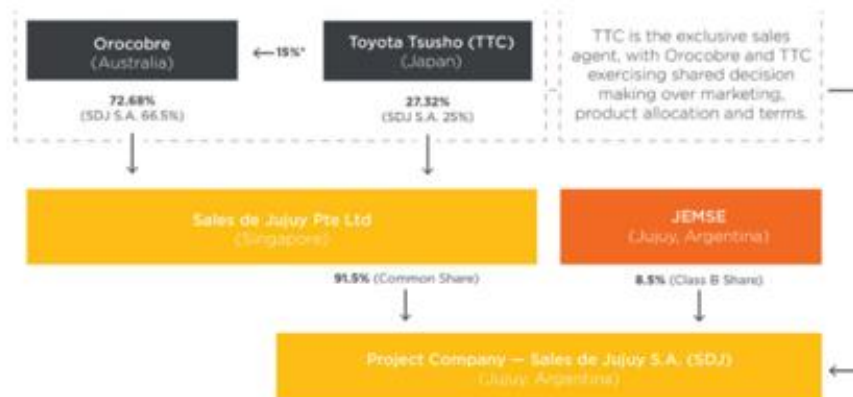
Fuente: Elaboración propia en base a Burga et al, 2019

UBICACIONES GLOBALES



■ Instalaciones de fabricación

■ Oficinas

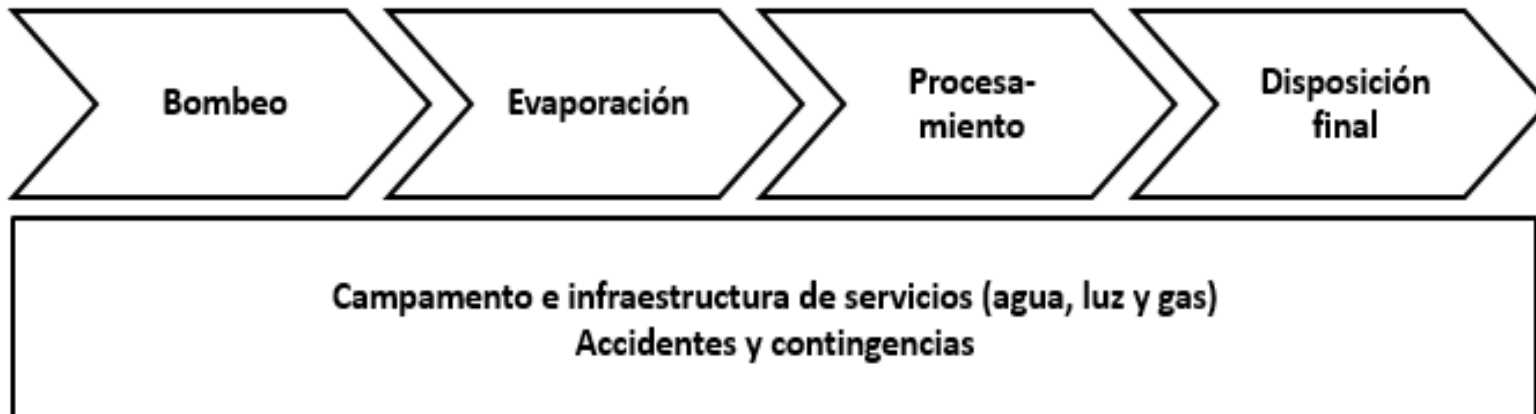


Preguntas guía

¿Cuánto aporta la extracción del litio en salmuera al desarrollo regional en Argentina?

- ¿Cuáles son las expectativas respecto del litio en Argentina?
- ¿Cómo se distribuyen los ingresos generados por la extracción del litio?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales de la extracción del litio?
- ¿Existen las condiciones para generar desarrollo sostenible a nivel local?

Impactos ambientales



Fuente: Elaboración propia, Imagen de la planta de procesamiento del Salar de Olaroz, tomada de la página de Orocobre

Impactos ambientales

Actividades	Factores ambientales					IMPACTO POR ACTIVIDAD
	Geósfera	Atmósfera	Hidrosfera	Biósfera	Antropósfera	
INSTALACIÓN						
Construcción de carreteras, accesos, caminos internos, alambrado					19	19
Excavación, construcción de piletas y pozos de bombeo	-39				16	-23
Construcción de planta, campamento e infraestructura de servicios						0
Instalación de área de disposición final	-30					-30
OPERACIÓN						
Bombeo			-52			-52
Evaporación		-29		-34		-63
Procesamiento			-44			-44
Disposición final		-23		-17		-40
Campamento e infraestructura de servicios		-38			21	-17
IMPACTO POR ESFERA AMBIENTAL	-69	-90	-96	-51	56	-250

Fuente: Elaboración propia

Valoración	Referencia
Mayor a 0	Positivo
-25 < I	Leve
-50 < I < -25	Moderado
-75 < I < -50	Severo
I < -75	Crítico

Impactos ambientales



Agua fósil

Impactos ambientales



Fuente: Sticco & Damiani, 2018

Impactos ambientales

Puna, Relieve, Cuencas Cerradas



0 100 200 km

A horizontal scale bar with a black segment on the left and a white segment on the right, corresponding to the 0, 100, and 200 km markings.

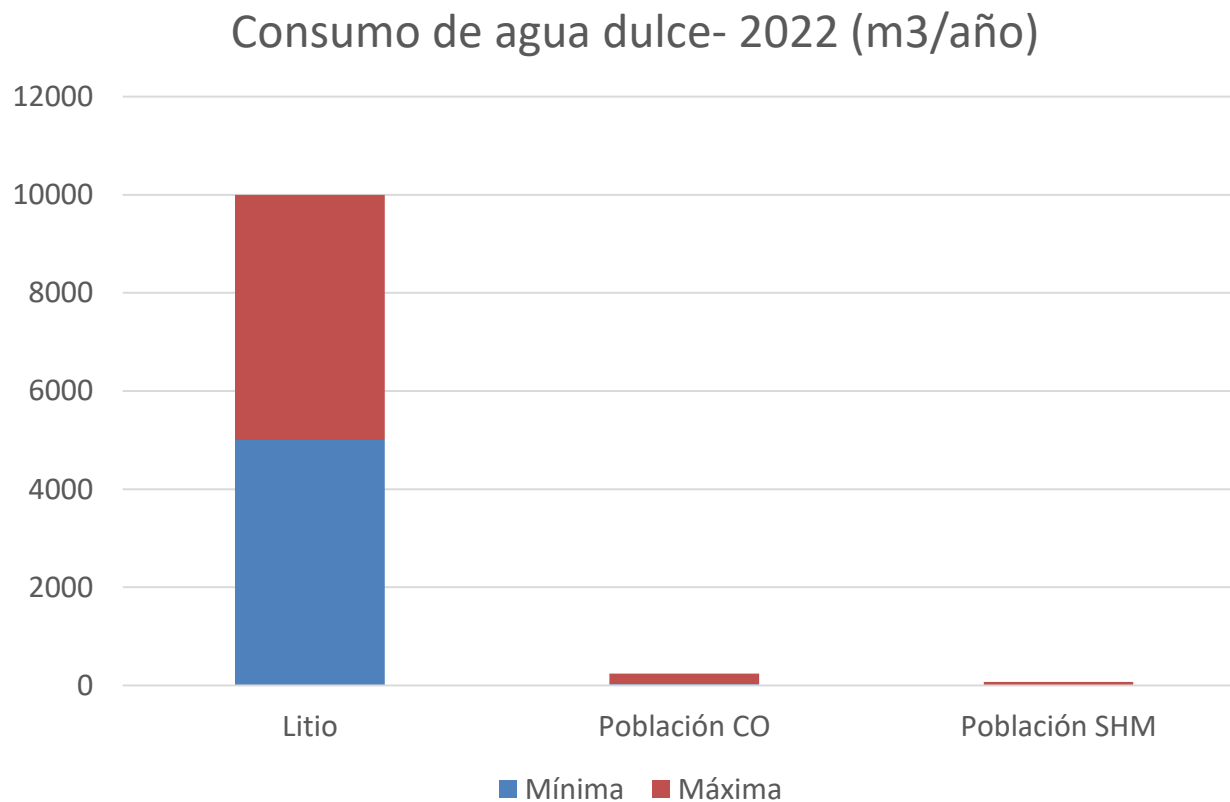
Impactos ambientales

Estimaciones al 2022 – Consumo de agua dulce:

Para producción de litio: entre **5 y 10 millones** de m³ por año

Para población en cuencas SHM: entre **6 mil y 70 mil** m³ por año

Para población en cuencas Cauchari-Olaroz: entre **23 mil y 240 mil** m³ por año



Impactos ambientales

Sub Cuenca	Capacidad Proyectada 2022 (ton LCE)	Población asociada 2010	Población asociada 2022	Estrés hídrico para uso del agua por Litio MIN+ Población 50 lt/hab/día	Estrés hídrico para uso del agua por Litio MIN + Población 500 lt/hab/día	Estrés hídrico para uso del agua por Litio MAX + Población 500 lt/hab/día
1. Antofalla		574	728	0,0	0,0	0,0
2. Laguna Blanca		1.114	1.412	0,0	0,0	0,0
3. Carachi Pampa - Incahuasi		574	728	0,0	0,0	0,0
4. Del Hombre Muerto	81.000	287	364	0,6	0,6	1,2
5. De Aguas Calientes		-	-	-	-	-
6. Salinas Grandes - Guayatayoc	20.000	27.395	34.744	0,0	0,1	0,1
7. De Rincón	50.000	379	481	0,7	0,7	1,5
8. Pocitos o Quiron		303	384	0,0	0,0	0,0
9. Arizaro		908	1.151	0,0	0,0	0,0
10. De Incahuasi		-	-	-	-	-
11. Llullaillaco		605	767	0,0	0,0	0,0
12. Centenario - Pastos Grandes	35.000	605	767	0,3	0,3	0,6
13. Tolillar		605	767	0,0	0,1	0,1
14. Vilama		249	316	0,0	0,0	0,0
15. Zapaleri		-	-	-	-	-
16. Jama		379	481	0,0	0,0	0,0
17. Cauchari - Olaroz	85.000	1.007	1.277	0,5	0,5	1,0
18. Pozuelos	25.000	6.093	7.728	0,0	0,1	0,1

$$WSI = \text{CONS} / (\text{MAR} - \text{EWR})$$

Color	WSI	Grado de escasez ambiental de agua
	WSI $\geq$ 1	Sobreexplotado
	0,6 $\leq$ WSI < 1	Fuertemente explotado
	0,3 $\leq$ WSI < 0,6	Moderadamente explotado
	WSI < 0,3	Ligeramente explotado

Donde:

- WSI: indicador de estrés hídrico
- MAR: escorrentía media anual superficial
- EWR: requisitos ambientales de agua

Impactos ambientales

Sub Cuenca	Capacidad Instalada 2017 (ton LCE)	Capacidad Projectada 2022 (ton LCE)	Reservas (ton LCE)	Recursos* (ton LCE)	Reservas / Capacidad proyectada (años)	Años que tardará en vaciar el 20% (años)
1. Antofalla						
2. Laguna Blanca						
3. Carachi Pampa - Incahuasi						
4. Del Hombre Muerto	20.000	81.000	2.339.000	7.323.000	29	6
5. De Aguas Calientes						
6. Salinas Grandes - Guayatayoc		20.000		239.000	Sin datos de reservas	
7. De Rincón		50.000	1.200.000	8.300.000	24	5
8. Pocitos o Quiron						
9. Arizaro						
10. De Incahuasi						
11. Llullaillaco				1.866.000		
12. Centenario - Pastos Grandes		35.000		5.953.000	Sin datos de reservas	
13. Tolillar						
14. Vilama						
15. Zapaleri						
16. Jama						
17. Cauchari - Olaroz	17.500	85.000	1.500.000	18.662.830	18	4
18. Pozuelos		25.000			Sin datos de reservas	
TOTAL Puna	37.500	296.000	5.039.000	42.343.830		

* Incluye medidos, indicados e inferidos

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Energía y Minería (2017)

Preguntas guía

¿Cuánto aporta la extracción del litio en salmuera al desarrollo regional en Argentina?

- ¿Cuáles son las expectativas respecto del litio en Argentina?
- ¿Cómo se distribuyen los ingresos generados por la extracción del litio?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales de la extracción del litio?
- ¿Existen las condiciones para generar desarrollo sostenible a nivel local?

Condiciones para el desarrollo



Mining, regional development and benefit-sharing in developed countries^a

Patrik Söderholm^a, Nanna Svahn

^aLuleå University of Technology, SE-971 87 Luleå, Sweden

ARTICLE INFO

Article history:
Received 22 July 2014
Received in revised form
22 January 2015
Accepted 9 March 2015
Available online 17 April 2015

Keywords:
Mining
Regional development
Benefit-sharing
High-income countries

JEL classification:
O13
O48
R11

Introduction

Background and motivation

The way in which mining ventures contribute to economic development in the region where they take place is important for the mining industry's relations to the local community. In this paper we address two related challenges for researchers, companies and policy makers: (a) how to assess and comprehend the regional and local impacts of mining ventures; as well as (b) understanding the role of various benefit-sharing mechanisms in generating more inclusive development.

Since the beginning of the 2000s the global mining industry has experienced a boom; it has witnessed soaring output prices and therefore also rising profit levels. Fig. 1 exemplifies this by displaying the development of copper and gold prices over the time period 1990–2012. Overall metal and mineral prices were depressed during the 1990s, but increased significantly from the mid-2000s and onwards. The reason for the price surge has been high growth rates in the Asian economies, not the least China and

ABSTRACT

The objective of the paper is to synthesize the existing empirical research on mining, regional development and benefit-sharing in developed countries. Specifically, the paper presents a review of the literature addressing how the regional development impacts of mining ventures (e.g., employment multipliers) can be comprehended and assessed empirically, as well as the role of various benefit-sharing instruments in generating a more inclusive development. These issues are investigated in the context of selected practical experiences in four high-income mining countries (Australia, Canada, Chile and the USA). Important issues and challenges that deserve increased attention in future research are identified. These include for instance, the relationship between mining competitiveness and benefit-sharing, and the efficient use of regional development investment funds.

© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.

India. The elevated output prices make exploration activities more attractive and the profitability of new mining ventures increases. Fig. 2 shows the number of new mines that have opened in different country categories worldwide over the time period 2000–2013. It displays that since the mid-2000s the number of new mines has increased significantly, and this has particularly been the case in high-income countries such as Australia, Canada, USA, Russia and Chile. These five countries alone have accounted for 38% of the new mining ventures over the period. The mining boom has also led to substantial mining investment in several upper middle-income countries, including Brazil, South Africa, Mexico, China, and Kazakhstan. In low-income countries, though, the surge in mineral prices has not led to a similar profound growth in mining investment. A few important exceptions include India, Ghana, and Congo where a number of new mines have opened since 2000.

However, in the developed world mining often takes place in relatively remote regions, and host communities in countries with substantial mining investment (e.g., Australia, Canada, etc.) have increasingly emphasized the need for a more even sharing of the benefits of mining ventures (e.g., O'Flaherty, 2013). In addition, the environmental costs associated with mining ventures are largely of a local nature, and may not be outweighed by the mines' contributions to economic development in the affected regions. The focus

^a Financial support from LKAB is gratefully acknowledged, as are valuable comments and assistance from Göran Nilsson, Per Erik Rönner, Dan Fodén, and two anonymous referees. Any errors and omissions, however, reside solely with the authors.

^b Corresponding author.

E-mail address: patrik.soderholm@lulea.se (P. Söderholm).

http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2015.03.010
0950-0804/© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.



Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT[®]

Journal of Cleaner Production 14 (2006) 376–387



www.elsevier.com/locate/jclepro

Mining and poverty reduction: Transforming rhetoric into reality

Scott Pegg^a

^aDepartment of Political Science, Indiana University Purdue University Indianapolis,
425 University Boulevard, Indianapolis, IN 46202-1340, USA

Received 13 April 2007; revised in revised form 3 June 2009; accepted 4 June 2009
Available online 26 April 2010

Abstract

This article critically evaluates the contribution that mining has made to poverty reduction, and assesses the prospects for better performance in the future. The article starts from the two assumptions that mineral resources are a potentially great source of wealth for poor countries, and that the various ill-effects associated with the “resource curse” are not inevitable. It then directs its attention toward the World Bank, a leading advocate of mining-led development and an institution with a core mandate to reduce poverty. Employing the World Bank's own conceptualization of poverty as an analytical framework, the article demonstrates that mining has a dismal empirical track record to date in poverty reduction. While the theoretical reasons to believe that mining can contribute to poverty alleviation are perhaps sound, the reality of mineral development has not lived up to its rhetorical promise. The article elucidates problems with existing approaches and evaluates the World Bank's recently concluded Extractive Industries Review as a domestic new paradigm shift in thinking on mining and poverty reduction. It concludes that mining can positively contribute toward poverty alleviation, but only if a variety of demanding preconditions are met.

© 2005 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Mining; Poverty reduction; Poverty alleviation; World Bank Extractive Industries Review; Resource curse

1. Introduction

Intuitively, the idea that mining can positively contribute to economic development and poverty reduction makes sense. Lucrative natural resources, such as copper, diamonds, gold and tin, can provide poor countries with large revenue streams that can be used to alleviate poverty. However, the recent empirical record demonstrates that mining is more likely to lead to poverty exacerbation than it is to poverty reduction. A recent World Bank study distinguished three different types of mining countries – countries where mining is “dominant” (mining products contribute more than 50% of all exports), where mining is “critical”

(contributing between 15 and 50% of all exports) and where mining is “relevant” (6–15% of exports). Strikingly, it found that per capita gross domestic product (GDP) growth was negative for all three categories of mining countries from 1990 to 1999. Beyond this, growth rates were inversely associated with the level of dependence on mineral exports – countries with lower shares of mineral resource dependency had their economies shrink by less than countries with higher shares did. Specifically, the 16 countries where mining is “relevant” (6–15% of exports) had an annual GDP per capita growth rate of −0.7%. The 22 countries where mining is “critical” (15–50% of exports) had an annual GDP per capita growth rate of −1.1%, while the eight countries where mining is “dominant” had an annual GDP per capita growth rate of −2.3%. As that study explains, “...the

^a Tel.: +1 317 276 5749; fax: +1 317 276 5280.
E-mail address: peggs@iupui.edu

0950-0804/\$ – see front matter © 2005 Elsevier Ltd. All rights reserved.
doi:10.1016/j.jclepro.2009.06.006

ISSN 0950-0804

W
E
B
S
I
T
E

SEMINARIOS Y CONFERENCIAS

Minería para un futuro bajo en carbono

Oportunidades y desafíos para el desarrollo sostenible



Condiciones para el desarrollo

- Marco regulatorio para el desarrollo regional sostenible
 - ➤ Políticas económicas
 - ➤ Políticas ambientales
 - ➤ Políticas sociales
 - ➤ Estándares de legislación internacional
- Mecanismos de distribución de la renta minera
 - ➤ Aportes gubernamentales
 - ➤ Precio del carbono
 - ➤ Responsabilidad social empresarial
 - ➤ Fondo de inversión para el desarrollo regional



Respondiendo la pregunta inicial...

**¿Cuánto aporta la extracción del litio
en salmuera al desarrollo regional en
Argentina?**

Para pensar...

¿Por qué permitir ser una zona de sacrificio ambiental y no controlar correctamente las operaciones?

¿Por qué no garantizar las condiciones para promover el desarrollo regional?

¿Por qué no aprovechar esta oportunidad como motor de desarrollo?

¿Por qué permitir seguir siendo un país que entrega sus recursos naturales a tan bajo costo y beneficio a nivel local?

¿Por qué no posicionarnos distinto a nivel mundial con conciencia ambiental y replanteando los objetivos del desarrollo?

¿Por qué no exigir una mayor interacción con el sistema científico nacional?

Muchas gracias
