



CONSEJO  

---

MINERO



# Improving Skills in the Chilean Mining Industry

Joaquín Villarino  
Turin. September 2016



# TABLE OF CONTENTS

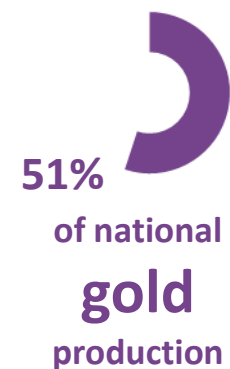
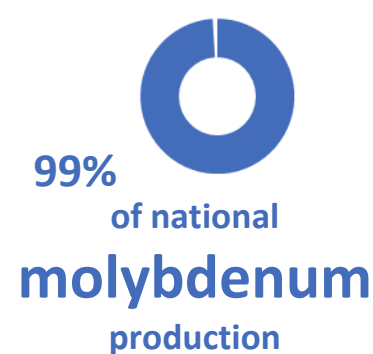
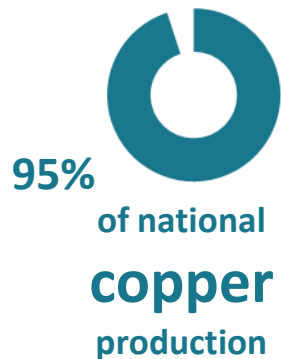
1. Consejo Minero and the Chilean Mining Industry
2. CCM - The Chilean Mining Skills Council
3. CCM Deployment
4. Conclusions and Lessons Learned



## CONSEJO MINERO OF CHILE

Consejo Minero, created in 1998, is the association that gathers the largest copper, gold, silver and molybdenum producing companies operating in Chile. They include national and foreign companies, both private and State owned. Currently it has 17 member companies

### What do our members represent



# Our Mission

- Contribute to the formulation of public policies for mining industry
- Contribute to overcoming sectoral challenges
- Disseminate information about the mining industry

## Water Use



## Community Engagement



## Energy efficiency



## Productivity



## Skilled workforce



## Regulatory Changes





CCM  
The Chilean Mining Skills  
Council





# Context

## 1.- High investment in mining projects for the year 2021

PUESTA EN MARCHA	PROYECTOS	OPERADOR	SECTOR	REGIÓN	TIPO DE PROYECTO	ETAPA DE DESARROLLO	INVERSIÓN A JULIO 2013 (MMUS\$)
2013 - 2017	OTROS PROYECTOS DE DESARROLLO	Codelco Chile	Estatul - Cu	Varias	Reposición	Ejecución	4.370
2013 - 2017	PROYECTOS DE INFORMACIÓN	Codelco Chile	Estatul - Cu	Varias	Nuevo	Ejecución	1.557
2013	MINA MINISTRO HALES	Codelco Div. Ministro Hales	Estatul - Cu	Antofagasta	Nuevo	Ejecución	3.435
2013	CASERONES	Minera Lumina Copper Chile	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	Ejecución	3.000
2014	PAMPA HERMOSA	SQM	Min. Ind.	Tarapacá	Nuevo	Ejecución	1.033
2014	CERRO NEGRO NORTE	Cia. Minera del Pacífico	Hierro	Atacama	Expansión	Ejecución	880
2014	ESCONDIDA NUEVA PILA LIXIVIACIÓN ÓXIDOS	Minera Escondida Ltda.	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	Ejecución	721
2014	LOS COLORADOS EXPANSION	Cia. Minera del Pacífico	Hierro	Atacama	Expansión	Ejecución	413
2014	PLANTA NITRATO POTASIO (NPT4) COYA SUR	SQM Nitrato	Min. Ind.	Antofagasta	Expansión	Ejecución	250
2014	ROMERAL FASE V	Cia. Minera del Pacífico	Hierro	Coquimbo	Reposición	Factibilidad	196
2014	OSO NEGRO	Minera San Fierro Chile Ltda	Hierro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	90
2015	SIERRA GORDA	Sierra Gorda SCM	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Ejecución	3.900
2015	ESCONDIDA OGP I	Minera Escondida Ltda.	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	Ejecución	3.838
2015	ANTUCOYA	Minera Antucoya	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Ejecución	1.900
2015	AMPLIAC. PAMPA BLANCA	SQM Nitrato	Min. Ind.	Antofagasta	Expansión	Ejecución	665
2015	DIEGO DE ALMAGRO	Compañía Minera Sierra Norte S.A	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	Factibilidad	597
2015	ACTUALIZACIÓN ESPERANZA	Minera Esperanza	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	Factibilidad	550
2015	LA COIPA FASE 7	Kinross Minera de Chile Ltda.	Oro	Atacama	Reposición	Factibilidad	200
2015	JERÓNIMO	Agua de la Falda S.A.	Oro	Atacama	Reposición	Factibilidad	423
2015	NUEVA ESPERANZA - ARQUEROS	Laguna Resources Chile	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	300
2015	VALLE CENTRAL EXPANSIÓN	Minera Valle Central	Med. Min. - Cu	O'Higgins	Expansión	Factibilidad	152
2015	BELLAVISTA	Santa Fe Mining	Hierro	Atacama	Nuevo	Ejecución	143
2016	PASCUA	Cia. Minera Nevada	Oro	Atacama	Nuevo	Ejecución	4.250
2016	ENCUENTRO ÓXIDOS	Cia. Contractual Minera Encuentro	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	Factibilidad	600
2016	CERRO BLANCO	White Mountain Titanium	Min. Ind.	Atacama	Nuevo	Factibilidad	380
2017	CASPICHE	Eton Chile	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	4.600
2017	NUEVO NIVEL MINA	Codelco Div. El Teniente	Estatul - Cu	O'Higgins	Reposición	Factibilidad	3.505
2017	ESPERANZA SUR (Ex TELÉGRAFO)	Minera Esperanza	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Factibilidad	3.500
2017	SANTO DOMINGO	Santo Domingo SCM	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	Factibilidad	1.800
2017	LOMAS BAYAS III SULFUROS	Cia. Minera Xstrata Lomas Bayas Ltda.	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Prefactibilidad	1.600
2017	VOLCÁN	Andina Minerals Chile	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	800
2017	LOBO - MARTE	Kinross Minera de Chile Ltda.	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	800
2017	EL ESPINO	Pucobre	Med. Min. - Cu	Coquimbo	Nuevo	Factibilidad	624
2017	INCA DE ORO	Inca de Oro S.A.	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	Factibilidad	600
2017	CERRO MARICUNGA	Minera Atacama Pacific Gold Chile Ltda.	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	515
2018	SULFUROS RT FASE II	Codelco Div. Radomiro Tomic	Estatul - Cu	Antofagasta	Nuevo	Factibilidad	5.430
2018	EL ABRA MILL PROJECT	SCM El Abra	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Factibilidad	5.000
2018	CHUQUICAMATA SUBTERRÁNEA	Codelco Div. Chuquicamata	Estatul - Cu	Antofagasta	Reposición	Factibilidad	4.080
2018	EL MORRO	SCM El Morro	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	3.900
2018	TRASPASO MINA-PLANTA	Codelco Div. Andina	Estatul - Cu	Valparaíso	Reposición	Ejecución	1.420
2018	PRODUCTORA	Sociedad Minera El Águila Limitada	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	Prefactibilidad	700
2018	TOYAKU	Pucobre	Med. Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Prefactibilidad	600
2019	COLLAHUASI EXPANSIÓN FASE III	Cia. Minera Doña Inés de Collahuasi	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Expansión	Prefactibilidad	6.500
2019	QUEBRADA BLANCA HIPÓGENO	Cia. Minera Teck Quebrada Blanca	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Nuevo	Factibilidad	5.590
2019	RELINCHO	Cia. Minera Relincho Copper S.A.	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	Factibilidad	3.900
2020	CERRO CASALE	Cia. Minera Casale	Oro	Atacama	Nuevo	Factibilidad	6.000
2020	ENCUENTRO SULFUROS	Cia. Contractual Minera Encuentro	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	Factibilidad	3.500
2021	AMPLIACIÓN LOS PELAMBRES II	Minera Los Pelambres	Gran Min. - Cu	Coquimbo	Expansión	Prefactibilidad	7.000
2021	NUEVA ANDINA FASE II	Codelco Div. Andina	Estatul - Cu	Valparaíso	Expansión	Factibilidad	6.749
TOTAL INVERSIÓN CATASTRO DE PROYECTOS 2013 - 2021 (MMUS\$)							112.556

Fuente: Elaborado en COCHILCO, sobre la base de los antecedentes de cada proyecto de fuentes públicas

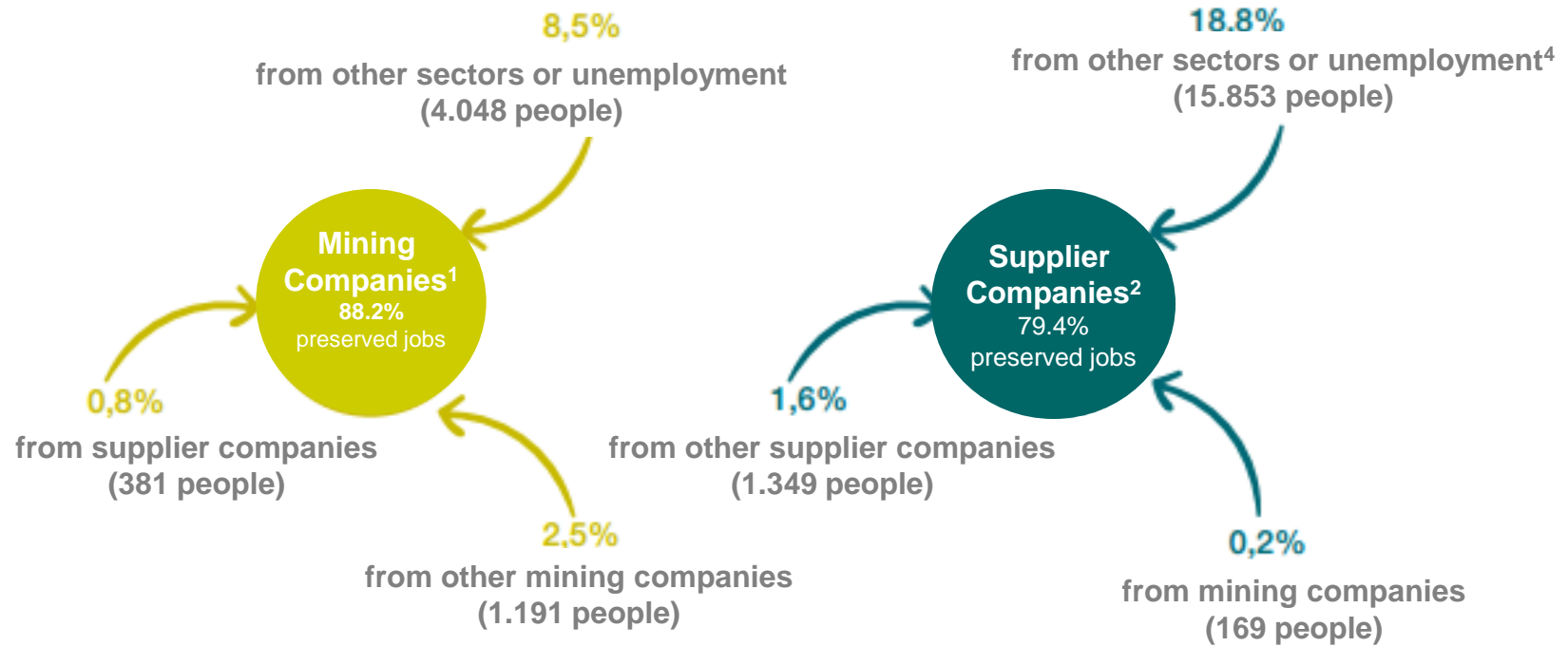
Total investment  
for mining  
projects  
2013 – 2021  
MMUS\$ 112.556



CCM  
The Chilean Mining  
Skills Council

# Context

## 2.- High job rotation rate: **11,9% (2012)**



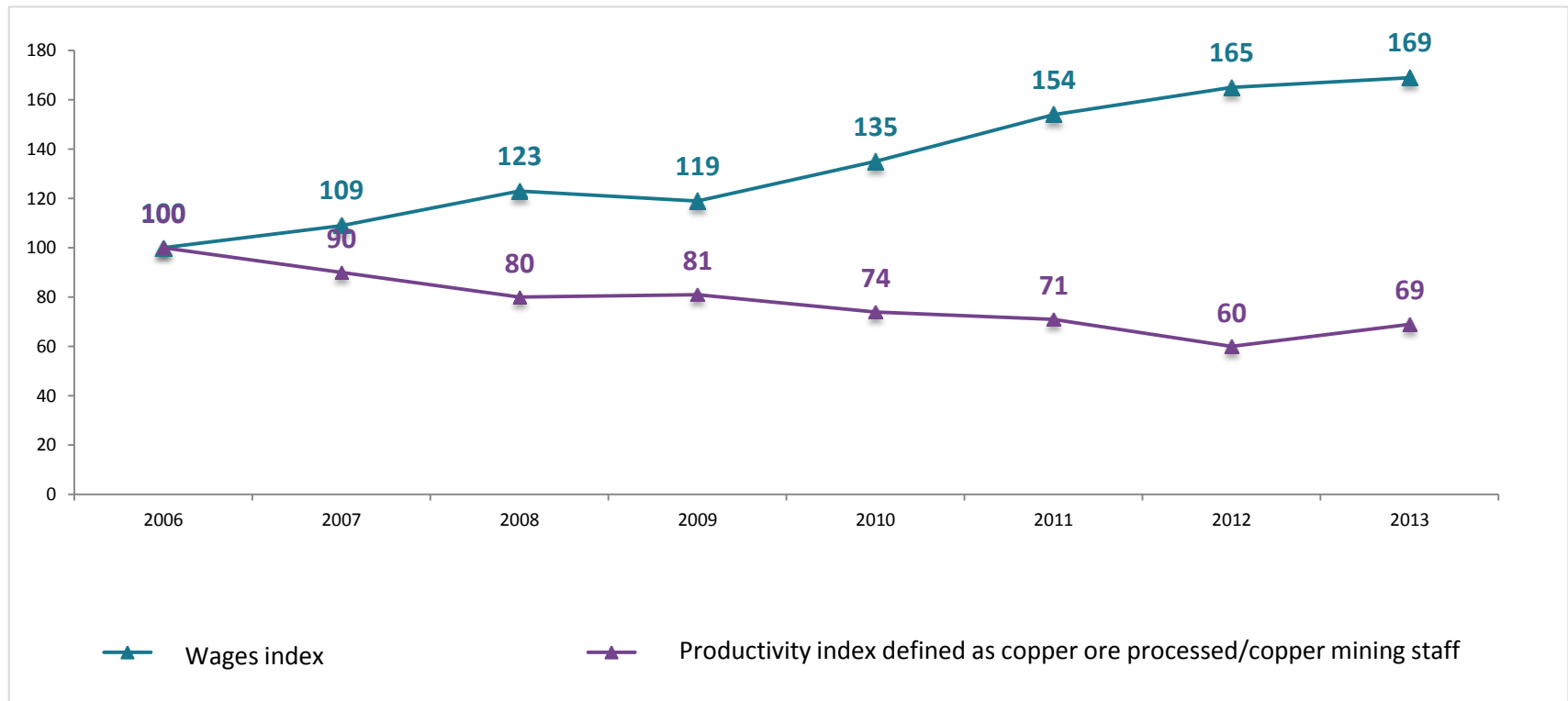
Mining Industry Rotation Model. Large-Mining Industry Workforce Study 2015 - 2026



# Context

3.- Wage increases

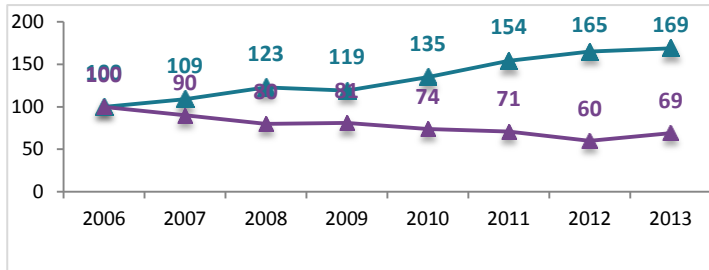
4.- Low labor productivity in Chile



Source: Consejo Minero, based on information provided by Cochilco, Sernageomin, INE.

## Context

Empresa	País	Actividad	País	Actividad
Antofagasta	Chile	Minería	Argentina	Minería
Buenos Aires	Argentina	Minería	Brasil	Minería
Campana	Chile	Minería	Colombia	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Costa Rica	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	El Salvador	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Guatemala	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Honduras	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Nicaragua	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Panamá	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Paraguay	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Perú	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Puerto Rico	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Uruguay	Minería
Cerro de Pasos	Argentina	Minería	Venezuela	Minería



## First Chilean Large-scale Mining Industry Workforce Study

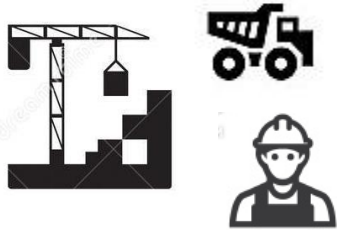


## Main Conclusions of the Study

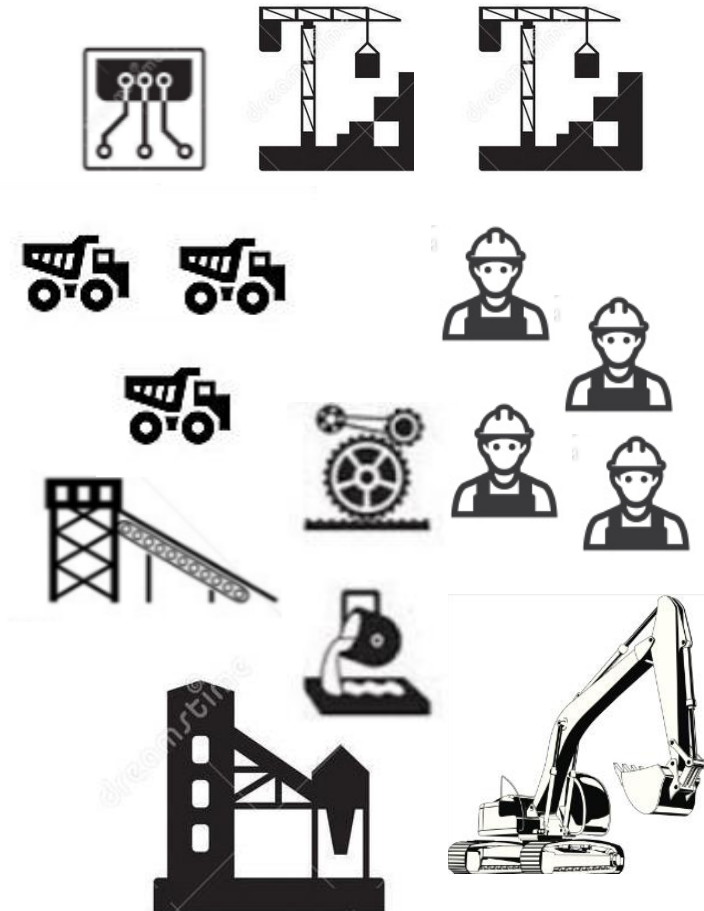
1. **44,000 additional workers would be required** for mining operations between 2012 and 2020, representing an increase of 64%.
2. Important **differences** between training offers and labor demand. Both in **quantity** and **skills** (competences).
3. Lack of technological competences that improve productivity.
4. Valuable but insufficient **individual efforts in training**, considering the magnitude of future requirements.



## Changing Scenario with Major Challenges



- High investment in new projects
- High demand for staff
- More and better trained workers
- Incorporation of new technologies



# First Steps: learn from international experience

## Australia, Canada and New Zealand





## CCM Deployment



1. Sectoral initiative
2. Technical consulting
3. Work areas
  - 3.1 Market Information
  - 3.2 Definition of positions and skills
  - 3.3 Training tools
  - 3.4 Quality recognition

## 1.- Sectoral Initiative: 17 members

11 mining companies



2 suppliers companies



4 business associations



2.- Technical consulting required for implementation: [Innovum of Fundación Chile](#)



Since 1976, Fundación Chile (FCH) operates as a non-profit public private partnership between the Chilean State and BHP Billiton. FCH is a “do-tank”, pioneering new sectors through a portfolio of capacity building initiatives, demonstrative companies, and enabling technology services. More than 300 people work there.



### 3.- Work Areas

#### 3.1 Market Information: [Chile's Large-Scale Mining Industry Workforce Study](#)

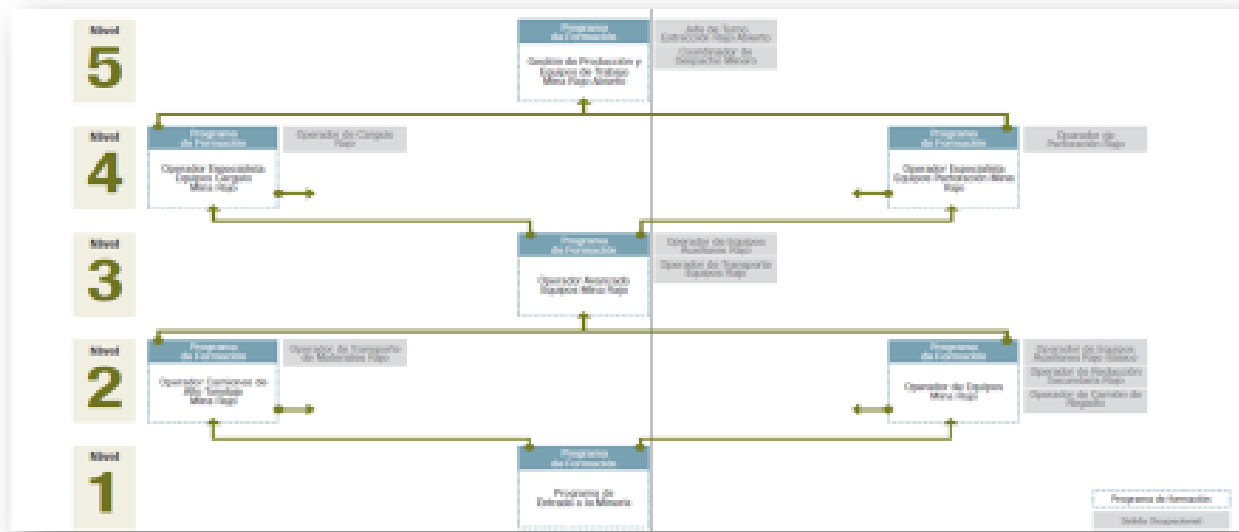


10-year Projected annual studies of supply and demand for human capital in quantity and skills.

## 3.- Work Areas

### 3.2 Definition of positions and skills

## Qualifications Framework for the Mining Industry



## Learning Paths

### 3.- Work Areas

#### 3.3 Training Tools

##### Training Packages



### 3.- Work Areas

#### 3.4 Quality Recognition

CCM Seal



**Programa  
Cumple  
Estándares**  
Consejo de  
Competencias  
Mineras





	Companies	Education and training	State	Workers
Contribution to CCM	Identify Industry needs	Develop the required skills	Provides training-work alignment conditions	Demonstrate individual motivations to grow professionally
Benefit obtained from CCM	Skills set	Pertinent information for programs	Efficient allocation of funds	Access to learning paths
	Improve productivity	Higher employability for graduates	Increased country's competitiveness	Higher employability



**60 INITIATIVES**  
implemented by  
companies



**USD 20 billion**  
investment in  
mining job training



**11 QUALITY  
SEALS**  
granted by CCM

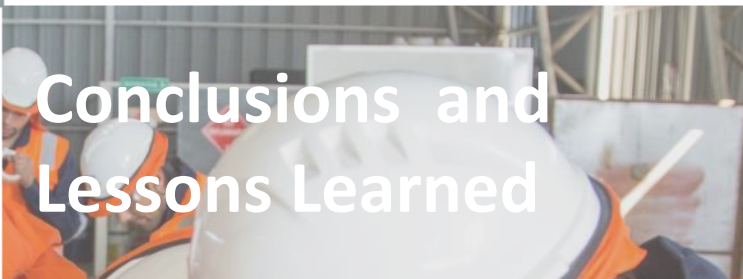


**700 WORKERS**  
under certification process  
by CCM standards



**+2.000 TRAINED**  
workers in mining jobs





## Conclusions and Lessons Learned

## Conclusions and Lessons Learned

- 1.- Migrating from an individual to a collective initiative takes years. It requires a cultural change that demands time, effort and resources.
- 2.- Promoting public policies that enhance job training requires time and political management.
- 3.- Do not reinvent the wheel. Look around the world for successful experiences. It will shorten implementation efforts if you partner with a knowledgeable strategic organization.
- 4.- It is key for the initiative to come from within the companies and with long term commitment to give greater sustainability.
- 5.- To allow a proper implementation by companies, top executives must be involved.
- 6.- The involvement and participation of key technical representatives of the companies grant trust in the market and facilitate the implementation of products and standards.
- 7.- Start with Labor Force Demand study.





AngloAmerican



BARRICK



bhpbilliton



bhpbilliton

Pampa Norte



Candelaria

Antofagasta Minerals



CENTINELA

ANTOFAGASTA MINERALS



CODELCO

Orgullo de Todos



COLLAHUASI



FREEPORT-McMoRAN

GLENCORE



KGHM

KINROSS



LOS PELAMBRES

ANTOFAGASTA MINERALS

LUMINA

COPPER CHILE



MINERA  
ESCONDIDA

Operada por BHP Billiton

Teck