



**“ANALISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LA  
LEGISLACION TRIBUTARIA, LABORAL Y AMBIENTAL EN LA  
COMPETITIVIDAD Y GENERACION DE VALOR DE PROYECTOS  
MINEROS EN PERÚ, CHILE Y MEXICO”**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener  
el grado de Maestro en Administración por:**

Renzo Raúl Fortunic Hitchcock .....  
Carlos Abel Torres Arroyo .....  
José Luis Vargas Prieto .....

**Programa Maestría en Administración a Tiempo Parcial 61**

**Lima, 12 de setiembre del 2018**

Esta Tesis:

**ANALISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LA  
LEGISLACION TRIBUTARIA, LABORAL Y AMBIENTAL EN LA  
COMPETITIVIDAD Y GENERACION DE VALOR DE PROYECTOS  
MINEROS EN PERU, CHILE Y MEXICO**

Ha sido aprobada

.....  
Carlos Antonio Aguirre Gamarra (Asesor)

.....  
Alfredo Melchor Mendiola Cabrera (Asesor)

.....  
Eduardo Jesus Ortiz Rodriguez (Jurado)

.....  
Juan Segundo Timana De la Flor (Jurado)

Universidad ESAN

2018

A mi novia por el apoyo permanente en todo el tiempo de la maestría.  
A mis padres y hermanos, dado que ellos son parte del pilar de mi vida.  
A mis profesores asesores de la misma, por su fiel compromiso y paciencia.  
Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su  
apoyo incondicional.

***Renzo Raúl Fortunic Hitchcock***

A mi madre por su apoyo incondicional,  
A mi padre por su ejemplo,  
A mi hermano por darme los ánimos para seguir adelante.

***José Luis Vargas Prieto***

A mi esposa Jessica e hijos Carlos y César por la comprensión, tiempo y el ánimo que  
me regalaron a diario para completar esta maestría.  
A mis padres porque sin su esfuerzo habría sido muy difícil tener la oportunidad de  
cursarla.

***Carlos Abel Torres Arroyo***

## INDICE

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 <i>Objetivo General</i> .....	2
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.3 Justificación .....	3
1.4 Aporte de La Tesis.....	3
1.5 Alcances y Limitaciones .....	4
CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO .....	5
2.1 Modalidad de Investigación.....	5
2.2 Tipos de diseños de investigación .....	7
2.2.1 <i>Diseños Exploratorios:</i> .....	7
2.2.2 <i>Diseños Descriptivos:</i> .....	7
2.2.3 <i>Diseños Correlacionales:</i> .....	7
2.2.4 <i>Diseños Explicativos:</i> .....	8
2.2.5 <i>Selección del diseño de investigación a utilizar:</i> .....	8
2.3 Formulación del esquema de Trabajo.....	9
2.4 Técnicas e instrumentos de Acopio de Información.....	10
2.4.1 <i>Fuentes primarias:</i> .....	10
2.4.2 <i>Fuentes secundarias:</i> .....	10
2.5 Cadena de valor del ciclo minero .....	10
2.6 Análisis SEPTE/PESTE.....	12
2.6.1 <i>Factor Social/Socio cultural:</i> .....	13
2.6.2 <i>Factor Económico:</i> .....	13
2.6.3 <i>Factor Político:</i> .....	13
2.6.4 <i>Factor Tecnológico:</i> .....	13
2.6.5 <i>Factor ecológico:</i> .....	13
2.7 Diamante de Porter: .....	14
2.7.1 <i>Factores de producción:</i> .....	14
2.7.2 <i>Condiciones de la demanda:</i> .....	14
2.7.3 <i>Industrias relacionadas y de apoyo:</i> .....	14
2.7.4 <i>Estructura y rivalidad del sector y estrategia de las empresas:</i> .....	14
2.7.5 <i>Gobierno:</i> .....	14
2.7.6 <i>Social:</i> .....	15
CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL.....	16
3.1 Minería.....	16
3.2 Descripción del proceso minero y sus actividades .....	17
3.2.1 <i>Etapas previas a la exploración</i> .....	18
3.2.2 <i>Explotación</i> .....	23
3.3 Cadena de valor del sector minero.....	31
3.4 Creación de valor.....	32
3.4.1 <i>Métodos para medir la creación de valor</i> .....	33
3.4.2 <i>Selección del método de valorización.</i> .....	36
3.4.3 <i>Sustento del método de valorización aplicado al proyecto minero.</i> .....	37
3.5 Competitividad en minería .....	43
3.6 Reservas y recurso mineral.....	45
CAPITULO IV: ANÁLISIS DEL SECTOR .....	46

4.1 Cuadro comparativo del Análisis SEPTE/PESTE aplicado a la minería de Perú, Chile y México .....	46
Conclusiones de cuadro comparativo SEPTE .....	48
4.2 Diamante de Porter para la minería en Perú, Chile, y México.....	51
<i>Conclusiones del análisis comparativo del sector minero de Perú, Chile y México: ...</i>	54
4.2.1 Aplicación del Diamante de Porter sobre el Proyecto minero elegido para desarrollar en el capítulo VI. ....	58
Conclusiones de la Aplicación del Diamante de Porter sobre el Proyecto minero elegido para desarrollar en el capítulo VI. ....	62
CAPÍTULO V: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA LABORAL, TRIBUTARIA Y AMBIENTAL DEL SECTOR MINERO DE PERÚ, CHILE Y MÉXICO. ....	64
5.1 Cuadro comparativo de la normativa tributaria minera .....	64
<i>Principales conclusiones del cuadro comparativo sobre la normativa tributaria de Perú, Chile, y México: .....</i>	66
5.2 Cuadro comparativo de la Normativa laboral que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México. ....	67
Principales conclusiones del cuadro comparativo de la normativa laboral aplicada a la minería de Perú, Chile, y México: .....	68
5.3 Cuadro Comparativo de la Normativa Ambiental que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México. ....	68
<i>Principales conclusiones del cuadro comparativo de la normativa ambiental aplicada a la minería de Perú, Chile, y México. ....</i>	70
CAPÍTULO VI: APLICACIÓN DE LAS NORMATIVAS TRIBUTARIAS, LABORALES, Y AMBIENTALES SOBRE UN FLUJO ECONÓMICO DE UN PROYECTO MINERO. ..	71
6.1 Descripción del Proyecto Modelo. ....	73
Cuadro Descriptivo del proyecto minero. ....	74
6.2 Aplicación del flujo económico con el efecto de las normativas tributarias. ....	87
6.1.1 Aplicación del IR sobre el flujo económico .....	87
6.1.2 Aplicación de la Regalía Minera sobre el flujo económico.....	88
6.1.3 Aplicación de la Ley Especial a la Minería sobre el flujo económico. ....	89
6.1.4 Aplicación de todas las normativas tributarias sobre el flujo económico.....	90
6.2 Aplicación del flujo económico con el efecto de las normativas laborales.....	91
6.3 Flujo económico con la aplicación de la normativa ambiental seleccionada.....	92
6.4 Flujo económico con la aplicación de todas las normativas seleccionadas (Tributarias, Laborales, y Ambiental).....	93
6.5 Conclusiones del capítulo .....	94
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES GENERALES E IMPLICANCIAS PARA LA GESTION .....	95
7.1 Conclusiones Generales .....	95
7.2 Implicancias para la Gestión .....	97
Anexo 1. Aporte del sector minero al PBI nacional.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 1.2 Ingresos fiscales-impuestos a las ganancias corporativas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 1.3 Empleo generado por la extracción de minerales – Productividad media de los trabajadores en la extracción de minerales.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

Anexo 1.4 Posición del Perú en el ranking mundial de producción minera. ...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 1.5 Producción de cobre, oro y zinc 2005-2017 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 1.6 presupuestos globales de exploración no ferrosa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 1.7 Índices de potencial minero del instituto Fraser.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 2. Análisis SEPTE aplicado a Perú, Chile y México.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 3. Diamante de Porter aplicado a Perú, Chile y México..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4 Normas tributarias de Perú .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4.1 Norma tributarias de Chile .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4.2 Normas tributarias de México .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4.3-Recuperación del IGV Perú .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4.4 – Devolución anticipada IVA Chile .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 5 Entrevistas a Expertos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 6 Proceso Minero.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 7. Normativas ambientales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 8 - Evaluación de proyecto y Cuantificación de las normas Mineras. .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 9 – Demanda mundial de oro .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 10 – Demanda mundial de Plata.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 11 – Producción Estatal vs Privada en Chile.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
BIBLIOGRAFÍA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INDICE DE TABLAS

1.1. Razón de indicadores mineros como porcentaje del total.....	1
2.1. Esquema de trabajo .....	9
3.1 Principales métodos de valorización.....	34
3.2 Cálculo del valor de la empresa en base a su activo neto .....	35
4.1 Análisis SEPTTE según factores de cada país. ....	47
4.2 Ejecución de diamante de Porter.....	52
5.1 Análisis Comparativo Normativa Tributaria Perú, Chile, México. ....	65
5.2 Análisis Comparativo Normativa Laboral Perú, Chile, México.....	67
5.3 Análisis Comparativo Normativa Ambiental Perú, Chile, México .....	69
6.1 Impuesto a la renta. ....	87
6.2. Regalía Minera.....	88
6.3. Ley Especial a la Minería .....	89
6.4. Norma Tributaria .....	90
6.5. Normativas Laborales .....	91
6.6. Normativa Ambiental.....	92
6.7. Normativas Tributarias, laborales, y ambientales.....	93

## INDICE DE FIGURA

2.1 Cadena de valor de un proyecto minero. ....	12
3.1 Proceso minero.....	18
3.2 Tabla de Variables.....	38
3.3 Datos y Correlaciones.....	38
3.4 Cierre de Mina Correlacionado con Derechos Laborales.....	39
3.5 Correlación Ley especial a la minería con Cierre de Mina.....	39
3.6 Correlación Regalía Minera con Cierre de Mina.....	40
3.7 Correlación Regalía Minera con Derechos Laborales.....	41
3.8 Correlación Ley especial a la minería con Derechos Laborales.....	41
3.9 Correlación Participación Laboral Impuesto a la Renta.....	42
3.10 Correlación Regalía Minera con Ley Especial a la Minería.....	43
6.1 Efecto del Impuesto a la renta en el VAN .....	87
6.2. Efecto de la Regalía en el VAN.....	88
6.3. Efecto de la ley especial de la minería en el VAN .....	89
6.4. Efecto de las normativas tributarias en el VAN del proyecto.....	90
6.5. Efecto de la normativa laboral en el VAN.....	91
6.6. Efecto de la normativa Ambiental .....	92
6.7. Efecto de las Normativas Laborales, Tributarias, y Ambiental .....	93

## **RENZO RAUL FORTUNIC HITCHCOCK**

Experto en Jefatura Comercial y Ventas de los sectores de Telecomunicaciones, Tecnología de Información (T.I), y Retail.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Americatel del Perú**

Empresa lider en el rubro de las telecomunicaciones y Tecnologia parte del Grupo ENTEL.

#### **Gerente de Negocios Corporativo**

**Ago. 2018-act. Presente**

Responsable de la línea de ingresos de cuentas dentro de la vertical comercial de Recursos Naturales e Industria

#### **Telefónica del Perú-Grandes Empresas**

**Enero 2017-Jul 2018**

Una de las empresas más importantes del mundo del rubro de telecomunicaciones y tecnología.

#### **Key Account Executive-Venta Especialista Cloud y Data Center**

Responsable de desarrollar, detectar, y efectivizar oportunidades comerciales para los servicios Cloud y data center de Telefónica del Perú en los rubros banca, Corporación Grupo Romero, y Retail.

#### **GrupoCONTEXT Peru SAC BMC Software Partner**

**Oct 2016-Dic 2016**

Empresa de consultoría y servicios tecnológicos de Capital Ecuatoriano.

#### **Account Manager**

Encargado de generar ingresos a través de la comercialización y venta de los productos y servicios de la compañía. Asimismo, encargado de atraer nuevas relaciones comerciales así como desarrollar nuevos negocios con los clientes existentes de la firma.

#### **VBG SISTEMAS SA. (Genesys ERP)**

**Abril 2013-Setiembre 2016**

#### **Gerente Comercial**

Responsable de impulsar y dirigir la empresa de manera comercial al nuevo mercado IT Peruano. Desarrollar técnicas de venta y promoción para atraer nuevos clientes, formar alianzas estratégicas, controlar compra y venta de productos y desarrollar campañas de marketing para impulsar la rentabilidad de la compañía.

### **FORMACIÓN PROFESIONAL**

#### **FLORIDA INTERNATIONAL UNIVERSITY (MIAMI-FL-USA)**

**2007 – 2012**

Bachelor of Business Administration (Bachiller de Administración de Negocios).

#### **UNIVERSIDAD ESAN (Lima-Perú)**

**Agosto 2016-2018**

Maestría en Administración de Negocios (MBA) con mención / Especialización en Marketing y Ventas.

## **JOSÉ LUIS VARGAS PRIETO**

Ingeniero Industrial titulado y colegiado, candidato a MBA en ESAN Business School, con más de 7 años de experiencia en el sector logístico a nivel de proyectos, costos, presupuesto e inversiones. Con experiencia en el control de procesos, procedimientos, análisis, síntesis de información, implantación y control de proyectos.

### **EXPERIENCIA**

#### **Savar Agentes de Aduana S.A.**

**2018– Act.**

Empresa de rubro de operador logístico y de agenciamiento aduanero con más de 35 años en el mercado. El cargo que desempeño es el de Analista de planeamiento y control, desarrollo indicador de control a todo nivel del proceso logístico buscando el cumplimiento de las metas del BSC, Establecer mejoras en los procesos para el ahorro de costos en el proceso.

**2014 – 2018** Analista de mejora continua, encargado de mejoras en procedimiento y operaciones en toda la cadena logística y supervisar proyectos de innovación cofinanciados con el estado.

**2014 – 2018** Analista de operaciones,

Realizar y sustentar informes de utilidades netas por clientes y almacenes;  
Análisis de inversiones en proyectos logísticos a nivel de VAN – TIR -  
Retorno de inversión.

Realizar, analizar y sustentar informes sobre costos logísticos de la empresa para actualizaciones de tarifas

### **FORMACIÓN PROFESIONAL**

Escuela de Administración de Negocios para Graduados – ESAN      **2016 – Actualidad**  
Candidato a Maestro en Administración

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**2005 – 2010**

### **SEMINARIOS**

- Seminario de innovación – Esade 2018
- Finanzas para no especialistas – Centrum 2013
- Gestión de Proyectos - Esan 2011
- Microsoft Office Word, Excel, Power Point. Avanzado.

## **CARLOS ABEL TORRES ARROYO**

Profesional de la facultad de Ingeniería de Sistemas – UNI, con certificación internacional en auditoría de sistemas (CISA), Tecnología Microsoft (MCP) y candidato a MBA en ESAN Business School. Sólida experiencia multifuncional en empresas nacionales y transnacionales dedicadas a la Banca, consultoría - auditoría en procesos de negocio y tecnología. Amplios conocimientos en auditoría, seguridad, sistemas ERP, administración de bases de datos y redes.

### **EXPERIENCIA LABORAL**

#### **Scotiabank Perú**

**2007- Actual**

#### **Senior Audit Manager, Aud. Sistemas de Información y Tecnología 2013-Actual**

Responsable del planeamiento, ejecución y reporte de las auditorías de infraestructura y aplicaciones de TI en el Grupo Scotiabank Perú y en ScotiaBank Uruguay, identificando riesgos y controles, elaborando planes de prueba, estimando recursos, tiempos y alcance. Supervisión de la ejecución de las pruebas relacionadas a tecnologías de la información en las auditorías integradas, brindando entrenamiento permanente al personal de auditoría. Participación en el planeamiento anual de la unidad. Asimismo, coordinación permanente con Casa Matriz – Scotiabank BNS en Toronto- Canadá.

#### **Auditor Senior de Tecnología de la Información**

**2007- 2012**

Encargado de evaluación de controles de seguridad y procesos que soportan la infraestructura de TI, controles de aplicación y seguridad de los principales canales virtuales del Banco (Red de cajeros automáticos, Banca por Internet). Evaluación de controles en los procesos de TI de acuerdo a los requerimientos establecidos por Sarbanes - Oxley Act y Visa Internacional (PIN Security). Uso del marco de referencia Coso, Cobit, ITIL, y de software especializado facilitar el control y el desarrollo de la auditoría. Uso de ACL Analytics en nivel avanzado (programación) para la automatización del análisis de datos.

#### **Banco de Crédito BCP**

**2004-2006**

Auditor Interno de Sistemas. Encargado de la evaluación de los controles de seguridad interna y perimetral de la Red del Banco, del sistema centralizado de autenticación de aplicaciones cliente/ servidor, de controles en aplicaciones de tarjeta de crédito /débito, de la mesa de dinero y tesorería, y del sistema de pagos por internet (Pagonet). Uso del marco de referencia Cobit y desarrollo de software especializado para facilitar la revisión de controles configurados en los sistemas.

#### **KPMG en Perú**

**2000-2003**

Senior - Information Risk Management.

Auditor de Sistemas en temas de seguridad de la información en empresas en rubros como finanzas, generación y distribución de energía, industrial y distribución. Experiencia en evaluación de sistema de información de Banca (SIAF, IBS), sistemas

ERP's (SAP, JDEdwards), bases de datos (SQL Server, Oracle) y sistemas operativos (Windows NT/2000/3, Unix, AS/400).

Encargado de la evaluación del área de tecnología de la información en:

Sector financiero, seguros y valores: Citibank, Banco Interamericano de Finanzas (BIF), Banco de Comercio, Visanet del Perú, Invita Seguros, Cavali ICLV.

Sector Energía y minas: Petroperú, Etecen (Red de Energía del Perú), Doe Run, Cerro Verde (Phelp Dodge).

Sector Industrial y Distribución: Nestlé Perú, Refinería Cajamarquilla, Asea Brown Boverly (ABB), Siemens, EsSalud.

Participación en auditorías tanto dentro como fuera del país.

Dictado de cursos a la Superintendencia de Banca Seguros y AFP, a empresas particulares y a personal profesional interno.

### **EDEGEL S.A.A. (ENEL Generación Perú)**

**1998 – 2000**

Ingeniero de redes:

Administración de la red Wan (centrales de generación y en el edificio administrativo): instalación, configuración y administración de dispositivos - servicios de red y de seguridad. Soporte técnico en hardware y software

Analista de Sistemas

Modificación y desarrollo de módulos y reportes para el Sistema de Administración de Valores (MS Access 97/ SQLServer 6.5).

### **FORMACIÓN**

#### **MBA ESAN**

**2016 – Actualidad**

Candidato a Maestro en Administración

#### **Universidad Nacional De Ingeniería**

**03/1993-09/1998**

Ingeniería de Sistemas (Grado Bachiller -2000)

## RESUMEN EJECUTIVO

**Grado:** Maestro en Administración

**Título de la tesis:** Investigación: "ANALISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LA LEGISLACION TRIBUTARIA, LABORAL Y AMBIENTAL EN LA COMPETITIVIDAD Y GENERACION DE VALOR DE PROYECTOS MINEROS EN PERÚ, CHILE Y MEXICO"

**Autor(es):**

Renzo Raúl Fortunic Hitchcock

Carlos Abel Torres Arroyo

José Luis Vargas Prieto

**Resumen:**

La investigación efectuada tiene como objetivo evaluar el impacto de la legislación tributaria, laboral y ambiental en la generación de valor de proyectos mineros en Perú, Chile y México. Para esto, se comparan las principales normativas relacionadas al sector minero, se identifican preliminarmente factores que afectan la generación de valor para los proyectos del sector y luego se cuantifican estos valores mediante un modelo que nos permita calcular el impacto en la generación de valor.

De acuerdo con el último informe disponible del S&P Global Market Intelligence se espera que el presupuesto de inversiones mineras a nivel global siga incrementándose tal como lo viene haciendo a partir del año 2017 con la recuperación relativa del precio de los metales, por lo que esta investigación es relevante dado que se desarrolla en un contexto de competencia entre los países de la región por convertirse en el país elegido en atraer estas nuevas inversiones en minería.

La metodología de investigación es exploratoria y utiliza tanto fuentes secundarias, como lo es la información publicada relacionada a la problemática de cada país y de su sector minero en particular, así como fuentes primarias como lo son las opiniones de expertos del sector. Los países incluidos en esta investigación, además del Perú, son

Chile y México, dos países con reconocida riqueza geológica minera en la región y a su vez miembros de la OCDE, objetivo que también el Perú busca alcanzar.

La identificación de los aspectos del macro entorno que afectan la percepción de inversión del sector minero en cada país y que influyen en la probabilidad de mayor retorno económico de los proyectos del sector, nos permite concluir acerca de las ventajas o desventajas entre estos tres países. Para esta evaluación se emplea SEPTTE, que utiliza el análisis de sus 5 factores del sector en cada país; así como el Diamante de Porter, que identifica cuan desarrollados e interconectados están los componentes analizados por este modelo para la contribución a la viabilidad de inversión del sector en cada país.

Por otro lado, la comparación de las normas ambientales, laborales y tributarias, así como de sus condiciones de aplicación, nos permiten identificar y seleccionar aquellas que difieren y que podrían generar mayor impacto en la generación de valor para los proyectos mineros. Asimismo, el uso del método del Valor Actual Neto (VAN) para la determinación de la generación de valor para el proyecto minero, bajo determinados supuestos de invariabilidad de otros factores durante el periodo de vida del proyecto minero, nos permite cuantificar el impacto de cada una de las normas tanto en forma conjunta como individual en cada país y compararlos contra líneas base; así como compararlos con los resultados obtenidos por el mismo proyecto en los otros países. Esto permite identificar qué país y qué normas permiten ofrecer mayores ventajas que puedan incentivar mayor inversión dado su mayor generación de valor.

Como resultado de la investigación efectuada, y tras la comparación de las normativas tributarias, laborales, y ambientales aplicables a proyectos mineros en Perú, Chile, y México; considerando los supuestos utilizados, concluimos lo siguiente:

- Existen diferencias entre las normativas tributarias, laborales y ambientales del sector minero entre los tres países, las que influyen en la generación de diferencias comparativas y generación de valor entre los proyectos mineros y podrían por ende influir en la decisión de invertir en uno o en otro.
- El ejercicio del cálculo del VAN de un mismo proyecto minero en cada uno de los tres países, demuestra como en la aplicación de diversos escenarios con las normativas indicadas y sus condiciones de aplicación, Perú resulta el menos competitivo para la inversión de un proyecto minero. Chile, por otro lado, es el que

ofrece mayores ventajas para incentivar el desarrollo e inversión de proyectos mineros.

- En particular, identificamos que, bajo los supuestos definidos, es la normativa laboral la que genera el mayor impacto negativo en el VAN de un proyecto minero que se lleve a cabo en el Perú. En contraste, la normativa que genera menor impacto en la diferencia con el VAN de los demás países es la ambiental relacionada con el cierre de mina, aun cuando a diferencia de Chile, no permite la deducción del impuesto a la renta, en adelante IR.

Por otro lado y no obstante, en la aplicación del método del VAN hemos tomado en consideración solo los factores relacionados a las normativas tributarias, laborales, y ambientales; como resultado de la aplicación del análisis SEPTTE, Diamante de Porter y consulta a los expertos identificamos que los siguientes factores también tienen un impacto en la decisión de inversión de proyectos mineros:

- La disponibilidad de mano de obra calificada en un país con demanda de proyectos mineros como Perú, Chile, o México es uno de los factores más determinantes. Esto dado que para una empresa el incurrir en gastos de importación de talento pueden significar costosas planillas que afectan a su desempeño de proyectos. En ese sentido, Chile puede ser evaluado como menos riesgoso para los inversionistas mineros ya que cuenta con políticas destinadas específicamente al desarrollo del personal que requiere el sector.
- Factores relacionados con: (i) Estabilidad política, (ii) Estabilidad Jurídica, y (iii) Nivel de transferencias de Tecnologías. En particular, en el Perú existe una desconfianza en las principales instituciones del estado fruto de acusaciones constantes de corrupción y de un claro enfrentamiento entre el Poder Ejecutivo, el Legislativo, y Judicial. Esto genera un clima de inestabilidad política que puede desalentar las inversiones de proyectos mineros.
- Conflictos socio-ambientales derivados de la minería. No obstante, cada uno de los tres países cuentan con leyes destinadas a efectuar estudios de impacto ambiental y con mecanismos de vigilancia de su cumplimiento, Perú tiene una desventaja respecto al resto dado que tiene mayor cantidad de conflictos sociales que comprometen al medio ambiente y ligados a proyectos mineros como parte de su reclamo, lo que podría incluir también desalentar las inversiones en proyectos mineros.



## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

La minería representa una de las actividades económicas más importantes del país. Tal es así que Perú tiene una de las razones de PBI minero respecto al PBI total, más altas en la región (9.8% al 2017) (MEM, 2018). Asimismo, las exportaciones mineras representan el 59% del total de exportaciones del país (USD 27,159 millones en el año 2017), tal como se muestra en el Cuadro 1.1. Asimismo, es importante la contribución de esta actividad en el empleo, en la recaudación de impuestos, así como en el impulso económico que genera en otras actividades tales como las ventas del sector industrial, la compra de servicios, insumos y electricidad.

Tabla 1.1. Razón de indicadores mineros como porcentaje del total

Indicador (*)	Minería (*)	Total (*)	%
PBI	15,640 MM	158,784 MM	9.80%
Exportaciones	22,000 MM	37,000 MM	59%
Inversión privada	4,252 MM	33,000 MM	12.88%
Impuestos recaudados	2,286 MM	33,291 MM	6.90%
Empleo (PEA ocupada) (**)	870 M	16,200 M	5%

(\*) Los valores se expresan en dólares americanos y en el caso de la PEA en cantidad de personas.

(\*\*) Se considera tanto el empleo directo como el indirecto. El indirecto es calculado de acuerdo la metodología de Macroconsult.

Fuente: BCRP, Minem, Sunat, INEI. Para las cifras de Exportaciones e Inversión privada se utilizan datos del 2016, para el resto del 2017.

Es necesario indicar que, en el año 2017, el sector minero tuvo una inversión total de US\$ 4,921 millones, que significó un incremento de 15.7% en relación al año anterior (ver Cuadro 1.1), año hasta el cual esta inversión venía decreciendo en forma sostenida. El incremento de la inversión en minería es el motor más importante para que el país siga creciendo.

Por otro lado, de acuerdo con el informe de S&P Global Market Intelligence, se espera que el presupuesto de inversiones mineras a nivel global (S&P Global Market Intelligence, 2018) se incremente a partir del año 2017, (ver Anexo 1). Es así que el presupuesto global para la búsqueda de minerales no ferrosos aumentó luego de 4 años (hasta US\$8,400 millones) y se estima que esta tendencia se mantendrá. De acuerdo con

este mismo informe Perú comprenderá el 7% de este presupuesto, por delante de México (6%) pero por detrás de Chile (8%). Este ranking es liderado por Canadá (13,8%) y Australia (13,6%) quienes se encuentran en mejores posiciones en el ranking según la última encuesta disponible preparada por el “Fraser Institute” (Fraser Institute, 2017), que busca identificar a los países más atractivos a la inversión minera. Esto evidencia que la inversión se orienta hacia los países más atractivos; esta atracción se mide tomando en cuenta, entre otros factores, la generación de valor para los inversionistas.

El informe de “Fraser Institute” (Fraser Institute, 2017), que ubica en el ranking general a Perú por delante de otros países de la región (Chile y México), no lo hace cuando se evalúan factores diferentes al geológico, regulación, régimen tributario, capital humano, e infraestructura.

En la presente tesis, se compara el marco normativo laboral, tributario, y de derecho minero de Perú con los de Chile y México, países que ya forman parte de la OCDE, para identificar las desventajas que tiene Perú en estos aspectos y que impacten en la generación de valor para las empresas mineras y a su vez en las decisiones de inversión en los proyectos del sector. Con base a ello, se pueden plantear mejoras en el marco normativo del sector a fin de retirar posibles trabas e implementar mecanismos que ayuden a convertir al país en el preferido en la región para recibir inversiones. Asimismo, una vez identificadas las variables en el marco normativo indicado que afectan la generación de valor, las compararemos entre los países y las aplicaremos a un modelo de generación de valor de una empresa minera local que utilizaremos como modelo.

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo General***

- Evaluar el impacto de la legislación tributaria, laboral y ambiental vigente en la competitividad y generación de valor para el inversionista en proyectos mineros en Perú, Chile y México.

### **1.2.2 *Objetivos Específicos***

- Comparar la normativa tributaria, laboral y ambiental del sector minero en Perú, México y Chile.
- Establecer los principales factores que determinan la generación de valor para el inversionista y competitividad en minería.
- Cuantificar el impacto de la normatividad laboral, tributaria y ambiental para una generación de valor para el inversionista en un proyecto minero modelo de Perú, México y Chile.

### **1.3 Justificación**

Conocer el marco normativo laboral, tributario y ambiental de Perú, México y Chile nos permitirá identificar las variables principales que influyen en la generación de valor para los proyectos mineros en los tres países que atraen mayor inversión del sector en la región Asia Pacífico.

Comparar este marco permitiría identificar ventajas o desventajas del marco normativo peruano respecto a los otros dos países, lo que podría ser utilizado por las autoridades nacionales para evaluar la implementación de ajustes a este marco a fin de lograr una mayor atracción de inversiones en el contexto de una recuperación global de las inversiones en el sector.

Identificar y aplicar variables principales de los marcos normativos a un proyecto de una empresa minera peruana, proporcionará a los académicos de un modelo financiero que puede ser utilizado como base para calcular y evaluar el impacto de estas variables en la generación de valor para un proyecto minero.

### **1.4 Aporte de La Tesis**

Si bien existen encuestas tanto nacionales como internacionales para identificar cualitativamente cuales son los factores que afectan o determinan la atracción de inversión privada al sector minero, resultando uno de ellos el marco normativo, el principal aporte de la tesis es el cuantificar y comparar el impacto de este factor en la generación de valor para el inversor, en los tres países que atraen la mayor inversión en la región de la alianza del pacífico, resultado que pueda ser utilizado por las autoridades

nacionales como referencia al momento de efectuar reformas normativas destinadas a mejorar la atracción de inversión al sector minero. Asimismo, existe un aporte a la academia al proveer una metodología y modelo financiero que efectúa esta cuantificación y comparación.

### **1.5 Alcances y Limitaciones**

La investigación y comparación se efectuará en base a la normativa tributaria, laboral y ambiental del sector minero en Perú, México y Chile. No se incluirá aspectos relacionados a regulación de derechos mineros, legislación societaria y de seguridad. El marco legal que se tomará en cuenta es el vigente al 31 de enero 2018.

El modelo financiero a elaborarse solo incluirá las variables de la normativa consideradas como relevantes para impactar en el valor de los proyectos mineros, de acuerdo al criterio de los expertos consultados.

Se está considerando que el proyecto minero elegido cuenta con la misma estructura de costos en los tres países desarrollados.

La investigación se llevará a cabo en seis meses, en Perú y será financiado en su totalidad por los miembros del grupo.

## **CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se detallarán los métodos utilizados en esta investigación para establecer el efecto de las normas tributarias, laborales, y ambientales en la minería peruana, chilena, y mexicana. Asimismo, dadas las características de la tesis y los objetivos propuestos, se fundamentará el uso de las modalidades y tipos de diseños de investigación utilizadas para que el lector pueda tener un marco metodológico claro. De igual manera, con la finalidad de brindar al trabajo una síntesis de nuestros puntos clave, desarrollaremos el marco metodológico describiendo las herramientas trabajadas en cada uno de los capítulos; estos que a su vez serán también brevemente presentados en la sección de estructura de la tesis. Finalmente, se cierra el capítulo explicando conceptualmente las herramientas que desarrollaremos en el capítulo 4 como la cadena de valor, SEPTTE, y el diamante de Porter.

### **2.1 Modalidad de Investigación**

Existen tres tipos de modalidades de investigación: las cualitativas, las cuantitativas y las cuali-cuantitativas o también llamadas “Mixtas”.

Según Scaccia y Gallardo (2004), la investigación cuantitativa es cuantificar o medir los hechos y aplicar los cálculos estadísticos necesarios. Lo importante o trascendental de esta investigación cuantitativa es la medición de los hechos en forma objetiva, lograr demostrar la causalidad y generalización de los resultados de la investigación. También pone énfasis en la dimensión extensiva y explicativa de los datos. El acopio de información se da de una manera estructurada y sistemática. Es necesario un análisis estadístico de los datos, para poder cuantificar las variables, describir las distribuciones de frecuencias uni y bi y multi-variadas. También poder identificar relaciones de causalidad mediante el cálculo de las correlaciones entre variables e identificar el grado de intensidad de las mismas. En resumen, lo que busca la metodología cuantitativa es poder medir todo lo que sucede en una realidad para luego ver el grado de relación que hay entre cada una de ellas. Se considera un análisis muy importante y de mucha ayuda en las investigaciones.

Según Taylor y Bogdan (1984), la investigación cualitativa a diferencia de la cuantitativa, es de interpretación. Se puede decir que es comprensiva, interpretativa, inductiva, de métodos diversos, reflexiva, profunda y no estructurada. Este tipo de investigación analiza las características de las personas, tanto sus motivaciones, percepciones y significaciones como también el contexto, es decir, las situaciones que se dan de la interacción entre los investigadores y los participantes.

Este tipo de análisis es más subjetivo y se consideran distintas variables que muchas veces no pueden ser medidos de una manera específica como sí lo hace el análisis cuantitativo.

Según Hernández (1998), la Modalidad Mixta o de triangulación es una metodología híbrida que combina las dos perspectivas ofrecidas por las metodologías anteriores. Ambas metodologías, cuantitativa y cualitativa son importantes y por ello se consideran “complementarias” y pueden utilizar dos o más métodos de recolección de datos. La definición del tipo de estudio o tipo de investigación a seleccionar depende de varios criterios, entre otros:

- i) El grado de conocimiento o manejo que se tiene del tema de investigación. Es decir, la cantidad de información que se tiene de los antecedentes que se obtienen de la revisión de la literatura en torno al problema investigado. Es decir, cuánto se conoce del problema.
- ii) La perspectiva que se le quiere dar al estudio.

Por lo tanto, la modalidad de investigación a utilizar en esta tesis será la cuantitativa dado que necesitamos puntualizar, demostrar, y cuantificar la causalidad de los resultados de la investigación sobre un ejercicio económico específico. Para ser más precisos, dado que utilizaremos datos de desempeño económico de una empresa minera local y le aplicaremos factores que modularan su ejercicio económico, es relevante que la información pueda demostrar cambios en los resultados.

## **2.2 Tipos de diseños de investigación**

Según los objetivos planteados en la investigación, los tipos pueden ser: descriptivos, exploratorios, explicativos (Selltiz, Wrightsman y Cook, 1980) y también correlacionales (Sampieri et al. 1998).

### **2.2.1 Diseños Exploratorios:**

Los estudios exploratorios se dan con la finalidad de investigar un problema que ha sido poco o nada estudiado. En este caso, el problema que se plantea carece de antecedentes y si los tiene son muy escasos. Por ello, se plantea comprender su naturaleza, y poder identificar qué características tiene y sus modalidades de variación. Este tipo de diseño tiene las siguientes características: (i) buscan identificar los problemas y también formularlos con mayor precisión, (ii) es deseable que la investigación no acarree muchos gastos y que sea rápida, (iii) se busca conocer más de un problema desconocido y familiarizarse con él, (iv) es necesario realizar un estudio preliminar y luego, los estudios descriptivos, (v) son de utilidad para explorar las dimensiones y características de un problema con el fin de realizar un diseño tentativo de puntos importantes para construir un instrumento de recolección de datos.

### **2.2.2 Diseños Descriptivos:**

El propósito de este análisis es de caracterizar a la muestra que se está estudiando, tanto a las variables que se han identificado como también a las unidades seleccionadas. Tienen como objetivo establecer las características principales de un grupo de cosas, personas al cual sea parte del análisis. Estudian cómo se comporta individualmente cada variable en la muestra (distribuciones univariadas) mediante estadísticos descriptivos como de tendencia central, asimetría, kurtosis, posición, variabilidad, también la posible relación que pueda existir entre las variables (distribuciones bivariadas) mediante análisis descriptivo conjunto de dos variables (análisis de tablas de contingencia).

### **2.2.3 Diseños Correlacionales:**

Los estudios correlacionales ayudan a medir la variación simultánea entre las variables. La metodología estadística cuenta con dos tipos de grupos de medidas o coeficientes según sea la naturaleza de la variable (cualitativa o cuantitativa) y el nivel de medición (métrico o categorial): los coeficientes de correlación (variables métricas) y los coeficientes de asociación (variables categoriales).

#### ***2.2.4 Diseños Explicativos:***

Este tipo de estudios tiene como objetivos identificar el o los factores causales o co-causales de las relaciones entre variables, medir los efectos que produce una determinada variable causal y cuantificar la intensidad de una determinada relación entre variables causa y efectos.

#### ***2.2.5 Selección del diseño de investigación a utilizar:***

Entre los cuatro tipos de diseño de investigación presentados en esta tesis, existe una relación de continuidad, lo que permite pasar de un tipo de diseño a otro. Cada tipo de investigación representa un nivel superior de conocimiento del problema, asimismo, cada uno opera como un estudio antecedente del diseño posterior.

En la presente investigación se utilizará el tipo de diseño exploratorio, debido principalmente: (i) El tema abordado ha sido poco estudiado y existen pocos antecedentes, (ii) El alcance planteado, (iii) El tiempo con el que se cuenta para completar la investigación.

## 2.3 Formulación del esquema de Trabajo

Tabla 2.1. Esquema de trabajo

Cap	Título	Propósito	Herramientas
1	<b>Introducción</b>	Explicar la razón del desarrollo de la tesis, la importancia de la minería en el Perú, la importancia de la inversión del rubro en todos los Peruanos, y entender el valor de ser un país minero competitivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación cuantitativa.</li> <li>• Técnicas de Acopio de información.</li> <li>• Diseño de investigación exploratorio</li> </ul>
2	<b>Marco Metodológico</b>	Informar sobre las diferentes metodologías investigadas y sustentar el porqué de la utilización de las mismas en la presente tesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Exploratoria, Cuantitativa y Cualitativa.</li> <li>Técnicas de Acopio</li> <li>• Cadena de Valor</li> <li>• SEPTTE</li> <li>• Diamante de Porter</li> </ul>
3	<b>Marco Conceptual</b>	Explicar el concepto de las herramientas y metodologías utilizadas desde la explicación del concepto de creación de valor en la minería, hasta la selección y detalle del método de valorización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de valor</li> <li>• SEPTTE</li> <li>• Diamante de Porter</li> <li>• Creación de Valor</li> </ul>
4	<b>Marco Contextual y Análisis del Sector</b>	Desarrollar y comparar los diferentes contextos (de los 3 países mineros investigados) con la finalidad de evidenciar su actual situación Política, Económica, Social, Tecnológica, y ambiental antes de realizar las comparaciones de normativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de valor</li> <li>• SEPTTE</li> <li>• Diamante de Porter</li> </ul>
5	<b>Análisis comparativo de la normativa laboral, tributaria y ambiental del sector minero de Perú, Chile y México</b>	Describir y comparar las normas laborales, tributarias, y ambientales de los 3 países con la finalidad de identificar las diferencias entre ellos y su efecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa laboral Peruana, Chilena, y Mexicana.</li> <li>• Normativa ambiental Peruana, Chilena, y Mexicana.</li> <li>• Normativa Tributaria Peruana, Chilena, y Mexicana.</li> </ul>
6	<b>Modelo Financiero</b>	Elaboramos un modelo financiero comparativo sujeto a las diferentes normativas laborales, tributarias, y ambientales de cada país para ver su efecto en la competitividad y generación de valor de una empresa minera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos para medir la creación de valor</li> <li>• Métodos basados en el descuento de flujos (flujos de caja)</li> <li>• Descripción del ciclo minero.</li> </ul>

Fuente Propia.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de Acopio de Información**

Son aquellos recursos informativos compuestos por datos escritos, orales, informales, formales, físicos o digitales, útiles para llevar a cabo una investigación. Asimismo, se dividen en dos grupos fundamentalmente:

### **2.4.1 Fuentes primarias:**

Las fuentes de este grupo son recursos digitales o impresos sin alteración, y que han sido publicados por primera vez. Bajo esta premisa, ejemplos de fuentes primarias pueden ser: entrevistas a expertos, focus groups, entre otros. Dado que necesitamos apoyo en nuestros puntos de análisis financiero e investigación sobre la normativa y rubro minero en general de los 3 países en cuestión, vimos por conveniente utilizar fuentes primarias como entrevistas a expertos del sector, en el Perú. Información de las entrevistas en el Anexo 5.

- Experto minero con más de 10 años ejerciendo como gerente de finanzas y contabilidad del rubro. A solicitud, mantendremos su identidad en reserva dado que se encuentra ejerciendo un puesto trascendental en una de las mineras más importantes del Perú.
- Daniela Ganoza Rojas, experta en el área de administración, logística, y comercial de diversas empresas mineras en el Perú.

### **2.4.2 Fuentes secundarias:**

Las fuentes secundarias son datos recopilados de las fuentes mencionadas anteriormente, fuentes primarias. En esta investigación son fundamentales dado que las utilizaremos para corroborar nuestros hallazgos. Ejemplos de fuentes secundarias pueden ser enciclopedias, o anuarios. Para este trabajo, trabajaremos con publicaciones de instituciones relacionadas a la minería en los países del alcance.

## **2.5 Cadena de valor del ciclo minero**

Según Porter (2002), la cadena de valor es una herramienta importante para la planificación estratégica cuyo objetivo es maximizar la creación de valor. La cadena de valor sirve para poder determinar las actividades que hacen diferente a una empresa,

que lo hacen “especial y distinto” y esto permite generar una ventaja significativa. Tener esta ventaja es tener una rentabilidad relativa superior a la de otras empresas de la competencia, la misma que debe ser sustentable a través del tiempo. La rentabilidad es el margen que se da entre ingresos y los costos. Todas las actividades que se desarrollan en la empresa deben generar el mayor ingreso posible. Si esto no sucede, el costo debe ser el menor posible para poder conseguir un margen mayor a la de las empresas competidoras. Las actividades que se dan en la cadena de valor son varias y se complementan entre sí. El todo en conjunto de actividades que se planteen para añadir valor y que se realiza en una unidad de negocio se le conoce como estrategia del negocio.

Es importante para las unidades de negocio identificar bien las actividades de la cadena de valor con el fin de establecer de manera correcta la propuesta de valor que están dando.

El modelo de la cadena de valor resalta las actividades específicas del negocio (core business) en las que pueden aplicar mejor las estrategias y en las que es más probable que los sistemas de información tengan un impacto estratégico. El modelo considera a la empresa como una serie de actividades primarias y de apoyo que agregan valor a los productos y servicios de una empresa. Las actividades primarias están más relacionadas con la producción y distribución de los productos y servicios de la empresa que crean valor para el cliente.

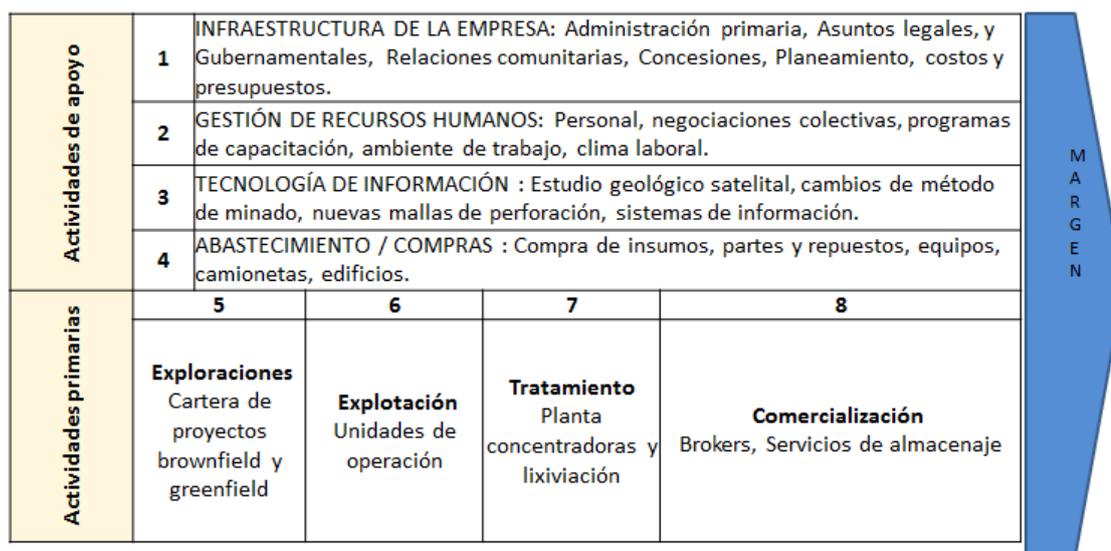
Según Porter (2002), existen 9 categorías generales para describir las actividades que una empresa realiza para generar valor; las cuales a su vez están sub-conformadas por actividades concretas y margen. En sí, las actividades generales se dividen en dos grupos, primarias y de apoyo. En las primarias encontramos las actividades implicadas en la creación física del producto, su venta, transferencia al comprador, así como la asistencia posterior a la venta. Dentro de este concepto encontramos: 1. Logística interna, 2. Operaciones, 3. Logística externa, 4. Marketing y ventas, 5. Servicios. Por el otro lado, las actividades de apoyo son las que respaldan a las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa. Dentro de esta última categoría encontramos, 1. Infraestructura de la empresa, 2. Gestión de recursos humanos, 3. Desarrollo

tecnológico, y 4. Aprovisionamiento. Igual de importante encontramos al concepto del margen, este es fundamentalmente descrito como la diferencia entre el valor total y el costo combinado de desarrollar las actividades de valor. (Michael E. Porter, 1985)

La cadena de valor en una empresa minera sirve para poder comprender la ventaja competitiva de la misma. Con esta medida podemos fraccionar la empresa en sus diferentes procesos relevantes a fin de encontrar el verdadero accionar de sus costos, y como estos impactan en su competitividad general.

En la figura 2.1, categorizamos en primarias o de soporte a los procesos de una empresa minera, de acuerdo al valor que generan.

Figura 2.1 Cadena de valor de un proyecto minero.



Fuente Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012). Mayor información en **Anexo 6**.

## 2.6 Análisis SEPTE/PESTE

Según Chapman, el análisis SEPTE (o PESTE) es un instrumento muy utilizado por las empresas, con ello se comprende lo que está pasando en el mercado y nos da una visión de lo que pueda suceder en adelante, así mismo nos da una idea de la tendencia del negocio. Aún más, nos detalla que es una herramienta principalmente utilizada para la de medición de negocios (Análisis DOFA y Análisis PESTE, 2006).

Esta matriz se compone principalmente de factores sociales, económicos, políticos, tecnológicos, y ecológicos; los cuales se desarrollan para proyectar el estado general de una unidad o negocio en específico.

#### **2.6.1 Factor Social/Socio cultural:**

En este factor se detalla información como el presupuesto destinado a obras de cultura en un país, nivel de estabilidad socio cultural, cantidad de conflictos internos, entre otros.

#### **2.6.2 Factor Económico:**

En el factor económico se suelen desarrollar indicadores como porcentajes de inflación o desinflación, tasas de crecimiento o caída del PBI, proyecciones de inversión, poder adquisitivo, entre otros.

#### **2.6.3 Factor Político:**

Aplicado a un país detalla básicamente la situación gubernamental actual del país, Planes de inversión o de promoción del gobierno, entre otros.

#### **2.6.4 Factor Tecnológico:**

Tasas de penetración móvil, inversiones en tecnología importantes, avances tecnológicos para alguna industria, el alcance de internet para la población, entre otros.

#### **2.6.5 Factor ecológico:**

Regulaciones medio ambientales, Inversiones asignadas a la conservación de reservas naturales, cuidado de zonas verdes, alcance de agua potable para la población, entre otros.

Para fines de esta tesis desarrollaremos un análisis SEPTTE a los 3 países analizados para así poder entender su actual macro contexto antes de profundizar en su sector específico de minería.

## **2.7 Diamante de Porter:**

Se refiere a los determinantes de la competitividad como un conjunto de factores del entorno nacional y que estos representan las capacidades que tiene la empresa para innovar y mejorar continuamente los productos; asimismo esto es lo que hace a una empresa competitiva. Francés, A. (2006).

El modelo muestra cuatro determinantes principales y 3 secundarios. Los determinantes principales son los siguientes:

### **2.7.1 Factores de producción:**

Existen los factores “creados” que hacen referencia a la infraestructura y al desarrollo tecnológico, y factores “heredados” que se refieren a la disponibilidad de mano no calificada como también a los recursos naturales.

### **2.7.2 Condiciones de la demanda:**

Relacionada al nivel de exigencia, características y al tamaño de la demanda.

### **2.7.3 Industrias relacionadas y de apoyo:**

Relacionado a los proveedores, colaboración con la innovación y a la mejora continua.

### **2.7.4 Estructura y rivalidad del sector y estrategia de las empresas:**

Esta referido a dos clases: la organización industrial que corresponde a las características grupales y la estrategia que es una característica individual de cada empresa.

Los determinantes secundarios son los siguientes:

### **2.7.5 Gobierno:**

Relacionado a la influencia del cambio de normativas que puede afectar cualquier sector.

### **2.7.6 Social:**

Relacionado al entorno social actual del país, y su efecto al mismo por acontecimientos o situaciones específicas.

## CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL

Dado que a lo largo de nuestra investigación se van a analizar efectos en la generación de valor en las empresas mineras, es necesario que se incluya una breve síntesis del concepto de minería y sus principales características, cadena de valor de la minería, actividades del proceso minero, conceptos de medición de valor, métodos de valorización, Competitividad, Reservas y recursos del sector minero. En el capítulo 4, se efectúa un análisis al sector minero en Perú, Chile y México, utilizando conceptos de Diamante de Porter y Análisis SEPTE.

### 3.1 Minería

Según Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), la minería es una actividad económica primaria mediante la cual se identifican zonas de las cuales luego se extraen y se procesan los minerales. La minería cuenta con las siguientes características.

**Alto Riesgo:** La actividad minera es muy peligrosa. A pesar de las normas de seguridad en el trabajo siempre existe accidentes mortales. Según las estadísticas del Ministerio de Energía y Minas entre enero 2018 a junio del 2018 han sucedido 14 accidentes mortales en el sector minero.

**Ciclo de vida marcado por etapas:** La actividad minera es de mediana a larga duración. Tiene distintas etapas cuyos períodos varían.

**Localización determinada:** La minería se desarrolla donde se encuentra el mineral, por ello la minería es descentralizada y crea zonas de desarrollo en el interior del país. Posiblemente esas zonas nunca podrían desarrollarse económicamente, sino fuera por la minería.

**Impacto Ecológico:** La minería, al remover grandes cantidades de materiales, afecta la geografía del lugar, para disponer de dichos materiales se usan tecnologías que buscan reducir el impacto en la zona de operaciones.

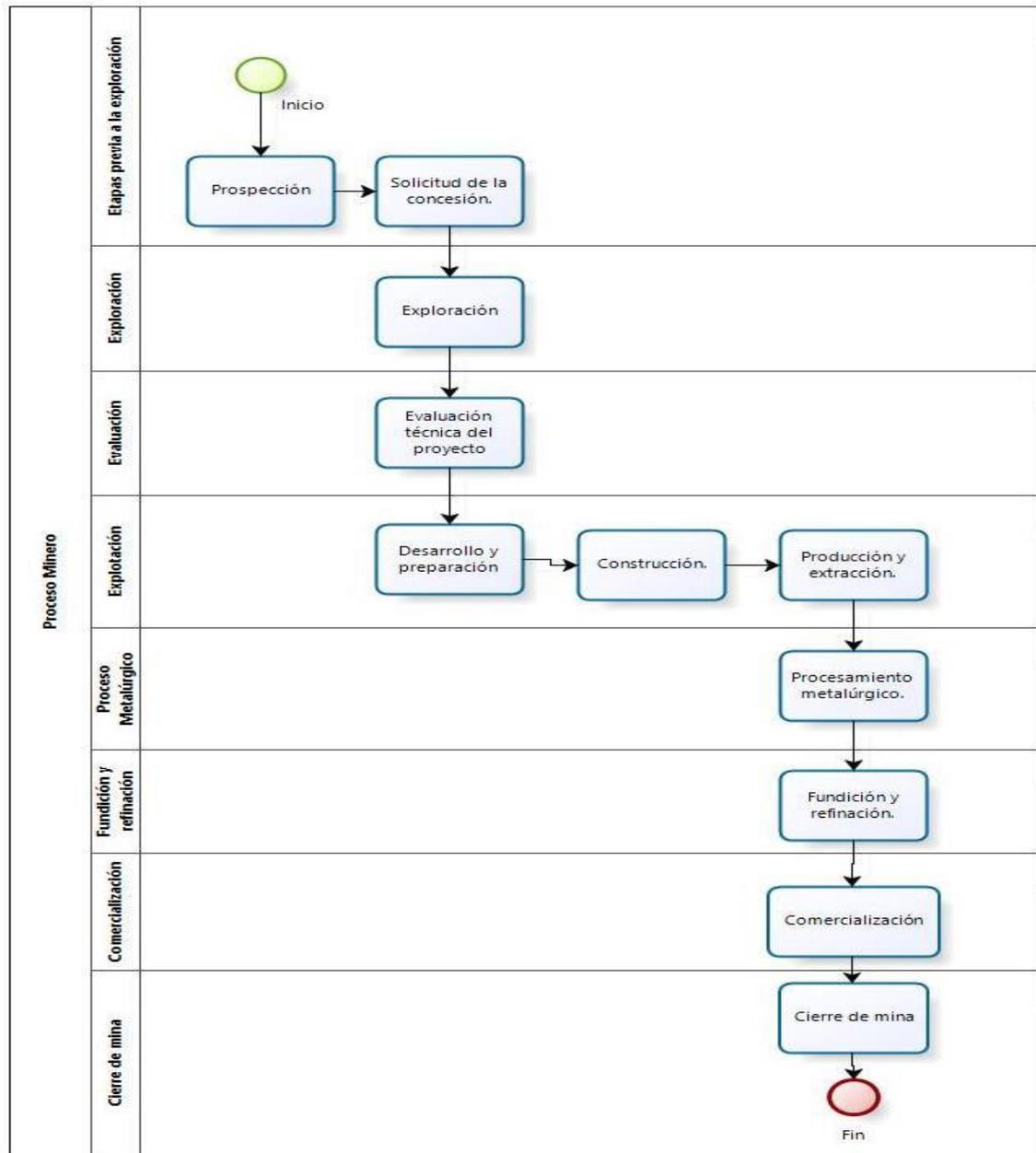
**Relación existente del producto de la mina y sus residuos:** la obtención de todos los minerales conlleva a realizar perforaciones en la corteza, ya que el contenido de los minerales en esta parte es menor; lo cual ocasiona la realización de un proceso mas desarrollado para separar los minerales que tienen valor de los inservibles . como

resultado de esta separación se obtiene gran cantidad de materiales inservibles y por ello es necesario crear un proceso de disposición o desecho adecuado a los mismos de los mismos. Existe alta relación entre desperdicio y producto.

### **3.2 Descripción del proceso minero y sus actividades**

En general, las actividades del sector minero comienzan con la etapa previa a la exploración, evaluación técnica del proyecto, explotación, procesamiento metalúrgico, fundición y refinación, comercialización, hasta el cierre de la mina. Asimismo, veremos la gestión de reservas que forman parte importante en sus actividades. En resumen, se muestra las actividades principales en la Figura 3.1

Figura 3.1 Proceso minero



Fuente: Estudios Mineros del Perú SAC (2012). **Anexo 6.**

### 3.2.1 Etapas previas a la exploración

#### 3.2.1.1 Prospección

Según Estudios Mineros del Perú SAC (2012), “Los yacimientos mineros son acumulaciones de contenido valioso formado durante muchos años mediante”.

La prospección permite la búsqueda de nuevos minerales que hacen factible o no el proyecto.

De manera más precisa, Estudios Mineros del Perú SAC (2012), indica que “La prospección corresponde a ubicar anomalía geológicas que se pueden ubicar en la corteza terrestre ya que en estos lugares es posible que exista yacimientos mineros mineros”.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de prospección.

**Normas Tributarias:** Incluye el Impuesto general a las ventas, en adelante IGV. De acuerdo al manual minero del Perú (2012), “El IGV grava el valor de las operaciones que se realiza a través de las diferentes etapas que ocurren en un ciclo económico y se liquida mensualmente .” Esto afecta al proyecto minero desde el inicio de la prospección. El impuesto general a las ventas está compuesto por 16% IGV + 2% Impuesto de promoción Municipal, haciendo un total de 18%. Asimismo, según SUNAT (2017), existe la devolución anticipada de IGV; esta es una normativa que permite a los contribuyentes solicitar la devolución del IGV por aplicación del régimen, pero debiendo acumular un monto mínimo ascendente a 36 UIT para acceder a ello.

**Normas laborales:** Beneficios laborales como gratificaciones, seguro de salud (ESSALUD), Seguro contra todo riesgo (SCTR), y la compensación por tiempo de servicio (CTS), comienzan desde el inicio del proceso minero. Por ejemplo, las gratificaciones cuentan por 16% del sueldo anual extra del trabajador, la SCTR para las mineras es aproximadamente el 1.84% extra del sueldo del trabajador, el seguro de salud (ESSALUD) grava el 9% del sueldo del trabajador mensual, y la CTS genera un costo extra a la empresa minera debiendo entregar un sueldo neto + 1/6 de gratificación pagada en julio, dividido entre 2.

**Normas ambientales:** En el Perú existe la normativa de evaluación de impacto ambiental o EIA. La evaluación del EIA tiene un costo aproximado de 3950 soles o

95.18 por ciento de UIT. Asimismo, la modificación de Estudio de Impacto Ambiental también tiene un costo de 3,950 soles. De igual manera existe la Evaluación y Aprobación del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) que le cuesta a la empresa minera 1,968.40 soles. Otra normativa importante que grava a las empresas mineras es el aporte por evaluación y fiscalización ambiental a la OEFA que no puede exceder el 1% del valor de la facturación anual total de la empresa. Más importante, en el rubro minero existe una ley número 28090” la cual es obligatoria para toda empresa del rubro minero, ya sea que este en operación, vaya recién a iniciar operaciones, o las reinicie después de suspensión o paralización y no cuenten con un **Plan de Cierre de Minas** aprobado. De acorde a esta ley, la empresa minera debe generar una garantía a través de una fórmula que calcula la vida útil de la unidad minera y además cobra una Fianza de fiel cumplimiento por la garantía anual del valor de la fianza, que se cobra trimestralmente.

### ***3.2.1.2 Solicitud de la concesión.***

Luego de haber realizado los trabajos en busca de evidencia de mineral, y detectado una alta probabilidad de encontrar mineral en el subsuelo de la zona prospectada, la empresa procede con la gestión de solicitud de concesión.

De acuerdo con el Artículo 9 del de la Ley General de Minería en el Perú, en adelante TUO LGM, “la concesión minera es un activo diferente y sin relación del **predio** en la cual se encuentra, atribuye al titular los derechos con respecto a la exploración y explotación hacia los minerales localizados y contenidos en un área sin límites de profundidad , acotado por lados que corresponden a la forma geométrica cerrada , sus ápices tienen como referencia a ubicaciones relacionados al Universal Transversal Mercator (UTM).”

Así mismo la empresa debe generar una publicación la cual tiene el objetivo de informar a los pobladores que empieza un proyecto minero en la zona y que busca su conformidad. En muchos países esta solicitud de aprobación a las comunidades locales vecinas no se realiza, sino directamente con el estado local de la zona a ser afectada, pero en países como Perú, Chile, y México es obligatorio.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de Concesión.

**Normas Tributarias:** Afectan a esta etapa debido a que en el Perú y los demás países existe el IGV, el mismo indicado en la etapa de prospección.

**Normas laborales:** Afectan a esta etapa debido a que en países como en el Perú existen beneficios laborales como la gratificación y demás indicados en la etapa de la prospección.

**Normas ambientales:** Afectan las mismas normativas revisadas en la sección de prospección.

### **3.2.1.3 Exploración**

De acuerdo con el artículo ocho relacionado al TUO LGM del Perú, “La exploración es la labor de la minería que demuestra las áreas, ubicación, atributos de los minerales, tasaciones relacionados al yacimiento y sus respectivas reservas”.

Así mismo de acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), en su manual de minería “la exploración determina la cantidad de reservas, la calidad del mineral dentro del yacimiento minero”.

Durante esta etapa, la empresa realiza diversas actividades para apartar o aprobar las concesiones escogidas y de acuerdo con el Ministerio de Minería de Chile (2011), en su Manual informativo de minería, “La exploración tiene como atributo un riesgo económico importante, ya que los costos relacionados a la inversión se podrán reintegrarse solo si se concreta la explotación minera; en resumen, si la mina empieza a extraer.”

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de exploración.

**Normas Tributarias:** Afecta a esta etapa debido a que en Perú y los demás países existe el IGV, al igual que indicado en la etapa de la prospección, y el retorno anticipado del mismo.

**Normas laborales:** Afectan a esta etapa debido a que en países como el Perú existen beneficios laborales como seguro contra todo riesgo, CTS, vacaciones y demás mencionado en la etapa de la prospección.

**Normas ambientales:** Afectan las mismas normativas revisadas en la sección de prospección y otras como la evaluación y aprobación del Plan de Participación Ciudadana (PPC), trámite que se realiza previo a la presentación del EIA o estudio de impacto ambiental y tiene un costo de 1,874.70 soles aproximadamente.

#### ***3.2.1.4 Evaluación técnica del proyecto***

Los proyectos mineros se evalúan de forma económica, técnica y ambiental.

##### ***3.2.1.4.1 Estudio de factibilidad:***

De acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), en su manual de minería, ” se debe tener la cantidad en peso de las reservas probadas y probables, ley de corte, programa de desarrollo, forma de minado (subterráneo o tajo abierta), inversiones, costos de personal, materiales, transporte, regalías, impuestos. Los costos estarán en términos totales o en tonelada de mena), Se estima el flujo de caja esperado, VAN”.

##### ***3.2.1.4.2 Estudio del impacto ambiental:***

De acuerdo con Estudios Minero del Perú SAC (2012), en su manual de minería, “Antes de empezar el proyecto las empresas deben hacer un análisis relacionado al impacto ambiental de todos los trabajos a realizar en el tiempo de vida y cierre del proyecto, entidades financieras piden a las empresas extranjeras un riguroso estudio de impacto ambiental como garantía de una adecuada operación”.

#### **3.2.1.4.3 Selección del método de explotación**

De acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), en su manual de minería, “El objetivo es determinar la mejor forma de extraer las reservas con la máxima utilidad y seguridad en las actividades relacionadas a la operación”

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de evaluación técnica del proyecto.

**Normas Tributarias:** Afectan, debido a que en países como en el Perú existe el IR, que de acuerdo al manual minero del Perú es descrito como: “El IR en el caso de Perú grava las utilidades o beneficios adquiridos por personas o empresas que estén domiciliados en Perú no se considera la nacionalidad, ni el sitio relacionado a la constitución de la compañía, ni el lugar donde se genera la renta”. El IR de tercera categoría grava un 29.5%, se aplica anualmente, y es independiente si un sujeto es domiciliado o no domiciliado.

**Normas laborales:** Afectan a este proceso al igual que en el proceso de prospección antes mencionado.

**Normas ambientales:** Afectan las mismas normativas revisadas en la sección de prospección y otras como el Reglamento de Protección y Gestión ambiental relacionado a operaciones de, beneficio, explotación, transporte y almacenamiento minero; gravando a la empresa con 73.4578 de UIT o 3,048.50 soles.

### **3.2.2 Explotación**

#### **3.2.2.1 Desarrollo y preparación**

De acuerdo con el artículo ocho del TUO LGM “es la actividad que se realiza para hacer posible la explotación de mineral contenido en un yacimiento”

Así mismo de acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012) en su manual de minería “Son los trabajos previos para llegar al mineral desde la superficie, es establecer los accesos al mineral para su producción y comercialización; luego se realiza los trabajos de preparación que se refiere al diseño en el terrero de como extraer el mineral”

En resumen, se busca tener todos los accesos a la mina para comenzar a explotarla por completo.

Por ejemplo, en las minas subterráneas es básico realizar labores de terreno para crear el socavón y rampas de acceso. Por otro lado, en las minas a tajo abierto se desarrolla la extracción del mineral sobre la superficie del terreno con la ayuda de maquinarias. En este tipo de mina se realizan labores de terreno generales como son las de desarrollo de bermas y rampas.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de desarrollo y preparación.

**Normas Tributarias:** Afecta, debido a que en países como el Perú existe el IR. El manual minero describe: “La Normativa del IR establece variables relacionadas a la forma de aplicar el Impuesto;(iii) la deducción en un solo ejercicio y hasta un máximo tres, los gastos de desarrollo y preparación de la mina, elegible por el concesionario. Su porcentaje y aplicación son los mismos que en el método de explotación.

**Normas laborales:** Afectan a este proceso, debido que, en el Perú y los demás países, existen beneficios laborales desde el inicio del proceso de la minería. Por lo tanto, sus aplicaciones y porcentajes son los mismos que los comentados en el proceso de prospección.

**Normas ambientales:** Afectan a esta etapa también debido a que, en países como el Perú, de acuerdo al manual minero elaborado por la SNMPE: “El Estudio relacionado al Impacto Ambiental abarca un Estudio inicial donde se muestra los atributos previas al desarrollo de un proyecto relacionado a la minería , incluye diagnóstico de los factores biológicos, químicos, físicos, socioeconómicos, fuentes que ocasionan contaminación, salubridad , y temas sociales. Asimismo, incluye el diagnóstico para identificar y evaluar impactos en el medio ambiente y en la sociedad”.

### **3.2.2.2 Construcción.**

De acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), la construcción es la etapa donde se edifica la infraestructura estableciendo instalaciones que van hacer usadas en las etapas de extracción de recursos , tratamiento, y/o traslado de los recursos naturales; las instalaciones estan relacionadas a infraestructura energética, productiva, y vial.

Esta etapa incluye obras civiles que generan importantes desembolsos de inversión en materiales de construcción y maquinaria pesada.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de construcción.

**Normas Tributarias:** Afectan a este proceso debido a que en el Perú existe el IGV. Según el manual minero peruano: “Este tributo grava la operación (iii) los contratos de construcción o en otras palabras el valor de construcción la tasa que se aplica es 16% y se le debe sumar la tasa de Impuesto de Promoción Municipal (IPM) que es de 2%, haciendo un total de 18%”.

**Normas laborales:** Afecta debido a que en el Perú y los demás países los beneficios laborales a los trabajadores están desde el inicio del proceso de la minería. Por lo tanto, los conceptos que afectan a este proceso son los mismos comentados en el proceso de prospección.

**Normas ambientales:** Afecta, debido a que, en países como el Perú, de acuerdo al manual minero elaborado por la SNMPE: “una vez terminadas la edificación e instalación de la planta de beneficio, la compañía avisará a la Dirección General de Minería en adelante DGM con el fin de que se programe la inspección para comprobar que se ha efectuado la construcción cumpliendo con todo lo requerido en, seguridad , impacto ambiental e higiene minera establecidos en el proyecto original.”. La infracción en materia de contaminación de aguas por ejemplo es no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT.

### **3.2.2.3 Producción y extracción**

En la producción y extracción, la minera se dedica a la explotación de los recursos minerales en su yacimiento ya estructurado. De acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), “Las actividades en un proceso de producción y extracción en cielo abierto son: Exploración y desarrollo, perforación y voladura, carguío, transporte o acarreo. Las actividades en un proceso de producción y extracción en Mina subterránea son: Exploración, desarrollo, preparación, explotación y extracción, transporte o acarreo”.

Todas estas actividades nombradas forman parte general en una etapa extractiva o de producción de una mina, y son de gran importancia para la empresa dado que son el instrumento para tener el mineral a su disposición.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de producción y extracción.

**Normas Tributarias:** Por ejemplo, en el Perú, de acuerdo al artículo 73 de TUO LGM menciona: "Los titulares de la actividad minera que vendan sus productos cuyo precio se fije en base a cotizaciones internacionales, a partir de 1993 tendrán derecho a deducir de los impuestos a la renta, los tributos que incidan en su producción”. Según la SUNAT (2017), para la depreciación de vehículos se maneja un periodo de 5 años a una tasa de 20%. Asimismo, para la depreciación de maquinaria y equipos se maneja un periodo de 6 años con una tasa de 20%. **Normas laborales:** Por ejemplo, en Perú existe el Seguro contra todo riesgo, en adelante SCTR.

**Normas ambientales:** Por ejemplo, en el Perú, según el manual minero: “la utilización del agua está condicionada a la disponibilidad de este recurso. En el caso de la minería cuando se usa en procesos productivos o actividades relacionadas, se cuenta con derechos de uso dados por ANA -Autoridad Nacional del Agua”. Por ende, la empresa minera en Perú tiene que gestionar trámites ambientales para sus procesos productivos. Y si comete una infracción en materia de contaminación de aguas por ejemplo (al igual que en el proceso de construcción) la multa es no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT.

#### **3.2.2.4 Procesamiento metalúrgico.**

De acuerdo con el artículo Diecisiete del TUO LGM, “se llama metalurgia al conjunto de procesos químicos y físicos, que se desarrollan con el fin de extraer y/o concentrar sustancias de gran valor en los minerales.”

Los minerales que se extraen en el primer proceso generalmente no se pueden comercializar, por ello se realiza el proceso metalúrgico a dichos minerales.

De acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), las actividades en un proceso de metalúrgico son: Concentración, recepción de materiales, chancado, molienda, flotación, secado y manipuleo de concentrados, disposición de relaves y recuperación de agua, lixiviación, lixiviación bacteriana, chancado, extracción por solventes.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de procesamiento metalúrgico.

**Normas Tributarias:** Afecta a este proceso debido a que los costos del proceso metalúrgico están afectos al IGV al igual que los conceptos revisados en el proceso de prospección.

**Normas laborales:** Afectan los mismos conceptos revisados en el proceso de la prospección.

**Normas ambientales:** Afectan a este proceso, debido a que, en el Perú, de acuerdo al artículo 225 del TUO LGM, “La autoridad competente efectuará cada cierto tiempo muestreos de los suelos, aguas y aires, a fin de evaluar los efectos de la contaminación provocada por la actividad minero metalúrgica, a fin de adoptar las medidas preventivas o correctivas que correspondan". Y al igual que en la infracción de contaminación de aguas; la aplicación por mala prevención y gestión de residuos, aplica una tasa no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT.

### 3.2.2.5 *Fundición y refinación*

De acuerdo con Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), “El proceso de fundición consiste en la separación de los metales obtenidos en los concentrados, comienza con la eliminación del azufre a una temperatura de (600 ° a 800 °) c; Luego el proceso continuo a temperaturas de (1000 ° a 1500 °) con ello se obtiene metales de forma impura que luego pasan por procesos químicos para aumentar la pureza”.

De acuerdo con el artículo Diecisiete del TUO LGM, “Refinación es el proceso para purificar los metales de los productos obtenidos de los procedimientos metalúrgicos anteriores”.

Se entiende que el proceso de fundición y refinación consiste en la transformación de metales para alcanzar sus mejores niveles de pureza para luego ser transformados industrialmente.

De acuerdo con Fernández (2014), “Los tres métodos básicos de refinación son piro metalúrgico, electrolítico y químico. Todos estos métodos se basan en las propiedades distintivas de los elementos individuales, como la temperatura de fusión, la densidad, y la electronegatividad”.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de fundición y refinación.

**Normas Tributarias:** Afectan debido a que los costos del proceso de fundición y refinación están afectos al IGV. Por lo tanto, son los mismos conceptos que afectan al proceso de prospección antes revisado.

**Normas laborales:** Afectan debido que los derechos laborales del personal están en todo proceso de la minería. Por lo tanto, son los mismos conceptos que afectan al proceso de prospección antes revisado.

**Normas ambientales:** Aplican las mismas normativas descritas en el proceso de prospección.

### **3.2.2.6 Comercialización**

La etapa de comercialización es básicamente la etapa en la que se ejecuta la venta de los minerales producidos y refinados. El ejercicio de esta actividad en los tres países trabajados es libre interna y externamente, y para realizar dicha actividad las empresas no requieren del otorgamiento de una concesión. Sin embargo, es importante precisar que cuando se ejecutan procesos transaccionales de compra y venta de minerales, la empresa minera vendedora debe detallar la procedencia de sus productos. Así mismo es de conocimiento general que los precios de los minerales (al ser un commodity) los pone el mercado internacional, esto afectando directamente a la comercialización y en general a la empresa minera.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de comercialización

**Normas Tributarias:** Afecta debido a que, en el Perú, de acuerdo con el artículo tres de la ley de regalía minera 29788, “La Regalía minera se calcula de la utilidad operativa de cada trimestre; La utilidad operativa se obtiene de descontar de los ingresos que se han generado gracias a las ventas de los diversos recursos minerales, el costo de ventas, gastos operativos y gastos administrativos”. Para calcular la regalía sobre la utilidad operativa de los sujetos de la actividad minera de cada trimestre, se toman en cuenta los trimestres calendarios de los meses de: enero a marzo, abril a junio, julio a setiembre, y octubre a diciembre. La tasa correspondiente esta entre el 1% al 12% de la utilidad operativa.

**Normas laborales:** Afecta debido que los derechos laborales del personal están en todo proceso de la minería. Por lo tanto, las normativas que afectan a este proceso son las mismas descritas en la etapa de prospección.

**Normas ambientales:** Afectan las mismas normativas ambientales descritas en el proceso de prospección.

### **3.2.2.7 Cierre de mina**

De acuerdo con el artículo siete de la ley 28090, Reglamento de cierre de minas: “se considera que el cierre es el término definitivo o de las actividades de cierre de una o más instalaciones dentro de una mina, incluyendose actividades de mantenimiento y

las incurridas posterior al cierre con el objetivo de cumplir lo contemplado en el plan aprobado para el cierre de mina, donde se encuentre las instalaciones cumpliendo las leyes ambientales”.

Así mismo de acuerdo con Estudios mineros del Perú SAC (2012), en su manual de minería, “El proceso de cierre consiste en la preparación inicial de operaciones y la ejecución de diversas actividades con el fin de restaurar áreas que han sido afectadas por la explotación. Este proceso incluye las siguientes fases : Diseño inicial, aprobación del plan de cierre de mina por parte del gobierno, recuperación de áreas afectadas, termino de la producción, también costos asociados al despido de personal y desmantelamiento de edificaciones. La responsabilidad abarca todo el monitoreo de los posibles efluentes posteriores al cierre”.

En resumen, el cierre de mina es básicamente la clausura del yacimiento minero y de todas las actividades que comprende la minera en su concesión. Asimismo, esta etapa comprende cerciorase que los trabajadores de la empresa y toda persona natural o jurídica que tuvo que ver con el proyecto no quede afectado por los procesos y o labores desempeñadas en anterioridad. Asimismo, Daniela Ganoza Rojas, experta en el rubro minero, nos comenta que el cierre de mina es fundamentalmente importante también para regular el impacto ambiental; detallando que se realiza para:

1. Resguardar la Vida, la Salud y Seguridad de las Personas y Medio Ambiente.
2. Mitigar los efectos negativos de la Industria (Principalmente relaves, contaminación en la atmósfera, etc.).
3. Crear un Fondo posterior al cierre que sirva para monitorear las actividades cerradas.
4. Garantizar la estabilidad tanto física como química de todos los lugares donde se desarrolle la Actividad Minera.

A continuación, se precisa algunas normas que se deben cumplir en la etapa de cierre de mina.

**Normas Tributarias:** En el Perú, de acuerdo con P. Osorio (2007), “Los gastos incurridos en el cierre de la mina no pueden ser rebajados durante la etapa de

explotación de la mina, sino sólo durante la etapa de cierre. El tema de la oportunidad es crucial, toda vez que, en la práctica, el explotador minero no puede aprovechar estos gastos, ya que a la fecha de cierre no tendrá ingresos contra los cuales imputarlos, y, por lo tanto, tendrá una pérdida tributable no aprovechable. En efecto, de acuerdo con la norma del N° 3 del artículo 31 de la Ley sobre IR, las pérdidas tributables se pueden imputar contra las utilidades acumuladas o utilidades futuras, las que obviamente no se presentarán en el cierre de una mina”.

**Normas laborales:** Afecta, debido a que en el cierre de mina se despide al personal y se realiza el pago de sus derechos laborales por el cese de sus servicios. Por lo tanto, los conceptos afectos a este proceso son los mismos revisados en el proceso de prospección.

**Normas ambientales:** Afecta, debido a que, en países como el Perú, de acuerdo con el artículo 55 de la ley de cierre de mina 28090, " el Plan para cerrar minas debe contener un plan de constitución de garantías ambientales, en el cual el titular de actividad minera determinará las garantías que otorgará, pudiendo establecer una sola garantía que comprenda todas las actividades de cierre".

### **3.3 Cadena de valor del sector minero**

Trasladando el concepto de cadena de valor en las actividades específicas de una empresa minera, tendríamos en actividades primarias: 1. Las exploraciones (identificar yacimientos mineros), 2. Logística de entrada (recepción materias primas, almacenamiento, etc.), 3. Operaciones (actividades que transforman el mineral), 4. Logística de salida (recopilación del producto terminado y distribución), 5. La Comercialización (fuerza de venta, publicidad, etc.). En las actividades de apoyo tendríamos: 1. Apoyo a toda la cadena de valor (área legal, contabilidad), 2. Recursos humanos (búsqueda, selección, y todo el proceso de contratación del personal para la mina), 3. Desarrollo tecnológico (procedimientos, conocimientos, y avances de nuevas herramientas que mejoren los procesos y actividades), 4. Abastecimiento (adquisición de maquinarias).

Frente a todas las actividades descritas, en general una empresa minera será más competitiva si las condiciones de sus yacimientos mineros son óptimas, pero esencialmente si sus costos totales de producción y operación son más bajos que los de sus competidores de mercado. Esto anterior dado que como las empresas mineras son básicamente organizaciones influenciadas directamente por precios, los costos son las medidas más trascendentales para su éxito. Esta última idea va de acuerdo con el modelo de Porter llamado “Value Chain”. Porter (1985), generó este modelo de análisis para describir y controlar el proceso en el que negocios como mineras reciben materia prima, le añaden valor a través de procesos que terminan el producto, y finalmente venden el mismo a clientes. En este modelo, las compañías revisan cada paso productivo requerido para la creación del producto final y para identificar maneras de incrementar la eficiencia de la cadena de producción. Todo lo anterior con la finalidad de generar mayor valor al menor costo posible y poder así concebir una ventaja competitiva.

### **3.4 Creación de valor**

Según Fontaneda (2003), la creación de valor es: “El aumento de bienes económicos o cualquier otro tipo como el poder o prestigio, que persiguen los dueños o dirigentes de una organización y todos aquellos elementos que permiten a una organización seguir evolucionando y adaptándose a las necesidades de su entorno y las de sus clientes”.

De acuerdo a Fernández (2008), la creación de valor requiere que se agregue a los conocimientos técnicos, la experiencia de modo que no se deje de vista la razón por la cual se efectúa la valorización, la razón por la que se eligió una manera determinada de calcularla y para quién se está efectuando la valorización.

De acuerdo a Ehrhardt (1994), “El valor para los stockholders (Dueños, accionistas, inversores) no es independiente de los beneficios de los stakeholders (Clientes, empleados, proveedores), los beneficios de los stakeholders es un requisito indispensable para incrementar el valor del accionista; crear valor para los empleados, consumidores, y proveedores es el camino para crear valor final para el accionista.

Asimismo, la visión de la compañía ayuda a maximizar el valor para el accionista, dado que una visión común mueve a la gente”.

El valor para el accionista no está determinado por las ganancias al corto plazo. Muchas estrategias tienen impacto negativo al corto plazo, pero ofrecen un gran potencial en el largo. Por ejemplo, los accionistas reconocen el valor de flujo de caja a largo plazo y no solo a corto plazo. Por otro lado, es importante reconocer que el consumidor no solo compra hoy, si no que se convierte en flujos de cajas anualizados.

Existen distintas metodologías para valorizar una empresa y otras utilizadas para valorizar proyectos de inversión. En ambos casos el objetivo es lograr cuantificar y actualizar, en términos pecuniarios, el potencial que tienen principalmente sus activos para, a través de su operación, generar recursos en el futuro, tomando en cuenta, además de su patrimonio, cualquier aspecto que podría incidir su valoración.

En el caso de la valoración de las empresas, además de los activos, es necesario tomar en cuenta, entre otros, el sector, clientes, proveedores, la tecnología, su misma organización, así como variables macroeconómicas y regulatorias del país en que se encuentre. En el caso de la valoración de los proyectos de inversión, incluye además, la medición del grado en que la rentabilidad que se espera alcanzar supere al costo de oportunidad de dicho activo o capital.

### ***3.4.1 Métodos para medir la creación de valor***

Con el objetivo de poder cuantificar el impacto de la legislación tributaria, laboral y ambiental en los proyectos relacionados a la minería en los países seleccionados, es necesario conocer los principales métodos de valoración, y entre ellos, seleccionar al más apropiado para valorar la generación de valor.

A continuación, presentamos los principales métodos utilizados y nos centramos de manera especial en el método de valoración del flujo de caja, al que consideramos el más apropiado, conceptualmente, para evaluar proyectos mineros. Este método, por medio del Valor Económico Agregado (EVA), nos permitirá a su vez, en el desarrollo de esta investigación, identificar el impacto de la creación de valor en los resultados de la aplicación del modelo.

Tabla 3.1 Principales métodos de valorización

<b>Balance</b>	<b>Cuenta de Resultados</b>	<b>Mixtos (Goodwill)</b>	<b>Descuento de flujos</b>	<b>Creación de Valor</b>	<b>Opciones</b>
Valor contable	Múltiplos de beneficios (PER)	Clásico	Flujo para la deuda	EVA	Black y Scholes
Valor contable ajustado	Múltiplos de ventas	Unión de expertos	Flujo para acciones	Beneficio Económico	Opción de invertir
Valor de liquidación	EBITA	Renta abreviada	Dividendos	Cash value added	Ampliar el proyecto
Valor sustancial	Otros múltiplos	Otros	APV	CFROI	Aplazar la inversión
Activo neto real			Free Cash flow		Usos Alternativos

Fuente: Fernández (2016).

### 3.4.1.1 Cuenta de resultados

Según García Parra y Jordà Lloret (2004), “La Cuenta de resultados mide la renta producida a lo largo del ejercicio o periodo de tiempo. Se define como la relación de ingresos y de gastos de la empresa a lo largo del año. Independientemente que se hayan pagado o no. Esta renta se adquirirá fundamentalmente por la actividad de la empresa, por lo que la cuenta de resultados es esencialmente la expresión del aprovechamiento de la empresa, que a final del ejercicio llevara a obtener un cierto resultado llamado resultado de explotación (beneficio o pérdida)” (Dirección Financiera).

### 3.4.1.2 Métodos Mixtos (Goodwill)

Según Manuel Pereyra Terra (2008), “El valor llave, fondo de comercio, o goodwill en inglés, es el valor que recibe la empresa por encima de su valor contable ajustado y corresponde a un conjunto de fortalezas de la firma, que no se ven reflejados en la contabilidad ajustada. En este concepto se agrupan aspectos como la ubicación estratégica que repercutirá en el flujo futuro de ingresos o por la adquisición de un valor mayor por un cambio externo, y demás aspectos que no se perciben en la contabilidad como la calidad de la cartera de clientes, el liderazgo de la marca, el posicionamiento, las alianzas estratégicas, entre otros”

Tabla 3.2 Cálculo del valor de la empresa en base a su Activo neto además del fondo de comercio

	Valor de la Empresa
Método de valoración clásico	$V = A + (n \times B)$ para empresas industriales, ó $V = A + (z \times F)$ para el comercio minorista.  A = valor del Activo neto n = coeficiente comprendido entre 1,5 y 3 F = facturación; B = beneficio neto z = porcentaje de la cifra de ventas
Método simplificado de la "renta abreviada del goodwill" ó método de la UEC <sup>22</sup> simplificado	$V = A + a_n (B - i_A)$  A = activo neto corregido. a = valor actual, a un tipo t, de n anualidades unitarias, con n entre 5 y 8 años B = beneficio neto del último año o del previsto para el año próximo. i = rentabilidad de una inversión alternativa $a_n (B - i_A)$ = fondo de comercio o goodwill. (B - $i_A$ ) se suele denominar superbeneficio.
Método de la UEC	Si se despeja $V = A + a_n (B - iV)$ , se obtiene:  $V = [A + (a_n \times B)] / (1 + i a_n)$

Fuente: Manuel Pereyra. Valoración de Empresas: Una revisión de los métodos actuales 2008, pp 16.

### 3.4.1.3 Métodos relacionados a descuentos de cash flow

Los métodos bajo esta categoría utilizan estimados o aproximaciones de flujos de efectivo (cash flow) a obtenerse en el futuro y su descuento a una tasa que viene a ser una rentabilidad apropiada que es exigida de acuerdo al nivel de incertidumbre o riesgo de los flujos que se estimaron.

Estos métodos de descuento están basados en las estimaciones efectuadas para cada una de las partidas financieras que incluyen en los cash flow y en cada periodo de tiempo. Por cada flujo es asignada una tasa de descuento apropiada, al tener en cuenta además de otros factores, el riesgo y una tasa mínima definida por los interesados.

### 3.4.1.4 Método del flujo de caja descontado.

Existen distintos métodos para el descuento de flujos, pero todos se derivan de la siguiente expresión:

$$V = \frac{CF_1}{1+K} + \frac{CF_2}{(1+K)^2} + \frac{CF_3}{(1+K)^3} + \dots + \frac{CF_n + VR_n}{(1+K)^n}$$

Donde, el valor que representa CF corresponde al cash flow aportado por la empresa en el periodo i; VR<sub>n</sub> es el valor residual, esto es, valor esperado de la empresa en el año n; K es la tasa de descuento apropiada para el riesgo de los flujos.

El importe del monto residual en el año n ( $VR_n$ ) hace que este método no esté limitado solo a una duración temporal de los flujos de caja, ya que este valor podría ser calculado a partir de los flujos futuros contando desde ese momento o estimado.

El procedimiento para simular que los flujos futuros son perpetuos contando partir del año n incluye el supuesto que se tendrá un ratio de tasa de crecimiento sin variación ( $g$ ) de los flujos a partir de dicho año, y la obtención de un monto remanente (residual) en el año n para lo cual se aplica la siguiente fórmula para descontar los flujos perpetuos con el ratio de crecimiento sin variación:  $VR_n = CF_n (1+g) / (K-g)$

Es importante considerar que en la mayoría de los casos el ratio (tasa) no suele permanecer siendo la misma, pues la ventaja competitiva de las empresas suele caer con el transcurrir del tiempo.

#### ***3.4.1.5 Método de valorización por Opciones Reales***

Según Clavería (2007), “Este método se utiliza para tomar decisiones acerca de presupuestos e inversiones de capital a través de técnicas valorativas con opciones. Una opción, tal y como se conoce en el mundo financiero, es un instrumento derivado financiero que otorga al comprador el derecho, y no la obligación, a comprar o vender bienes (activo subyacente) a un precio pactado (strike) en el momento de vencimiento. De este modo, la oportunidad de invertir en la ampliación de una fábrica de la empresa, o bien vender la fábrica según la situación en el momento de vencimiento, es lo que entenderíamos por una “real call- opción real de compra” o una “real put- opción real de venta”, respectivamente” (El método de valorización por opciones reales).

#### ***3.4.2 Selección del método de valorización.***

De acuerdo a Fernández (2016) los métodos más apropiados, debido principalmente a que tienen mayor soporte conceptual, para valorar empresas son aquellos que se soportan en descontar los flujos de caja (cash flow) y los que se soportan en el monto de la liquidación. En el primer caso, se considera a la empresa como la generadora de flujos de caja y por ello, su deuda y acciones son tomadas como otros

activos financieros. En el segundo caso, el método llevado a cabo en el escenario de liquidación de la empresa.

El principal argumento en contra de la cuantificación de la creación de valor en un periodo, utilizando solamente datos históricos contables, es que estos métodos no incluyen el factor que tiene la “expectativa”. Este factor se considera muy importante en la creación de valor.

Para efectos de la investigación vamos a tomar en cuenta el primero de los métodos mencionados.

### ***3.4.3 Sustento del método de valorización aplicado al proyecto minero.***

Si bien el método de valorización elegido es el VAN, a continuación indicamos algunas consideraciones tomadas en cuenta para la elaboración de nuestro modelo del flujo económico, mostrado en detalle en el Capítulo VI: a) Efecto de correlación entre las normas (variables), b) Selección de un proyecto minero

#### **a) Efecto de correlación entre las normas (variables)**

Dado que las variables (normas) utilizadas en esta tesis es su mayoría están correlacionadas, tal como se muestra a continuación, no podemos obtener un monto exacto del impacto individual de cada una. Por esa razón, nuestro modelo de flujo económico, descrito en detalle en el capítulo VI, plantea el aislar los efectos de las normas para poder realizar la comparación.

A continuación, utilizamos el software “ZStats” para demostrar el nivel de correlación de las variables ejecutadas en el proyecto minero del capítulo VI. Cabe mencionar que previamente, nos cercioramos de que las variables trabajadas sigan una distribución normal.

#### **Leyenda:**

IR = Impuesto a la renta, REGAL = Regalía Minera, LEM = Ley especial a la minería, DL = Derechos Laborales, PL = Participación Laboral, CM = Cierre de Mina.

Figura 3.2. Tabla de variables

Año	IR	REGAL	LEM	DL	PL	CM
1	\$2,029,801	\$3,470,894	\$2,731,673	\$6,792,259	\$598,320	\$385,589
2	\$9,603,878	\$3,392,707	\$2,670,138	\$6,928,104	\$2,830,915	\$407,676
3	\$9,333,235	\$2,823,094	\$2,350,952	\$7,066,666	\$2,751,138	\$431,028
4	\$8,814,171	\$2,740,412	\$2,282,098	\$7,208,000	\$2,598,134	\$455,718
5	\$8,248,208	\$2,649,035	\$2,206,003	\$7,352,160	\$2,431,307	\$481,822
6	\$7,819,537	\$2,122,227	\$1,898,654	\$7,499,203	\$2,304,948	\$509,422
7	\$7,143,626	\$2,030,303	\$1,816,415	\$7,649,187	\$2,105,711	\$538,602
8	\$6,404,572	\$1,929,742	\$1,751,160	\$7,802,171	\$1,887,862	\$569,454
9	\$5,585,529	\$1,786,183	\$1,786,183	\$7,958,214	\$1,646,434	\$602,074
10	\$4,649,434	\$1,821,907	\$1,821,907	\$8,117,378	\$1,370,504	\$636,561

Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia.

En la figura 3.2 se muestra el valor aproximado de los impuestos trabajados (Variables) que se deben pagar cada año en el proyecto minero desarrollado (Cap.VI). Estos montos se ingresaron al software ZSTATS para analizar la correlación entre ellos. Asimismo en el capítulo V contamos con la descripción de cada una de estas variables y como se computan (tablas 5.1, 5.2, y 5.3).

Figura 3.3. Datos y Correlaciones

The screenshot shows the ZSTATS software interface with the following content:

Fecha: 15 sep 2018  
Hora : 19:04:05  
Tiempo de arranque fue 16.5690000057 segundos

Archivo de datos leído correctamente

CONTENIDO DEL ARCHIVO DE DATOS

SOLO LAS 5 PRIMERAS OBSERVACIONES SON MOSTRADAS

AÑO	IR	REGAL	LEM	DL
1	2029800.559	3470894.153	2731673.399	6792259.098
2	9603878.069	3392707.124	2670138.412	6928104.28
3	9333234.949	2823094.341	2350952.271	7066666.365
4	8844170.78	2740411.912	2282097.579	7207999.693
5	8248207.616	2649035.133	2206003.203	7352153.686

ANÁLISIS DE CORRELACION DE PEARSON

El coeficiente de correlación de Pearson mide la asociación lineal entre dos variables. Requiere que las variables se distribuyan normalmente.

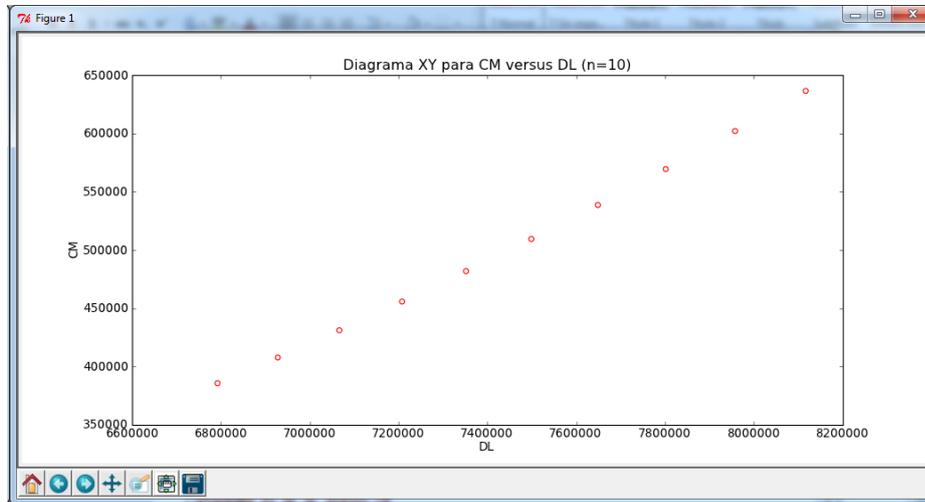
	CM	DL	IR	LEM	PL	REGAL
CM	1.0000 [0.0000]					
DL	0.9990 [0.0000]	1.0000 [0.0000]				
IR	-0.2386 [0.5069]	-0.2085 [0.5632]	1.0000 [0.0000]			
LEM	-0.9217 [0.0001]	-0.9361 [0.0001]	0.0638 [0.8609]	1.0000 [0.0000]		
PL	[0.5069]	[0.5632]	[0.0000]	[0.8609]	1.0000 [0.0000]	
REGAL	-0.9513 [0.0000]	-0.9618 [0.0000]	0.1068 [0.7691]	0.9930 [0.0000]	0.1068 [0.7691]	1.0000 [0.0000]

Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando herramienta ZSTATS

Según el resultado obtenido, observamos que existe correlación entre las siguientes normas (variables), dado que el valor del índice de correlación obtenido es cercano a "1" : a). El Cierre de Mina con los derechos laborales, b). Ley especial a la minería con Cierre de Mina, c). Correlación Regalía Minera con Cierre de Mina, d) Correlación Regalía Minera con Derechos Laborales., e). Correlación Ley especial a

la minería con Derechos Laborales, f). Correlación Participación Laboral con Impuesto a la Renta, g). Correlación Regalía Minera con Ley Especial a la Minería.

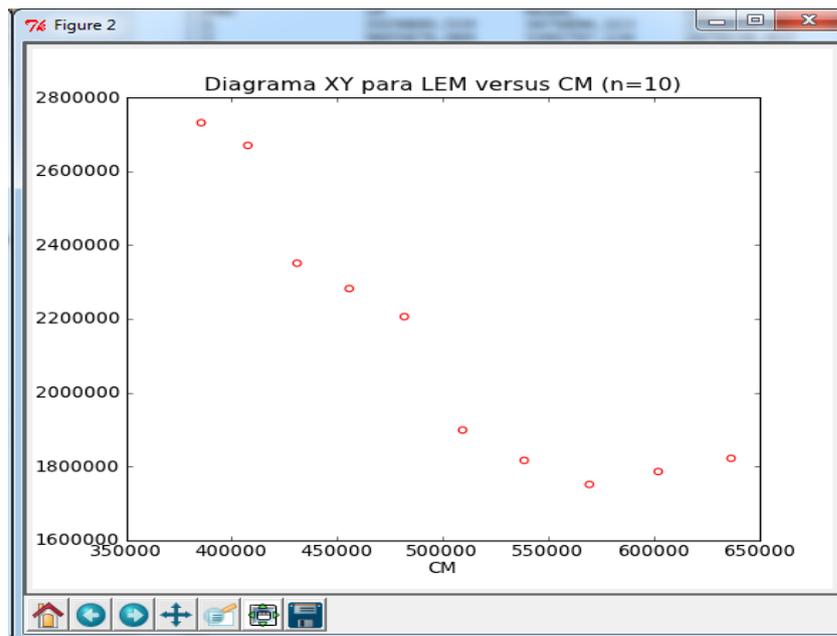
Figura 3.4. Cierre de Mina Correlacionado con Derechos Laborales.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS

Se observa que los impuestos generados por la ley de cierre de mina y los derechos laborales tienen una correlación de 0.99, así mismo se observa en la figura 3.4 el comportamiento entre ambas variables ello se debe a que conforme la vida de la mina llega su cierre, el personal es afectado directamente.

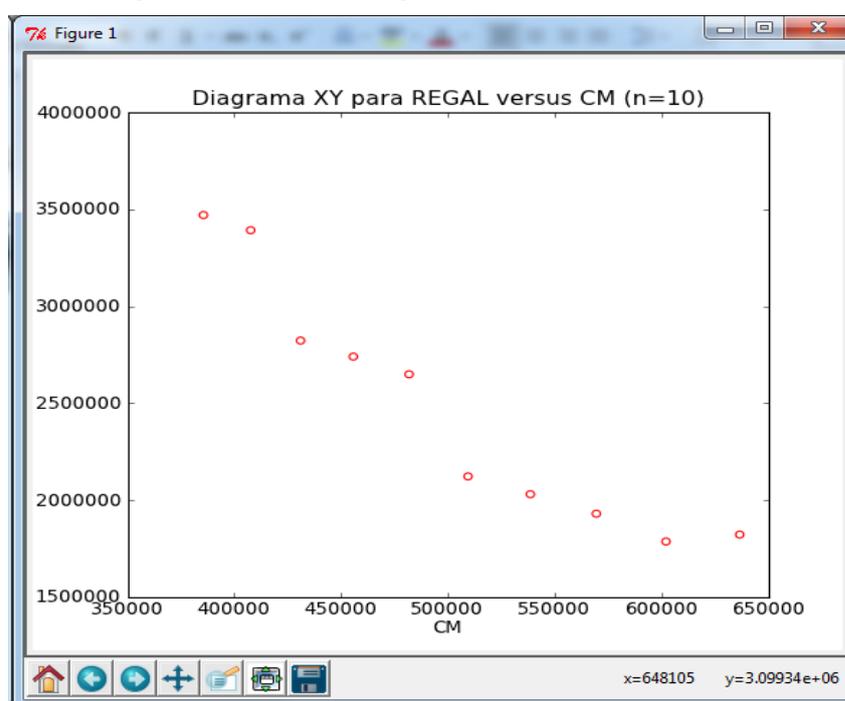
Figura 3.5. Correlación Ley especial a la minería con Cierre de Mina.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS

Se observa que los impuestos generados por la ley especial de minería y el cierre de mina tienen una correlación de  $-0.92$  así mismo se observa en la figura 3.5 el comportamiento entre ambas variables, este comportamiento se debe a que la Ley especial grava con una tasa marginal sobre el margen operativo del proyecto en otras palabras al tener mayor margen operativo se paga mayor impuesto relacionado a la ley especial de minería, sin embargo en la etapa de cierre de mina no se tiene ventas por lo que no existe margen positivo por ende no se aplica la ley especial. En otras palabras cuando se realiza el cierre de mina no se genera impuesto de la ley especial.

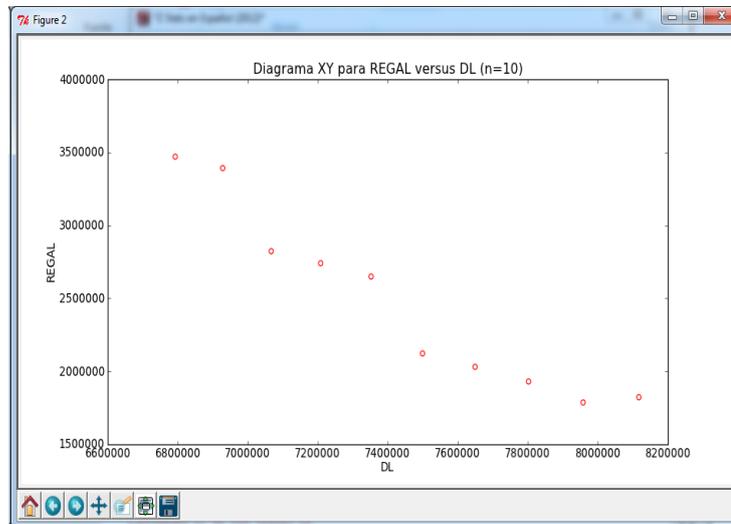
Figura 3.6. Correlación Regalía Minera con Cierre de Mina.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS

Se observa que los impuestos generados por la ley de regalía minera y el cierre de mina tienen una correlación de  $-0.95$ , así mismo se observa en la figura 3.6 el comportamiento entre ambas variables, este comportamiento se debe a que la Regalía minera grava con una tasa marginal sobre el margen operativo del proyecto, sin embargo en el cierre de mina no se tiene ventas por lo que no existe margen positivo o regalía la cual aplicar.

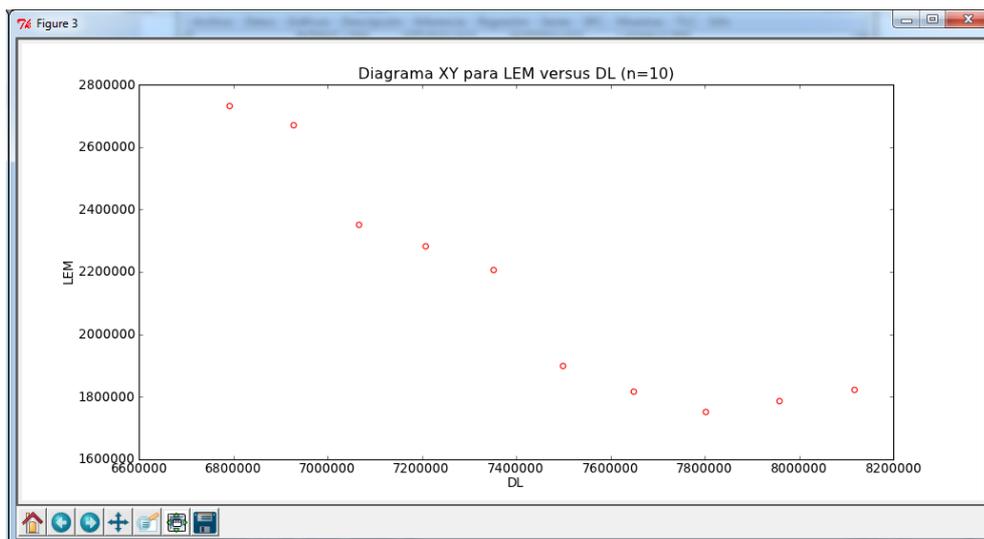
Figura 3.7. Correlación Regalía Minera con Derechos Laborales.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS

Se observa que impuestos generados por la ley de regalía minera y derechos laborales tienen una correlación de  $-0.96$ , así mismo se observa en la figura 3.7 el comportamiento entre ambas variables. Esta correlación se debe a que la Regalía minera se calcula con una tasa de la utilidad operativa, la utilidad operativa aumenta cuando el costo de mano de obra directa disminuye por ello son inversamente proporcional

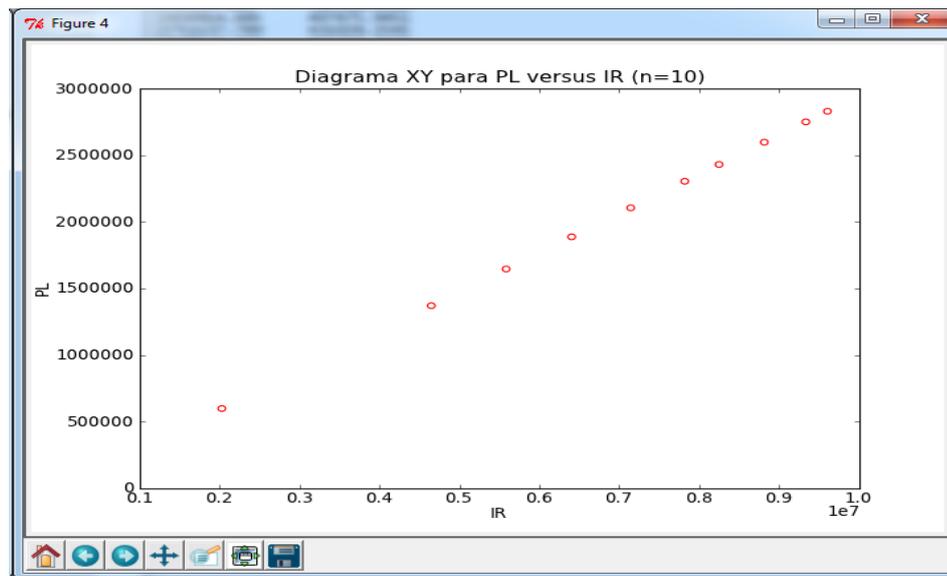
Figura 3.8. Correlación Ley especial a la minería con Derechos Laborales.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS.

Se observa que los impuestos generados por la ley especial a la minería y derechos laborales tienen una correlación de -0.93 así mismo se observa en la figura 3.8 el comportamiento entre ambas variables, este comportamiento entre ambas variables se debe a que la Ley especial a la minería se calcula con una tasa de la utilidad operativa; la utilidad operativa aumenta cuando el costo de mano de obra directa disminuye.

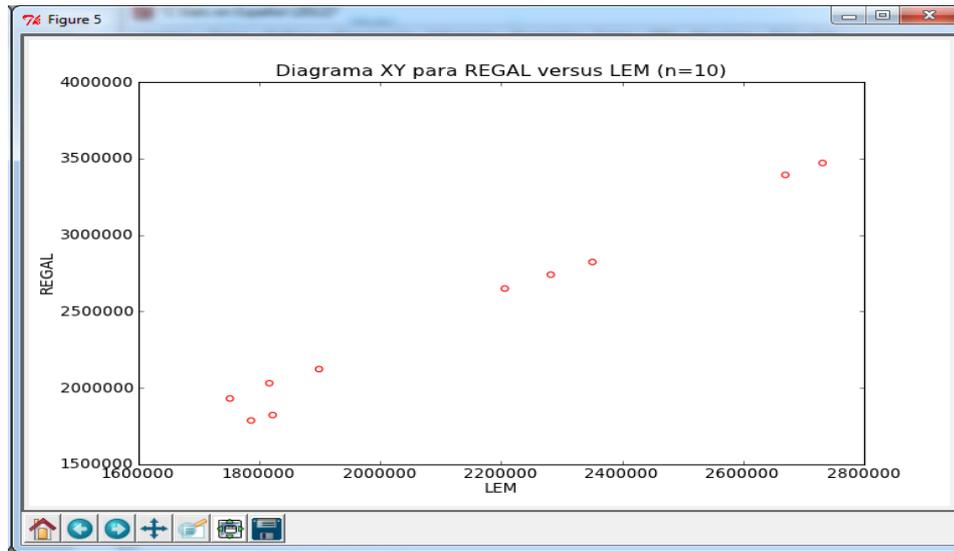
Figura 3.9. Correlación Participación Laboral con Impuesto a la Renta.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS

Se observa que los impuestos generados por participación laboral e impuesto a la renta tienen una correlación de 1, así mismo se observa en la figura 3.9 el comportamiento entre ambas variables, este comportamiento se debe a que a mayor utilidad para empleados genera mayor cantidad de impuestos a la renta.

Figura 3.10. Correlación Regalía Minera con Ley Especial a la Minería.



Fuente de datos: Proyecto minero capítulo VI, Elaboración: Propia utilizando ZSTATS

Se observa que impuestos generados por Regalía Minera y Ley especial a la Minería tienen una correlación de 0.99, así mismo se observa en la figura 3.10 el comportamiento entre ambas variables, este comportamiento se debe a que ambas tasas se calculan a partir de la utilidad operativa, a mayor utilidad mayor será el monto a pagar por regalía Minera y Ley especial de Minería.

#### b) Selección de un proyecto minero

Dado que una investigación del tipo exploratoria, como la nuestra, puede basarse en un único caso, Fernandez (2006) y (Kim, 1997), seleccionamos un proyecto minero en el Perú, como base para el modelo de flujo económico que utilizamos. En este caso, nuestra selección se basa en que dado que las normativas tributarias, laborales y ambientales son aplicables a cualquier proyecto minero dentro de cada país, independientemente del tipo de mina (tajo abierto, o subterránea) o mineral que extrae, es factible utilizar un solo proyecto para evaluar el efecto de estas normas.

### 3.5 Competitividad en minería

Según el Foro Económico Mundial (2016). La competitividad es:” Grupo de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad de un país, el aumento de competitividad de un país se traduce en un incremento de la prosperidad,

las economías competitivas son aquellas que crecen de forma sostenible e inclusiva, por ende existe mayor posibilidad que los miembros de una sociedad aprovechen los frutos del crecimiento económico del país”

El reporte de competitividad 2017-2018 realizado por el Foro Económico Mundial da un puntaje del 1 al 7 a los países, en el informe coloca a Chile en el puesto 33 con un puntaje de 4.7, a México en el puesto 51 con un puntaje de 4.4 y a Perú en el puesto 72 con un puntaje de 4.2.

Asimismo, según la SNMPE (2018), “La Encuesta Fraser busca explicar las condiciones que hace a un país atractivo para la inversión minera, tomando en cuenta factores geológicos, legales, tributarios, entre otros. La encuesta Fraser está enfocada en la percepción de los principales actores en el sector minero del mundo”.

El instituto Fraser recoge información diversa sobre cada país y su respectiva carga regulatoria, impuestos, potencial geológico, estabilidad política, acuerdos sociales. Con todo ello el Instituto crea tres indicadores que son determinantes para el inversionista minero:

- (i) Índice de atractivo de inversión: Es la combinación del indicador de percepción política y los resultados del índice de mejores prácticas del potencial del mineral. Según El instituto Fraser (2017), “El 40% de los encuestados menciona que su decisión de inversión está determinada por factores de las políticas mineras y el otro 60% se basa en la mejor práctica del potencial del mineral”.
- (ii) Índice de percepción de políticas (PPI): De acuerdo al Instituto Fraser (2017), “El clima político ha adquirido una mayor importancia para atraer y ganar inversión, el PPI es un índice compuesto por capturas de las opiniones de los gerentes y ejecutivos sobre las políticas donde ellos están familiarizados. Los factores evaluados son incertidumbre en administración de regulaciones actuales, regulaciones ambientales, duplicación regulatoria, sistema legal, régimen tributario., incertidumbre sobre áreas protegidas y reclamaciones de tierras en disputa, condiciones socioeconómicas y de desarrollo comunitario, barreras comerciales, estabilidad política, regulaciones laborales. Las políticas más atractivas reciben puntuación de 100 y las que generan mayores barreras de inversión reciben puntaje de 0.”

- (iii) Índice de mejores prácticas del potencial del mineral: De acuerdo al Instituto Fraser (2017), “En relación a las mejores prácticas se miden impuestos altamente competitivos, estabilidad de régimen de explotación minera, y con respecto al potencial minero se mide la relación con riqueza geológica.”

### **3.6 Reservas y recurso mineral**

Las reservas son básicamente la fracción del recurso mineral medido y ajustado, que a su vez es económicamente extraíble según un escenario productivo, tecnológico y de sustentabilidad descrito en el plan minero de la empresa. Cuando se definen las reservas, se procede a determinar en si el volumen de mineral que podrá ser extraído de la concesión y cuanto pueden obtener con ello. Según Estudios Mineros del Perú S.A.C (2012), “Se llama reserva de mineral de una mina a la suma de mineral probado y probable existente en ella, que sea económicamente explotable”.

Entonces, el principal concepto que se debe de entender de las reservas es que son porciones de recursos que pueden ser viablemente extraíbles de acuerdo a los distintos escenarios (medioambiental, económico, financiero) en los que se encuentre el yacimiento minero en cuestión. Asimismo, es importante recalcar que las reservas mineras se dividen en reservas probadas y reservas probables. Según Bustillo, y López (1997), las reservas probables son la porción del recurso indicado, eventualmente medido que puede ser extraído. Y diferentemente las reservas probadas son la porción de los recursos medidos en el yacimiento minero.

## **CAPITULO IV: ANÁLISIS DEL SECTOR**

En este capítulo identificaremos los aspectos del macro entorno que afectan al sector minero y que influyen en la probabilidad de mayor retorno económico de los proyectos del sector, en cada uno de los países en el alcance de esta investigación, a fin de concluir acerca de las ventajas o desventajas del Perú respecto a Chile y México. Para esta evaluación se utiliza SEPTE, que utiliza el análisis de sus 5 factores del sector en cada país; así como el Diamante de Porter, que identifica cuan desarrollados e interconectados están los componentes analizados por este modelo para la contribución a de las empresas del sector indicado en cada país.

### **4.1 Cuadro comparativo del Análisis SEPTE/PESTE aplicado a la minería de Perú, Chile y México**

Utilizamos el Análisis SEPTE/PESTE para identificar y comparar los factores externos del entorno en general, esto es y de acuerdo a este modelo, los sociales, políticos, económicos, tecnológicos y ecológicos que incluyen el sector minero en cada país y por lo tanto condicionarán el éxito de cualquier iniciativa o proyecto en este sector. Para lograr una comparación más granular, hemos seleccionado a su vez, dentro de cada factor SEPTE, sub factores comparables entre los países. El análisis obtenido lo resumimos en el cuadro 4.1 que mostramos a continuación, al final del cual indicamos conclusiones de la comparación efectuada con hincapié en las diferencias del Perú con los otros dos países.

Tabla 4.1 Análisis SEPTE según factores de cada país.

	Factor de Comparacion	PERU	CHILE	MEXICO
Social	Estabilidad Social	Inestable, con mas de 176 conflictos sociales de los cuales 120 son causados por la minería.	Inestable, al 2018 tiene un total de 41 conflictos sociales relacionados a la minería.	Inestable, al 2018 tiene un total de 44 conflictos sociales relacionados a la minería
	Personal Calificado	Escacez de oferta de personal calificado para la minería.	Existen altos requerimientos de personal calificado, el cual es escaso, pero existen iniciativas públicas y privadas al respecto.	Cuenta con escasez de personal calificado para la minería
	Desarrollo	Iniciativas de los gobiernos regionales para resolver reclamos de tierras en disputa, e incertidumbre en relación a áreas protegidas y zonificación territorial que son las causas mas comunes de conflicto en el entorno social minero peruano.	La población Chilena cuenta con centros técnicos mineros de alta tecnología en minas la Escondida y Codelco para resolver el problema de falta de personal calificado.	Mexico cuenta con La Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, la cual responde frente a alarmas y conflictos internos.
Economico	Mineria vs Pbi	La industria minera representa el 9.8% del PBI.	La industria minera representa el 10% del PBI.	La industria minera representa el 4% del PBI.
	Proyeccion	Se pronostica un crecimiento de alrededor de 5% de inversion hasta fines de este año en el sector	Se estima el crecimiento del sector en 5.1% (2018) en promedio, por encima del PBI proyectado de 3.4% para el país.	La industria minera puede ser afectada dado el incremento inflacionario pronosticado para este año de 4.08%.
	Inversion	La inversion minera cerro el año 2017 con alrededor de US\$ 2,833 millones, obteniendo un incremento de 3.8% con respecto al mismo periodo del año 2016. Este año habran proyectos que generaran mayores ingresos como el de Mina Justa, que demandará una inversión total de US\$ 1,300 millones, y Michiquillay de US\$ 1,950 millones.	Actualmente cuenta con proyectos en ejecución por 15 mil millones de dólares y en evaluación por 35 mil millones.	El Fraser Institute coloca a México en el puesto 50 como atractivo de inversión de un total de 104 países, en la que evalúa tanto el potencial geológico como la política minera. Asimismo el país cerro el 2017 con una inversion aproximada de 3 mil millones dolares.
Politico	Efectos electorales	Despues de la destitucion de PPK, se no se evidencian efectos politicos al sector.	Los cambios de gobierno generan poco efecto en el sector ya que existen lineamientos coincidentes buscando mejorar la productividad, bajar costos, mayor uso de tecnología para paliar la caída de la ley de los minerales.	Recientes cambios politicos (elecciones electorales) podrian modificar las leyes que afecten al sector minero.
	Iniciativa	Continuan los esfuerzos en modificar el reglamento de Exploraciones, y ajustes en el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.	Principales iniciativas: Creación de la PMO para manejo de proyectos mineros, simplificar la regulación para mayores garantías a concesiones, inversión en I+D para paliar altos costos y menores leyes de los minerales.	Existe la posible renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) lo cual puede afectar al país y a la industria minera.
	Proyeccion	Marco Politico general inestable dado la reciente destitucion del presidente de la republica y problemas en el congreso.	Confianza en el futuro de la minería, dado que el nuevo gobierno tiene iniciativas de apoyo al sector.	Se respira inestabilidad e incertidumbre (que puede afectar la inversion minera) dado el cambio de gobierno a la izquierda.

Tecnologico	inversion	Inversion crecio 15% con respecto al año anterior pero sigue siendo en tecnologia estandar. Equipamiento, exploracion, e infraestructura.	Tasa de innovación por sectores muestra que el sector minero es del mayor ratio con 30%, por encima de la Industria Manufacturera de 29%	El 6% de inversiones de la industria minera será destinada a buscar nuevas tecnologías .
	Objetivo	Las inversiones tienen como objetivo la eficiencia y productividad.	Alinear la educación con estándares internacionales y requerimientos de empresas mineras, e iniciativas privadas para formar centros de entrenamiento mineros de alta tecnología.	Las inversiones tienen como objetivo la reducción de costos.
	Usos	Tecnología aplicada hoy en día para el manejo procesos y gestión administrativa.	Desarrollo e inversión tecnológica aplicada a proveedores locales con miras a que sirvan a otros sectores y en el largo plazo se conviertan todas en empresas tecnológicamente adaptadas.	Utilización de Inteligencia artificial, robótica, y fabricación activa en 3D.
Ecologico	Actualizacion	Leyes de protección ambiental desactualizadas, el gobierno todavía no ejecuta una actualización de las leyes antiguas de protección ambiental.	Las leyes de protección ambiental se van actualizando en el tiempo según se va desarrollando el sector.	la actualización de las leyes de protección ambiental están respaldadas por Organismos importantes vinculados con la actividad minera: la Comisión Nacional del Agua , la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas , y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
	Conflictos socio-ambientales	De los 176 conflictos sociales en el Perú, en su mayoría (60%) son por factores socio-ambientales	Al 2018 tiene un total de 41 conflictos sociales, los cuales en su mayoría están relacionados a problemas socio ambientales.	Al 2018, de los 44 conflictos sociales, 30% tienen que ver con problemas socio ambientales.
	Ley	Existen leyes principalmente solo para: 1. Como herramienta fundamental para una actividad de alto impacto, 2. De modificación continua de metas de explotación, 3. En virtud a nuevos hallazgos y en donde la tecnología determine modificaciones en el comportamiento ambiental de las operaciones	Empresas mineras tienen que generar reportes de sostenibilidad anuales, los que son auditados por consultoras nacionales e internacionales.	En México las leyes de protección ecológicas/ambientales están respaldadas por entidades reguladoras que velan por el bienestar natural de sus paisajes.

Fuentes en **Anexo 2**.

## Conclusiones de cuadro comparativo SEPTTE

Como resultado de la aplicación del análisis SEPTTE apreciamos las siguientes diferencias en Perú respecto a Chile y México:

Factores sociales: Aun cuando los tres países tienen conflictos sociales, en el caso del Perú se presentan en mayor cantidad por lo que los proyectos mineros deberían establecer no solo el cumplimiento de las normativas ambientales y territoriales, sino tener en consideración la inversión de recursos adicionales para establecer estrategias con las autoridades locales y comunidad a fin de prevenir estos conflictos de modo de reducir su impacto en los proyectos. Por otro lado, comparativamente a Perú, Chile tiene mayor cantidad de personal calificado para las actividades mineras, dado que tiene políticas destinadas específicamente al desarrollo del personal en actividades que requiere este sector. Tal es así que muchos de los proveedores que dan soporte a las

empresas mineras Peruanas son empresas chilenas. En el caso de México, el escenario es similar al de Perú. En general podemos indicar que el sector minero de Perú tiene un menor panorama social que Chile y México.

Factores Económicos: Tanto Chile como Perú dependen en gran medida de la extracción y exportación de minerales no ferrosos, representando en promedio el 10% del PBI y el 60% de sus exportaciones. México, por otro lado, tiene otros sectores que impulsan su desarrollo, como el sector de Petróleo, el cual representa aproximadamente el 10% de su PBI, mientras que la minería el 4%. Sin embargo, respecto a las expectativas de crecimiento, tanto Perú como Chile tienen mayor proyección debido a que el principal cliente de sus exportaciones es China, el cual tiene proyecciones de recuperación económica, mientras que EEUU, principal cliente de varios sectores de la economía mexicana, incluyendo la minería, viene enfrascándose en una política de subida de aranceles a las importaciones y enfrentamientos verbales con México, lo cual podría afectar se concreten proyectos en varios de sus sectores económicos. Por otro lado, respecto a las expectativas en inversiones mineras, de acuerdo con el informe de S&P Global Market Intelligence (2018), se espera que del presupuesto de inversiones mineras a nivel global el Perú comprenderá el 7%, por delante de México (6%) pero por detrás de Chile (8%). En general podemos indicar que el sector minero de Perú tiene un panorama económico más favorable que México, pero un poco menor al panorama chileno.

Factor Político: En el Perú existe una desconfianza en las principales instituciones del estado fruto de recientes acusaciones de corrupción y de un claro enfrentamiento entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo. Esto tuvo su cúspide en la renuncia del presidente PPK. Esto genera un clima de inestabilidad política que puede desalentar las inversiones. Por su lado, en México ocurrieron elecciones presidenciales resultando ganador un candidato calificado como de centro izquierda, luego de varios años de tener gobiernos de derecha, con un discurso de confrontación con EEUU por lo que algunas leyes relacionadas al comercio podrían afectar a los sectores económicos. En Chile, no obstante Sebastián Piñera, candidato de la derecha fue elegido recientemente, estos cambios no generan impactos negativos en el sector minero, dado que tanto la derecha como la izquierda tienen lineamientos generales con iniciativas que tienen como

objetivo paliar las debilidades de sector. En general podemos indicar que el sector minero de Perú tiene una desventaja con Chile respecto a los factores políticos que incentivan la inversión y que se estima se mantendrán al menos en el corto o mediano plazo. Por el lado de México, existe incertidumbre y se estima que atravesará conflictos comerciales como renegociación de sus tratados comerciales, al menos durante el gobierno de Donald Trump.

Factores Tecnológicos: Observamos que el objetivo de los tres países reside en el uso de la tecnología principalmente para reducir los costos. Chile es uno de los que tiene mayor inversión en este campo debido a que requiere compensar el elevado costo de su matriz energética (combustibles y agua) y la ley de su mineral que tiene una tendencia a la baja. Asimismo, tiene mayores iniciativas en cuanto a la tecnificación y profesionalización de sus proveedores e incentivo a sus centros de entrenamiento para la minería. Por el otro lado, México es el país que ha desarrollado mayores técnicas y herramientas tecnológicas para la aplicación en la minería como exploraciones con Iones metálicos móviles. En general podemos indicar que el sector minero de Perú tiene una desventaja con Chile y México con respecto a los factores tecnológicos.

Factores ecológicos: La minería es una actividad de alto impacto en el medio ambiente debido tanto a que requiere como insumos grandes cantidades de agua y de energía, en su mayoría combustible; así como también debido a que esta actividad genera residuos que deben tratarse de modo de reducir su impacto. En general observamos que cada uno de los 3 países cuenta con leyes destinadas a efectuar estudios de impacto ambiental y con mecanismos de vigilancia de su cumplimiento, pero en donde radica la mayor diferencia es en la cantidad conflictos sociales que tienen respecto al medio ambiente como parte de su reclamo. En el caso del Perú estos conflictos son notoriamente mayores que en el caso de Chile y México, por lo que consideramos que tiene una desventaja respecto a dichos países. Según nuestro experto minero, detallado en anexo 5 entrevista número 2; Los factores que generan distorsión social, problemas medio ambientales y enfrentamientos en el país son los mismos que vemos suceder en la política local, como la corrupción; pero también existen factores importantes como la falta de legitimidad y orden público que colaboran con ello.

## **4.2 Diamante de Porter para la minería en Perú, Chile, y México.**

Utilizaremos el diamante de Porter como determinante para comparar los contextos de los países mineros de Perú, Chile, y México trabajados. Este, nos brindara una aproximación general del entorno nacional de los tres países, y su trascendencia sobre la empresa minera. Compararemos los factores de producción, mercado de proveedores, influencia o situación actual del gobierno, entre otros, de cada uno de los países trabajados. Finalmente, después de desarrollar el cuadro, podremos tener una mejor perspectiva de cual país (Perú, Chile, México) consideramos podría atraer a un mayor número de inversionistas mineros dado que su contexto actual le brinda mayor seguridad de inversión.

Tabla 4.2 Ejecución de diamante de Porter.

Factores de Producción	Heredados			Creados		
	Mano de Obra	Recursos naturales	Ubicación Geográfica	Tecnología	Capital	Infraestructura
PERÚ	Bajo nivel de calificación del trabajador. Mano de Obra Local escasa.	El Perú se ubica entre los ocho principales países con reservas de metales. En Latinoamérica, el Perú es el primer productor de oro, plomo, estaño y zinc, y segundo mayor productor de plata, cobre, molibdeno, cadmio, selenio y fosfatos.	Debido a su variedad de tipos de regiones, costa, sierra y selva, y tipos de climas, el Perú cuenta con potencial para ofrecer una gran variedad de minerales. Entre las principales regiones mineras del Perú se encuentran, La Libertad, Cajamarca, Ancash, Apurímac, Junín, Pasco, Ayacucho, Arequipa, Lima, Ica, Moquegua y Cuzco.	Bajo nivel de capacitación limita uso de tecnología	La inversión minera en el Perú se proyecta a US\$20MM Aprox desde el 2018 al 2020.	Desarrollo de infraestructura todavía precario. No se han desarrollado nuevas técnicas ni aportes trascendentes.
CHILE	Nivel medio de calificación del trabajador y en crecimiento dada la creación de centros técnicos mineros en Escondida y Codelco.	Cobre, renio, nitratos naturales, litio, yodo, molibdeno, plata y oro. Chile posee aproximadamente 30% de las reservas mundiales de cobre	La geografía con que cuenta Chile le ayuda en el desarrollo de sus negocios al exterior, la cercanía de los yacimientos al mar provoca una disminución a los costos de transporte. Chile cuenta con carreteras y puertos adecuados para el desarrollo de la producción minera. Sus principales regiones mineras están en Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Valparaíso, O'Higgins y Magallanes.	Creciente Nivel de capacitación tecnológica gracias al apoyo privado y público con centros de capacitación y especialización minera.	Chile proyecta más de US\$80 MM aproximadamente hasta el 2020 en inversión.	Desarrollo continuo de la construcción minera y aportes a programas de innovación local.
MÉXICO	Nivel Alto de calificación del trabajador pero mano de Obra local es escasa para el sector.	Los recursos minerales de la República Mexicana son también muy variados. Se encuentran casi todos los minerales conocidos, destacando la plata, además del carbón, hierro, oro, cobre, plomo, azufre, mercurio y zinc. México es el segundo mayor productor de plata en el mundo. La plata es producida como producto principal o sub-producto de la extracción de oro y metales base.	La ubicación geográfica de México y sus altos desarrollos en carreteras, industrialización, y urbanización hacen el acceso a sus minas o yacimientos muy atractivos a inversionistas extranjeros y locales. Casi todas las empresas están instaladas en el norte del país. Los estados con mayor producción son Zacatecas, Durango, Chihuahua, Guanajuato y Querétaro.	La gran minería cuenta con tecnologías avanzadas en exploración, explotación y beneficio de minerales.	México proyecta más de US\$50MM aproximadamente de inversión en los próximos años.	Desarrollo de infraestructura en la gran minería dado la accesibilidad de sus yacimientos.

Industrias relacionadas y de Apoyo	Industrias relacionadas	Mercados de proveedores
PERÚ	Las industrias relacionadas o proveedores de la minería en Perú suman más de 900 oficiales, de los cuales su mayoría provienen del sector transporte, almacenamiento, maquinaria, contratistas, correo, consultoría, petróleo refinado, sustancias químicas básicas y abonos.	El mercado de los proveedores locales peruano de la minería se centra en brindar servicios a empresas extranjeras ubicadas en los centros mineros más importantes y en el exterior principalmente a UK, China, y Brasil.
CHILE	En Chile existen 6.334 proveedores mineros, de los cuales solo el 7% exporta. Entre ellos encontramos: contratistas, equipos y provisiones, ingeniería y consultoría y servicios de soporte.	79 mercados teniendo a América Latina como el mayor mercado de destino de las exportaciones de los proveedores chilenos. Perú, Brasil, Argentina, y México.
MÉXICO	Más de 200 empresas proveedoras, dentro de las principales encontramos contratistas, proveedoras de maquinarias, consultoría, y equipos eléctricos.	Chile, Brasil, Canadá, USA
Condiciones de la Demanda	Características	
PERÚ	Casi toda la producción del Sector Minero se exporta, siendo los destinos principales Suiza, China, Canadá y Estados Unidos, los cuales representan 61.9% del total de exportaciones mineras del Perú.	
CHILE	La demanda interna de minerales es pequeña, destacándose principalmente de cobre 2 empresas: Cosesa y Madeco. Todo el resto de demanda es a países como China, Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, y Brasil.	
MÉXICO	La demanda interna de minerales no es sustanciosa, toda la gran minería se exporta a Estados Unidos, Canadá, China, Alemania, y Japón	
Estrategia, Estructura, y Rivalidad de Empresas	Estrategias Típicas	
PERÚ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La estrategia minera local según el MEM es "Promover el desarrollo sostenible de las actividades energéticas y mineras, impulsando la inversión privada en un marco global competitivo, preservando el medio ambiente y facilitando las relaciones armoniosas del sector".</li> <li>2. Asimismo el Perú tiene como estrategia atraer mayor inversión extranjera.</li> </ol>	
CHILE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La visión estratégica de sus empresas estatales choca con la de sus empresas privadas, teniendo estrategias orientadas al aumento del valor de sus exportaciones, mediante la creación de refineras, inversión en I&amp;D, etc y por el otro lado estrategias más enfocadas en la producción de commodities que le permitan obtener mayores utilidades en el corto plazo.</li> <li>2. La existencia de inversión extranjera en el sector aumenta su competitividad, ya que la rivalidad que se genera entre estas empresas provoca la búsqueda de métodos más eficientes de producción.</li> </ol>	
MÉXICO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambio y desarrollo tecnológico de las empresas mineras.</li> <li>2. Atender nuevas necesidades y mercados de minerales.</li> <li>3. Determinar de manera concertada los minerales estratégicos, en los cuales su país se prepare para competir internacionalmente en el corto, mediano y largo plazo.</li> <li>4. Apoyar las ventajas competitivas de las empresas a través de cambios en las regulaciones fiscales consistentes en el otorgamiento de estímulos fiscales para las actividades mineras: exploración, explotación, inversión extranjera, creación de empresas mineras y desarrollo de empresas mineras competitivas.</li> </ol>	

Gobierno	Estrategias Típicas
PERÚ	<p>El gobierno ha decidido estimular la inversión minera a través de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nueva cartera de proyectos mineros priorizados, por US\$ 18,700 millones, acompañada de un Fondo de Adelanto Social para propiciar buenas condiciones del entorno social.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Fondo de Adelanto Social: programa de financiamiento a GORE para proyectos de inversión en zonas clave, previa evaluación de sostenibilidad.</li> <li>Cartera priorizada de proyectos mineros 2017-2021 de US\$ 18,7 mil millones.</li> </ol> </li> </ol>
CHILE	<ol style="list-style-type: none"> <li>Creación Programa de Proveedores mineros de Clase mundial desde el 2009.</li> <li>Ley de Reservas del Cobre y el decreto ley 600 que fomenta la inversión extranjera. En general el Estado chileno se ha preocupado de ejercer incentivos a la inversión extranjera mediante la ley de concesiones mineras y el decreto ley 600.</li> </ol>
MEXICO	<p>El gobierno Mexicano se ha enfocado en desarrollar las siguientes iniciativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Considerar la ampliación en las restricciones presupuestales de los apoyos otorgados a la minería.</li> <li>Creación de nuevos apoyos en materia de financiamiento, capacitación y asistencia técnica.</li> <li>El acrecentamiento y consolidación de los fondos de apoyo a la exploración.</li> <li>Creación de incentivos a la minería y una política de desarrollo estable a largo plazo acorde a las características y necesidades del sector.</li> </ol>
Social	Situación Actual
PERÚ	<ol style="list-style-type: none"> <li>65% de los conflictos sociales en el país están ligados a la minería.</li> <li>Reclamos de tierras en disputa, y la incertidumbre en relación a áreas protegidas y zonificación territorial son causas comunes en el entorno social minero peruano</li> </ol>
CHILE	<ol style="list-style-type: none"> <li>Según OCMAL es uno de los países con mayor número de conflictos sociales relacionados al sector minero.</li> </ol>
MEXICO	<ol style="list-style-type: none"> <li>Al 2018 tiene un total de 44 conflictos sociales relacionados a la minería</li> <li>México cuenta con La Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, la cual responde frente a alarmas y conflictos internos.</li> </ol>

Fuentes en **Anexo 3**

### ***Conclusiones del análisis comparativo del sector minero de Perú, Chile y México:***

#### **(i) Factores de producción:**

- **Mano de Obra:** En el Perú se evidencia bajo nivel de mano de obra calificada y escasa. México cuenta con mano de obra calificada, pero es también escasa para el mercado local. Por el otro lado, Chile cuenta con una creciente mano de obra calificada gracias a la inversión en centros técnicos mineros especializados. Sobre este punto podemos concluir que para inversionistas (dada la buena proyección), Chile es más competitivo en la generación y retención de mano de obra calificada dada su inversión en centros técnicos que motivan a la población a desarrollar sus habilidades y técnicas en el sector. Según nuestra entrevista a la experta en minería, Daniela Ganoza Rojas, la escasez de mano de obra calificada es absolutamente relativa a la idiosincrasia local de un país, como a la cultura de negocios. Países como Australia y Chile son propensos a tener mano de obra calificada en minería de acuerdo al Modelo de Diamante de Porter, donde los mismos países generan

clúster de apoyo sobre aquellos negocios culturales propios de un país. Así como por ejemplo Italia es un país mayoritariamente dedicado a la logística de Europa, sus HH Calificadas serán más competitivas, lo mismo ocurre con tecnologías en países como Japón, Alemania, EEUU. Por el otro lado, otro experto nos detalla que la escasez de mano de obra calificada en un país esta cercanamente relacionada al desarrollo educativo del mismo. Al haber mayores centros educativos desarrollados y con accesibilidad económica para toda la población la mano de obra calificada para sectores como el minero mejorarían tremendamente (Anexo 5). Y desde el punto de vista del inversionista, al tener menos mano de obra calificada, las empresas tienen que incurrir en importar talento de otros lugares, lo que genera un mas alto costo en planillas, afectando la viabilidad de la empresa y sus proyectos.

- Recursos Naturales: En este punto la balanza está bien equilibrada y no podríamos decidir quién cuenta con mayores ventajas sobre el otro dado que los 3 países cuentan con un prodigioso legado mineral. Perú es uno de los mayores productores del mundo de oro, estaño, y zinc. Chile por su parte cuenta con 30% de las reservas de cobre del mundo. Y México es el mayor productor de plata del mundo.
- Ubicación Geográfica: Debido a que Perú cuenta con la geografía más diversa de los tres países, se podría deducir, que, en este punto, es el más competitivo dado que cuenta con más ecosistemas y tierras para encontrar nuevos yacimientos mineros en el futuro.
- Tecnología: A diferencia de Perú (con bajo nivel tecnológico aplicado a la minería), Chile cuenta con un creciente nivel tecnológico gracias a los esfuerzos de capacitación tecnológica de su mercado, y México destaca como el más desarrollado en este punto dadas sus inversiones en tecnologías de exploración y explotación.
- Capital: En este punto, el Perú proyecta 20 MM de dólares en inversión minera aproximadamente hasta el 2020, Chile 80 MM aproximadamente hasta el 2020, y México más de 50 MM de USD. Está claro que Chile destaca como el país con mayor capital de inversión en el sector minero; dado esto podríamos deducir que es el más apto en atracción a inversionistas.

- **Infraestructura:** La infraestructura minera y su desarrollo va de la mano de la cantidad de inversión en el sector. Por lo tanto, según vimos en el punto anterior (capital) podemos deducir que Chile es el más desarrollado.

(ii) **Industrias relacionadas y de Apoyo:**

- **Industrias Relacionadas:** Chile cuenta con más de 6000 proveedores mineros, de los cuales solo 7% exporta y el resto provee localmente. Dada esta información versus la de los otros 2 países (Perú, México) que cuentan con menos industrias y proveedores oficiales, podemos deducir que Chile es el país que podría atraer al mayor número inversionistas si analizamos este factor.
- **Mercados de Proveedores:** Sobre este punto se puede determinar una ventaja en la atracción de inversionistas por parte de Chile sobre los otros dos países (Perú, México) dado que cuenta con el mayor número de mercados externos. El Perú cuenta con mercados en el exterior como China, UK, y Brasil. Por el otro lado, Chile cuenta con más de 79 mercados en el exterior y como principales destinos a Perú, Brasil, Argentina y México. A su vez, México les provee a países como Chile, Brasil, Canadá, y USA.

(iii) **Condiciones de la Demanda:**

- **Características:** La demanda interna mineral no es grande en ninguno de los 3 países. En Perú, Chile, y México casi toda la producción del sector se exporta. En Perú la demanda proviene de Suiza, China, y USA. En Chile, existe la mayor diversidad de demanda, teniendo a países por todo el hemisferio como a China, Canadá, USA, Japón, Corea del Sur, y Brasil. En México la principal demanda proviene de USA, Canadá, China, y Alemania. Dado su mayor diversidad de origen de demanda, Chile puede ser considerado más atractivo si analizamos su probabilidad de atracción de mayor número de inversionistas en este punto.

(iv) **Estrategia, estructura, y rivalidad:**

- Estrategias: Sobre este punto no se puede determinar una diferencia significativa en los tres países dado que todos cuentan con estrategias válidas para el impulso de sus mercados.

(v) **Gobierno:**

- Estrategias Típicas:

En el Perú los esfuerzos del gobierno con la industria minera han sido recientes; llevando principalmente a la creación de una nueva cartera de proyectos de inversión, y un fondo de adelanto social para proporcionar buenas condiciones de vida a sociedades colindantes con yacimientos mineros. En Chile la estrategia del gobierno en el rubro tiene más de 8 años. Ayudaron a la creación del programa de proveedores de clase mundial desde el 2009, crearon la ley de reserva del cobre y el decreto de ley 600 para fomentar la inversión extranjera. En México, el gobierno se ha enfocado en considerar modificaciones presupuestales para el apoyo a la minería, consolidación de fondos de apoyo a la exploración, y políticas de desarrollo estable a largo plazo. Daniela Ganoza Rojas, experta en el rubro minero por más de 5 años, nos comentó como el gobierno de Chile Utilizo una empresa estatal encargada de subvencionar la minería en el país para generar economías locales con miras al perfeccionamiento y calificación de la mano de obra; estrategia que podría ser aplicada para apoyar el entorno minero peruano.

(vi) **Social:**

- Situación Actual: En el Perú, 65% de los conflictos sociales están ligados a la minería (110 aprox.). Chile a su vez es también uno de los países con mayor número de conflictos sociales relacionados a la minería (50). De igual manera México también cuenta con más de 44 conflictos sociales relacionados a la minería. Puntualmente, no podemos señalar cuál de los países podría atraer más inversionistas o vistos con menor riesgo analizando solo este punto, dado que los tres cuentan con más de 30 conflictos sociales y caos interno ocasionado por la minería. Daniela Ganoza Rojas, experta en el rubro minero por más de 5 años, nos comenta que la mayoría de los conflictos sociales ligados a la minería son

provocados por Comunidades humanas locales que se ven desfavorecidas con el impacto ambiental.

Como percepción general de este análisis desarrollado por la técnica del diamante de Porter podemos concluir que el país favorecido en mayor número de factores ha sido Chile. Asimismo, este desarrollo concluye que en base a los factores trabajados Chile podría atraer a más número de inversionistas mineros dado su mejor contexto y menores riesgos generales.

#### 4.2.1 Aplicación del Diamante de Porter sobre el Proyecto minero elegido para desarrollar en el capítulo VI.

Si enfocamos el diamante de Porter sobre el proyecto minero elegido para desarrollar en el capítulo VI, podemos generar un acercamiento de como el contexto de los países pudiera perjudicar y o incentivar la inversión privada en sus respectivas circunstancias.

##### **(i) Factores de producción:**

- Mano de Obra:

Teniendo en cuenta que el proyecto minero elegido para desarrollar tiene como finalidad la extracción de oro y plata, y dado que, en este tipo de minas, principalmente la de oro, utiliza el mercurio y el cianuro para la explotación, elementos químicos altamente peligrosos, si estos no son manejados con la debida responsabilidad y conocimiento por empleados calificados, puede ser muy perjudicial para la salud del personal de mina y estabilidad del proyecto. Según el Diario Universal de Colombia (2011), “La absorción directa del vapor de mercurio liberado por incineradores en la extracción del oro, al ser absorbida directamente por el minero provoca intoxicaciones que producen salivación excesiva, dificultad para respirar y fatiga, bronquitis, temblores e irritabilidad, cambios en la personalidad (por daños en el cerebro), sensación de dientes que flotan y dolor en los mismos, daño renal y respiratorio que puede conducir a la muerte; Por ende, es ideal que quienes trabajen en la extracción del oro, lo hagan con los implementos de seguridad necesarios y conocimiento necesario para evitar daños irreparables”. Dada esta circunstancia, está claro que para el desarrollo de la actividad minera a la cual se dedica el proyecto

elegido, se requiere personal calificado en altos volúmenes. Perú y México en este punto cuentan con una desventaja a diferencia de Chile, como visto antes, por tener escasa mano de obra calificada, por lo que generarían menor atracción de inversionistas que puedan temer que por problemas de salud masiva, su operación o indicadores se vean afectados.

De igual manera, en las minas de oro y plata, que en su mayoría son subterráneas, se requiere que el personal, que por lo general son soldadores, eléctricos, mecánicos, especialista en cañerías y estructura, se encuentren entrenados o cuenten con experiencia para trabajar sobre condiciones altamente sensibles y kilómetros bajo tierra. Como comenta el experto en minería, Ricardo Alonso (2014), en minas de esta circunstancia se debe abrir galerías, túneles, y otras formas de arte minero que permitan ir aprovechando en forma ordenada las vetas en su desarrollo tridimensional; todo esto, realizando un pozo maestro vertical, llamado pique, a partir del cual se accede a la veta mediante galerías horizontales. No cabe duda de que el personal ,para el tipo de mina trabajada, requiere ser calificado y con habilidades de manejo de equipamiento especializado y cuente con la debida experiencia para no ocasionar derrumbes ni efectos sobre una infraestructura altamente peligrosa, que puede paralizar una operación minera por varios meses o años, afectando la vida de un proyecto y los ingresos hacia sus inversionistas. Entonces, si no se cuenta con personal calificado en el país, las mineras tienen que incurrir en costos altísimos de importar talento, lo cual afecta directamente a los resultados de la minera. Queda claro, que, sobre este punto, por el tipo de mina escogida para el análisis del proyecto, es determinante que el personal con el que se cuente cumpla con las condiciones técnicas de un proyecto minero de alto riesgo y si no se cuenta con la mano de obra, el importar talento genera más gastos a la empresa, factor de desmotivación frente a una posible inversión en el país elegido.

- Recursos Naturales:

En el contexto que comparamos la habilidad del proyecto minero escogido en extraer y explotar oro en los 3 países trabajados, encontraríamos que el Perú sería el mejor destino en el cual los inversionistas optarían por abrir sus operaciones. Todo esto dado que la Cámara Minera de México (2016), reportó que en el año 2015 México produjo un aproximado de 120 toneladas de oro, Chile 50 toneladas, y Perú 150 toneladas.

Claramente, desde el punto de vista de un inversionista, si fuera a abrir operaciones de una mina de oro, elegiría realizarla en suelo Peruano dado que cuenta con mayores registros de cantidades de oro explotados. Asimismo, según la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2016), el Peru posee el 5% de las reservas de oro del mundo, ubicando al país como el sexto país con mayores reservas de este metal precioso en el mundo por encima de México y Chile; factor relevante para la decisión invertir y de ejecutar un proyecto minero de oro. Por el lado del mineral de la plata, México sería el país que más inversión atraería dado que es el principal productor de este mineral en todo el mundo con aproximadamente 196 millones de onzas de plata durante 2017, seguido por Perú con 131 millones de onzas, y finalmente Chile con 51 millones de onzas aproximadamente.

- Tecnología:

Sobre el proyecto elegido, México cuenta con mayores desarrollos y esfuerzos tecnológicos para aplicar a la minería de oro y plata que en Perú o en Chile. Por ejemplo, este año, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) de México (2018), está desarrollando nuevas técnicas para la extracción del oro y plata. A través de estas técnicas y equipamiento avanzado, en las cuales se aplica pre oxidación antes de emplear el acostumbrado cianuro, a partir de diversos reactivos, los expertos están obteniendo resultados que podrían revolucionar los procesos de extracción del preciado mineral. Asimismo, la empresa SGS en México ya utiliza la nueva tecnología de iones metálicos móviles para brindar servicios a las mineras de oro en el país. Esta tecnología avanzada de exploración de superficies permite a las empresas explorar zonas donde la geoquímica de superficie no ha tenido éxito anteriormente; las compañías pueden detectar reservas enterradas bajo una cubierta de suelo profunda, y descubrir nuevas y mayores reservas ocultas de minerales difíciles de acceder (SGS.Mex).

- Capital:

Sobre inversiones de minería de oro y plata, (como en el ejemplo desarrollado en el capítulo VI) el Perú cuenta con proyectos de inversión de aproximadamente 7 MM de dólares impulsados por la proyección de la empresa China minera Shandong Gold Mining y operaciones de GoldFields la Cima. Por el otro lado, Chile cuenta con proyectos mineros de oro y plata, estimando una inversión de 3MM de dólares, como

el proyecto llamado Challacollo ubicado en la región Tarapacá. En México se cuenta con una cartera de aproximadamente 7 MM de USD en proyectos de oro y plata como el de la empresa Mexus Gold, San Félix. Entonces, sobre la inversión en mineras de oro y plata destacan, como era de esperarse, Perú y México, dada la relevancia y cantidad de reservas de estos minerales en sus países, a diferencia de Chile que es principalmente un país minero por sus gigantescas reservas de cobre.

**(ii) Industrias relacionadas y de Apoyo:**

Sobre este factor, las industrias relacionadas y los mercados de proveedores para la minería de oro y plata, en Perú, Chile y México son las mismas que las trabajadas en el análisis previo.

**(iii) Condiciones de la Demanda:**

- Características: La demanda interna del oro y la plata en los países trabajados no es significativa. En Perú, Chile, y México casi toda la producción de estos minerales se exporta. Según la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2017), destacó que las exportaciones de estos minerales en el Perú principalmente están destinados a Suiza, Canadá, Estados Unidos, India y Reino Unido. Por el lado de Chile, sus principales mercados de exportación son Brasil, Japón, y China. En México la principal demanda del oro y plata explotado proviene de USA, Canadá, y China.

**(iv) Estrategia, estructura, y rivalidad:**

- Estrategias: Al aplicar este punto sobre el ejemplo de la minería de oro y plata elegido, las condiciones o detalles son las mismas que en el ejercicio desarrollado a inicios del capítulo.

**(iv) Gobierno:**

- Los esfuerzos del Gobierno sobre la minería de oro y plata se encuentran incluidos en los detalles generales de la minería antes desarrollado para cada uno de los países en cuestión.

**(v) Social:**

- En el Perú se cuentan con diversos conflictos sociales relacionados a la minería. Sobre la minería de oro y plata contamos en la región de Cajamarca con el caso de Mineras Conga. En México por su parte se cuenta también con conflictos sociales a causa de la minería de oro y plata, por ejemplo, el de la mina de oro Media Luna, de la canadiense Torex Gold, en el estado de Guerrero. Por su parte, en Chile el conflicto de la mina Pascua Lama resalta como uno de los casos más polémicos que afectan a su población. En síntesis, los 3 países cuentan con conflictos sociales sobre la industria minera dedicada a la extracción de oro y plata, lo cual podría generar impacto en la decisión de inversión (de igual índole) en sus suelos dado el precedente.

**Conclusiones de la Aplicación del Diamante de Porter sobre el Proyecto minero elegido para desarrollar en el capítulo VI.**

Es relevante precisar que no todos los factores trabajados cambiaron su desenlace dado la actividad específica del proyecto elegido (producción de oro y plata); Esto, dado que algunos factores incluyen a todo tipo de mina (tipo de mineral explotado) dentro de su generalidad como el mercado de proveedores o estrategia del Gobierno.

Según el factor mano de obra, aplicado específicamente a la minería de oro y plata en los 3 países, el resultado pudo variar, pero finalmente resulto el mismo. Chile sobresale por encima de México y Perú como mejor posicionado para atraer inversión dado que cuenta con el personal más capacitado para el tipo de mina a desarrollar. Este factor es fundamental para los inversionistas dado que el costo de importar talento del exterior infla los gastos altamente en la empresa.

En recursos naturales, el Perú es el país que cuenta con mayores reservas de oro de los 3 trabajados. Por este punto los inversionistas de este tipo de minería verían al Perú más apto para desarrollar sus actividades y a México por el lado de la Plata al ser el mayor productor de este mineral en el mundo.

En Tecnología, al igual que en el ejercicio previo (realizado a inicios del capítulo), México destaca como el país con las herramientas y técnicas más aptas para el desarrollo de la minería de oro y plata. Por el otro lado, si hablamos de inversión en minería de oro y plata, los países con mayor monto derivado a la realización de proyectos mineros

de este tipo son Perú y México, con un aproximado de 7MM de dólares cada uno en cartera.

Finalmente, sobre la inversión en mineras de oro y plata destacan, como era de esperarse, Perú y México, dada la relevancia y cantidad de reservas de estos minerales en sus países, a diferencia de Chile que es principalmente un país minero dado sus gigantescas reservas de cobre.

## **CAPÍTULO V: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA LABORAL, TRIBUTARIA Y AMBIENTAL DEL SECTOR MINERO DE PERÚ, CHILE Y MÉXICO.**

En el presente capítulo se efectúa un análisis de las normativas laborales, tributarias y ambientales de Perú, Chile, y México como principales países mineros en Latinoamérica. En la normativa laboral comparamos el nivel de costo que demanda la empresa minera sobre los beneficios de los trabajadores en los tres países antes mencionados. Con respecto a la normativa tributaria, se realiza una comparación entre los tributos pagados por las minas y su efecto específico, incluyendo algunos incentivos tributarios. A nivel ambiental se comparan las normativas en las cuales se obliga a las empresas mineras a realizar desembolsos para resguardar el medio ambiente y estudios de impacto ambiental. Finalmente, de cada análisis respectivo generamos conclusiones que serán usadas en el siguiente capítulo de modelo financiero.

### **5.1 Cuadro comparativo de la normativa tributaria minera**

En el siguiente cuadro numero 9 comparamos la **Normativa Tributaria** que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México.

Tabla 5.1 Análisis Comparativo Normativa Tributaria Perú, Chile, México.

Factor	Sub Factor	Perú	Chile	México
Impuesto a la Renta tercera Categoría	Depreciación: Vehículos de transporte (Excepto ferrocarriles);hornos en general.	Con una tasa maxima de 20%	Se deprecia hasta 3/4 de la vida útil del bien. La diferencia con la vida útil se considera gasto.	Un máximo de 25%
	Depreciación: Maquinaria y equipo utilizado para la actividad minera, petrolera y de construcción; excepto muebles y enseres y equipos de oficina.	Con una tasa maxima de 20%	Se deprecia hasta 3/4 de la vida útil del bien. La diferencia con la vida útil se considera gasto.	Un máximo de 10%
	Depreciación: Inmuebles	Tasa de 5% anual	Se deprecia hasta 3/4 de la vida útil del bien. La diferencia con la vida útil se considera gasto.	Un máximo de 5%
	Arrastre de pérdidas (Deducción contra la renta neta)	a. Deducción por 4 años contados a partir del ejercicio siguiente de su generación. b. Deducción año a año hasta agotar, aplicable al 50% de las rentas netas de tercera categoría que se obtengan en los ejercicios inmediatos posteriores.	Se compensan las pérdidas hasta agotarlas sin límites ni restricciones	La pérdida fiscal ocurrida en un ejercicio podrá disminuirse de la utilidad fiscal de los 10 ejercicios siguientes hasta agotarla. Art. 57 Ley de IR.
	Contrato de arrendamiento financiero o leasing para bienes de capital y otros (deducción acelerada de la depreciación)	Por excepción tiene una tasa de depreciación máxima anual de: a. Para bienes muebles la depreciación será de 2 años, si el contrato tiene como plazo 2 años. b. Para bienes inmuebles la depreciación será de 5 años, si el contrato tiene como plazo 5 años.	Cuando los bienes se adquieran a través de leasing, se considera el monto del contrato. No se considera el leaseback.	Se trata un bien mueble o inmueble y el pago se hace mensual. Cuando termina el contrato, finalizan la obligación y el beneficio del contrato y se tiene que devolver el bien. El gasto es 100% deducible de impuestos por lo que se puede tener un ahorro que equivale a la tasa del Impuesto Sobre la Renta.
	Donaciones	Límite de 10% de la renta neta, luego de compensar las pérdidas, será deducible como gasto.	Límite del 2% de la renta imponible líquida o el 1.6% del capital propio.	El monto total de los donativos a que se refiere esta fracción será deducible hasta por una cantidad que no exceda del 7% de los ingresos acumulables que sirvan de base para calcular el impuesto sobre la renta. Art. 151 Ley de IR.
	Tasa anual. Esta tasa se aplica independiente si es un sujeto domiciliado o no domiciliado, de acuerdo con las normas del impuesto a la renta.	29.5%	25% El Impuesto adicional afecta a las personas naturales o jurídicas que no tienen residencia ni domicilio en Chile. Se aplica con una tasa general de 35% y opera en general sobre la base de la renta atribuida, retiros, distribuciones o remesas de rentas al exterior, que sean de fuente chilena.	30% Art. 9 ley IR.
Impuesto a la Renta (Segunda Categoría)	Dividendos	4.1%	se grava el 35%	10%

Factor	Sub Factor	Perú	Chile	México
impuesto general a las ventas	Impuesto general a las ventas - Impuesto al valor agregado	16% IGV + 2% Impuesto de promoción Municipal = 18% total	19%	16%
	Devolucion Anticipada	Los contribuyentes deben acumular un monto mínimo ascendente a 36 UIT para solicitar la devolución del IGV por aplicación del régimen.	Ley de IVA establece dos formas de recuperación anticipada del IVA acumulado: (i) los exportadores de bienes muebles pueden recuperar en efectivo el IVA al adquirir bienes o utilizar servicios destinados a la exportación; y (ii) los contribuyentes en general pueden imputar un remanente de IVA a cualquier impuesto por pagar, o solicitar su reembolso en efectivo, cuando sea Crédito Fiscal por la adquisición de bienes destinados al activo fijo, o bien de servicios acumulados por 6 o más meses.	El IVA de 16 por ciento se cobra en México cada vez que se agrega valor durante la producción de bienes o cuando se venden. Las empresas mineras, que invierten y gastan mucho en maquinaria y equipo, generan saldos a favor de IVA. La devolución de IVA, en la práctica toma más de los 40 días oficiales, en especial si la autoridad tributaria de México (SAT) emprende una auditoría, incluyendo a uno de los proveedores relacionados.
	Crédito Fiscal	Deberá ser utilizado mes a mes, deduciéndose del impuesto bruto para determinar el impuesto a pagar. Para que estas adquisiciones otorguen el derecho a deducir como crédito fiscal el IGV pagado al efectuarlas, deben ser permitidas como gasto o costo de la empresa, de acuerdo a la legislación del Impuesto a la Renta y se deben destinar a operaciones gravadas con el IGV.	Se puede usar hasta el periodo siguiente. Primero se debe convertir a Unidades Tributarias Mensuales de dicho periodo.	Se deberá realizar en el mismo periodo
Tasa aplicada a la exportación	Tasa aplicada a la exportación	0%	Exento	0% . Art 29 ley IVA
	Contrato de arrendamiento financiero o leasing	Crédito contra las operaciones gravadas.	Gravado con el IVA	Gravado con el IVA
Impuesto a las transacciones Financieras	ITF o IDE	Según la Sunat, la tasa de este impuesto es de 0,005%, vigente desde el 1 de abril del 2011.	No aplica	No aplica
Regalías Mineras	(RM) Tasa Efectiva	Va de 1% al 12% de la utilidad operativa. Esta será calculada sobre la utilidad operativa trimestral de los sujetos de la actividad minera, considerando los trimestres siguientes: enero-marzo, abril-junio, julio-setiembre, octubre-diciembre.	Es el mismo que el IEAM (ver en factor debajo).	Cubrirán al propietario del terreno, en su caso, las compensaciones o regalías que se hubieren pactado, de ser éstas superiores al monto de la indemnización que resulte del avalúo practicado por el INDAABIN, a efecto de ejercer el derecho para obtener la ocupación temporal. Art 25 ley minera; El % mínimo de regalía estará impuesta en cada concurso de concesión.

<b>Impuesto Específico a la Actividad Minera</b>	<b>(IEM) Tasa efectiva</b>	La base imponible del Impuesto será la utilidad operativa trimestral de los sujetos de la actividad minera, considerando los trimestres calendarios siguientes: enero-marzo, abril-junio, julio setiembre, octubre-diciembre. Del 2% al 8,4%	Conocido como IEAM o Royalty (Regalía Minera): i) A aquellos explotadores mineros cuyas ventas anuales excedan al valor equivalente a 50 mil TM de cobre fino se les aplicará una tasa única de impuesto de 5%; ii) A aquellos explotadores mineros cuyas ventas anuales sean iguales o inferiores al valor equivalente a 50mil TM de cobre fino y superiores al valor equivalente a 12mil TM de cobre fino, se les aplicará una tasa equivalente al promedio por tonelada de lo que resulte de aplicar la tabla establecida en el Art. 64 Bis de la LIR.	Ley Federal de Derechos, artículo 262 ,263, 264 Están obligadas a pagarlos TODAS las personas físicas o morales titulares de una concesión o que desarrollen trabajos relacionados con la exploración o explotación de sustancias o minerales sujetos a la aplicación de la Ley minera de Concesiones y asignaciones mineras. La Cuota por hectárea varía durante los años de vigencia, desde \$6.77 (1er y 2do año) hasta \$148.06 a partir del décimo primer año de vigencia. Por no llevar obras o trabajos de exploración por 2 años seguidos 50% para los primeros 11 años, 100% los demás años (Art 269).
<b>Aranceles</b>	<b>Ad/Valorem</b>	6%	6%	La Tasa arancelaria se conoce como TIGIE, definida por la Ley de los impuestos Generales de Importación y Exportación (LIGIE). Existen distintos rangos de acuerdo al grupo de productos.
	<b>Restitución de derechos arancelarios (drawback)</b>	(4%) del valor FOB del bien exportado, con el tope del cincuenta por ciento (50%) de su costo de producción, correspondiendo aplicar la tasa vigente al momento de la aprobación de la Solicitud	3% del valor FOB	El monto de la devolución se determina tomando como base la cantidad pagada por concepto del impuesto general de importación en moneda nacional entre el tipo de cambio del peso con respecto al dólar de vigente a la fecha en que se efectuó dicho pago. El resultado de esta operación se multiplica por el tipo de cambio vigente de la fecha en que se autoriza la devolución.
<b>Gravamen especial a la Minería</b>	<b>(GEM) Tasa Efectiva</b>	El Gravamen es el resultado de aplicar sobre la utilidad operativa trimestral de los sujetos de la actividad minera, la tasa efectiva conforme a lo señalado en el Anexo II, que forma parte integrante de la presente Ley. Dicha tasa efectiva es establecida en función al margen operativo. del 4% al 13,12% sobre utilidad operativa.	No aplica	Ley especial de minería :7.5% de la diferencia positiva que resulte de disminuir de los ingresos derivados de la enajenación o venta de la actividad extractiva, las deducciones permitidas en este artículo (ley federal de derechos artículo 268)

Fuentes en **Anexo 4**

***Principales conclusiones del cuadro comparativo sobre la normativa tributaria de Perú, Chile, y México:***

- A nivel de depreciaciones Chile tiene mejor tasa de depreciación para el inversionista, esto debido a la depreciación acelerada. Dentro de su normativa la depreciación acelerada para camiones es de 2 años, para maquinarias es de 3 años, y para inmuebles es de 16 años. Por el contrario, México y Perú tienen una depreciación para bienes inmuebles de 20 años.
- Chile tiene la mejor tasa con respecto al IR (25%), frente al 30% de México y 29.5% de Perú.
- A nivel del IVA-IGV en México es de 16%, en Perú aplica 18%, mientras que Chile tiene una tasa de 19% del IGV.
- En restitución de derechos arancelarios (Drawback) Perú tiene mejor tasa con un 4% del valor FOB.
- Con respecto al Gravamen especial a la minería, Chile no tiene dicho gravamen, mientras que Perú cuenta con porcentaje entre 4 % a 13,12 % del margen operativo, y finalmente México un 7.5%.

## 5.2 Cuadro comparativo de la Normativa laboral que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México.

En el siguiente cuadro se compara la Normativa Laboral que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México.

Tabla 5.2 Análisis Comparativo Normativa Laboral Perú, Chile, México

Factor	Perú	Chile	México
Vacaciones	(1/12) del sueldo	15 días hábiles. (1/24) del sueldo	6 días hábiles (1/60) del sueldo
Prima vacacional	N/A	N/A	25% del tiempo que se sale de vacaciones (1/240) del sueldo
Gratificaciones	(1/6) del sueldo	N/A	1/24 sueldo al año
Aportes Seguro Salud	0.09	0%. El aporte es por parte del empleado	0.1067
SCTR mineras (Seguro contra todo riesgo)	0.0184	3.4%. Son dos cotizaciones de cargo del empleador: una básica general del 0.95% de las remuneraciones imponibles del trabajador y una adicional, diferenciada en función de la actividad y riesgo de la empresa, la que no excede de un 3,4% de las remuneraciones imponibles.	Seguro de riesgo de trabajo :1.69 %, Pag 63 del estudio del IMSS
Seguro de Vida de alto riesgo	0.0146	Existe solo el seguro anterior.	Existe solo el seguro anterior.
Seguro de Cesantía	(1+1/6)/12 del sueldo	2.4%. Se calcula según: a) si tiene contrato de duración indefinida, debe aportar mensualmente el 0,6% de su remuneración imponible, con tope de UF 117,5 en tanto su empleador cotiza un 2,4% de ese mismo monto. De él, un 1,6% va a la cuenta individual del trabajador, y el 0,8% restante ingresa al Fondo de Cesantía Solidario; b) si tiene contrato a plazo fijo o por obra o faena, todo el costo del seguro es de cargo del empleador, quien debe cotizar mensualmente el 3% de la remuneración imponible del trabajador, con tope de UF 117,5. El 2,8% va a la cuenta individual del trabajador y el 0,2% al Fondo de Cesantía Solidario, financiado con estos aportes y	(1/30) del sueldo Ley federal del trabajo Art 162 LA prima de antigüedad, consistente en doce días por cada año de servicios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 162,
Factor	Perú	Chile	México
Asignación familiar	10%del sueldo mínimo	a) De \$11.337 por carga, para aquellos beneficiarios cuyo ingreso mensual no exceda de \$289.608. b) De \$6.957 por carga, para aquellos beneficiarios cuyo ingreso mensual supere los \$289.608 y no exceda los \$423.004. c) De \$2.199 por carga, para aquellos beneficiarios cuyo ingreso mensual supere los \$423.004 y no exceda los \$659.743. d) Las personas que tengan acreditadas o que acrediten cargas familiares y cuyo ingreso mensual sea superior a \$659.743 no tendrán derecho a las asignaciones aludidas. No es imponible.	Es la ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por algún tipo de invalidez. Algunos de los principales escenarios son los siguientes: Para la esposa o concubina del pensionado, el 15 % de la cuantía de la pensión; para cada uno de los hijos menores de dieciséis años del pensionado, el 10% de la cuantía de la pensión; Caso contrario se concederá una asignación del 10% para c/u de los padres del pensionado si dependieran económicamente de él.
Utilidad	8% de los ingresos	No es obligatoria	El reparto de las utilidades, corresponderá a un porcentaje del 10% sobre la utilidad que en el ejercicio fiscal. Entre las excepciones a esta reglase encuentran las empresas de industria extractiva, de nueva creación, durante el periodo de exploración.
SAR	N/A	N/A	2%del sueldo base. Lo paga el empleador para que una entidad administren los fondos del retiro de los trabajadores
Infonavit Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores	N/A	N/A	5 % del sueldo base ,lo paga el empleador para que los trabajadores tengan un fondo para sus viviendas,
Impuesto sobre nóminas	N/A	N/A	3% del sueldo base ,el Impuesto Sobre Nóminas o ISN es un impuesto estatal que grava la realización de pagos de dinero por concepto de remuneraciones al trabajo personal en relación de dependencia

Fuentes SUNAT.

## **Principales conclusiones del cuadro comparativo de la normativa laboral aplicada a la minería de Perú, Chile, y México:**

- Con respecto a las vacaciones, Perú es el país con mayor costo para las empresas. Esto dado que la empresa debe asumir 30 días de sueldo por vacaciones del trabajador al año. Por el contrario, en Chile la empresa está sujeta a asumir 15 días de descanso pagados a su trabajador anualmente, y en México solo 6 días al año.
- En gratificaciones el Perú es el país más costoso para las empresas dado que debe entregarle al trabajador 16% de su sueldo extra como bonificación. Igual de interesante en México es un extra aproximado de 4% sobre el sueldo, y en Chile no existe.
- En SCTR o seguro contra todo riesgo, las empresas mineras en Perú aportan un gasto extra aproximado de 1.8 % del sueldo por cada trabajador, en Chile no excede el 3.4%, y en México el importe ronda el 1.69%.
- Con respecto al seguro por Cesantía, o en Perú llamado CTS, las empresas peruanas aportan 2 veces hasta cubrir un sueldo anualmente aprox. En Chile el aporte es mensual y circula el 0.6% del sueldo. Por ultimo en México el aporte debe ser aproximadamente de 1/30 del sueldo anual del trabajador.
- Con respecto al SAR, Infonavit, e impuesto sobre nóminas, solo son existentes como responsabilidades a la empresa en México.

### **5.3 Cuadro Comparativo de la Normativa Ambiental que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México.**

En el siguiente cuadro se compara la Normativa ambiental que afecta al sector minero de Perú, Chile, y México.

Tabla 5.3 Análisis Comparativo Normativa Ambiental Perú, Chile, México

Factor	Perú	Chile	México
<b>Evaluación y fiscalización ambiental</b>	El porcentaje del aporte que le corresponde al OEFA, sumado al porcentaje del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y; en su caso, a la contribución que percibe el Ministerio de Energía y Minas, no puede exceder el 1% (uno por ciento) del valor de la facturación anual de las empresas y entidades obligadas a su pago, deducido el Impuesto General a las Ventas y el Impuesto de Promoción Municipal.	Los proyectos con un impacto al medio ambiente deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el cual emite una Resolución de Calificación Ambiental (RCA). (Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA)). Los costos de un EIA o DIA dependen de la ubicación geográfica y localidad del proyecto de inversión, y en la forma de evaluar los posibles impactos o efectos asociados sobre el medio ambiente. La presentación ante el SEIA no tiene costo.	Art 194 ley federal de derechos(categorías 1, 3, 3 de acuerdo a la tabla "A") tipo B III. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su modalidad regional, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: b ) \$81,296.13 pesos mexicanos.
<b>Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, o su modificación</b>	En UIT % (95.1807) o 3,950 soles	La presentación ante el SEIA no tiene costo.	La presentación de la evaluación no tiene costo
<b>Evaluación y Aprobación del Informe Técnico Sustentatorio ITS</b>	En UIT % (47.4313) o 1,968.40 soles	La presentación ante el SEIA no tiene costo.	La presentación de la evaluación no tiene costo
<b>Evaluación y Aprobación del Plan de Participación Ciudadana - PPC previo a la presentación del EIA-d</b>	En UIT % (45.1735) o 1,874.70 soles	N/A	N/A
<b>Minimización de impacto ambiental en Exploración</b>	Se estima aproximadamente el 5% de costos de exploración	Se estima aproximadamente el 5% de costos de exploración	Se estima aproximadamente el 5% de costos de exploración
<b>Planificar la aplicación de tecnologías ambientales</b>	Se estima aproximadamente menos del 20% del costo de planificación	Se estima aproximadamente menos del 20% del costo de planificación	Se estima aproximadamente menos del 20% del costo de planificación
<b>Violación de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.</b>	infracción aplicada debiera ser no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT	La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) es la encargada de evaluar los daños y poner las sanciones. El artículo 35 de la Ley orgánica de la SMA (LOSMA) indican las infracciones bajo el alcance del SMA.	Art 112 ley general para la prevención, 20 a 50 mil días de salario mínimo,

Factor	Perú	Chile	México
<b>Violación ley de aguas nacionales</b>	infracción en materia de agua es no menor de 0,5 unidades impositivas tributarias (UIT) ni mayor de 10,000 UIT	La Dirección General de Aguas (DGA) puede aplicar multas hasta un máximo de 1.000 UTM, con rangos establecidos según el tipo de infracción y agravantes que pueden hacerlas llegar al doble de ese monto. (Ley 21.064, parte del Código de Aguas).	Art 120 1200 a 5000 días de salario mínimo si suponemos violación a la norma I del art 119.
<b>Violación ley cambio climático</b>	N/A	N/A	Artículo 114: En caso de que las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras sujetas a reporte, no entreguen la información requerida por la Secretaría en el plazo señalado, existe multa de 500 a 3000 días de salario mínimo. Art 115: En caso de encontrarse falsedad en la información proporcionada será una multa de 3000 a 10000 días de salario mínimo.
<b>Cierre de Mina</b>	Ley 28090. Art 51. Ley de cierre de minas. Se requiere constituir una garantía cuyo monto se calcula restando al valor total del Plan de Cierre de Minas, el importe de los montos correspondientes al cierre progresivo, los montos de cierre que se hubieren ejecutado y el importe del monto de las garantías constituidas que hubiere sido actualizado.El monto anual de la garantía resulta de dividir el monto de la garantía entre el número de años de la vida útil que le restan a la unidad minera.Ley 28090 art 55	En Chile las empresas mineras deben constituir una garantía. De acuerdo a la Ley 20551 .Artículo 58 .sólo podrá deducirse como gasto necesario para producir la renta el monto de la garantía efectivamente constituida. En este caso la deducción sólo podrá efectuarse durante el plazo que corresponda al último tercio de la vida útil de la faena minera.	La "Secretaría de medio ambiente y recursos naturales" (SEMARNAT) efectúa evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos mineros que involucran etapas de extracción y beneficio. El plan completo de actividades en la fase terminal de la actividad minera, es tratado con las autoridades ambientales en tiempos cercanos al cierre, a fin de contar con el visto bueno de ellas. Al cierre de mina lo llaman "Programa Integral de Restauración Ambiental".

Fuente en Anexo 7.

***Principales conclusiones del cuadro comparativo de la normativa ambiental aplicada a la minería de Perú, Chile, y México.***

Con respecto al ejercicio comparativo desarrollado sobre las normativas ambientales que afectan a la minería, de los tres países, hemos encontrado que casi no existen obligaciones específicas (con excepción de un par en Perú y en México) para el rubro. Lo que sí existe para controlar a las empresas del rubro minero son penalizaciones o multas en contra de la violación de estándares medio ambientales según su dimensión de efecto en el ambiente. Por ende, en el capítulo seis solo utilizaremos la ley de cierre de mina para proyectar el efecto de la normativa ambiental en el flujo económico, dado que es la legislación más representativa y estándar del grupo. Por el contrario, no podemos proyectar las otras normativas, leyes, o sanciones ambientales dado que están sujetas a particularidades como dimensión de derrame, o nivel de contaminación. Por ende, para el ejercicio haremos de cuenta que la empresa minera escogida se mantuviese en cumplimiento y sobre los estándares medio ambientales definidos en cada uno de los países.

## **CAPÍTULO VI: APLICACIÓN DE LAS NORMATIVAS TRIBUTARIAS, LABORALES, Y AMBIENTALES SOBRE UN FLUJO ECONÓMICO DE UN PROYECTO MINERO.**

En el siguiente capítulo desarrollaremos el flujo de caja económico de un proyecto minero, cuya empresa mantendremos en confidencialidad, revelando solo que la misma se dedica a la extracción y producción de oro y plata. Sobre este ejercicio es importante precisar que las condiciones aplicables consideran a un proyecto minero que comienza sus actividades desde la exploración hasta el cierre de mina. Asimismo, no se consideran factores internos a la empresa y externos como sociales, económicos (crisis financiera), entre otros. Igual de importante, se debe considerar que se asume que las leyes y sus condiciones de aplicación permanecen invariables hasta el cierre de mina.

En la sección 6.1 mostramos los resultados del proyecto en los años del 1 al 15 y calculamos el efecto de las normativas seleccionadas en cada año; sin embargo y dado que identificamos que la mayoría de las variables se encuentran correlacionadas, en la sección 6.2 utilizamos un modelo de flujo económico que, dados los supuestos indicados a continuación, nos permite cuantificar el efecto individual de cada norma, al aislar el efecto de las otras. A continuación, describimos cómo construimos el modelo de flujo económico de la sección 6.2.

En primera instancia modelaremos el flujo de caja económico sin el efecto de las normativas (Laboral, tributaria y ambiental) para obtener un flujo de caja económico de línea base, cabe recalcar que se está considerando los costos iguales en los tres países.

Para calcular el efecto de la normativa tributaria se trabaja el flujo de caja económico del proyecto considerando las respectivas condiciones y porcentajes que les corresponde según su país de origen; en este caso el valor de las normativas laborales y ambientales se establecen en cero a fin de evitar duplicar su efecto. Prosiguiendo, ejecutamos el flujo de caja económico para luego comparar sus resultados con los obtenidos en la línea base.

Para calcular el efecto de la normativa Laboral se trabaja el flujo de caja económico del proyecto considerando las respectivas condiciones y porcentajes que les corresponde según su país de origen, en este caso el valor de las normativas tributarias y ambientales se establecen en cero a fin de evitar duplicar su efecto. Prosiguiendo, ejecutamos el flujo de caja económico para luego comparar sus resultados con los obtenidos en la línea base.

Para calcular el efecto de la normativa ambiental se trabaja el flujo de caja económico del proyecto considerando las respectivas condiciones y porcentajes que les corresponde según su país de origen, en este caso el valor de las normativas tributarias y laborales se establecen en cero a fin de evitar duplicar su efecto. Prosiguiendo, ejecutamos el flujo de caja económico para luego comparar sus resultados con los obtenidos en la línea base.

Finalmente, tomando como línea base el flujo de caja económico de Perú de cada norma, se calcula la variación con los países de Chile y México para obtener el impacto en el VAN en cada país e identificar el país que genera mayor VAN por cada norma.

En específico, las normativas tributarias que aplicaremos son: (i) El IR, (ii) Ley específica a la minería, y (iii) la Regalía minera. Asimismo, es importante recalcar que no hemos mostrado la consecuencia en el valor actual neto utilizando la normativa de devolución anticipada de IGV dado que su efecto en el VAN de los tres países trabajados es muy similar.

Por el lado de las normativas laborales, aplicaremos al proyecto: (i) Los derechos laborales (vacaciones, SCTR, CTS, seguro de salud, gratificación, asignación familiar, seguro de vida) y (ii) La participación de los trabajadores (utilidades).

Con respecto a las normativas ambientales, aplicaremos el cierre de mina al ejercicio; dado que los países en cuestión no comparten más normativas trascendentales semejantes.

### ***6.1 Descripción del Proyecto Modelo.***

- El proyecto cuenta con una vida útil de 10 años y una planificación de cierre de mina de 5 años.
- El proyecto minero se dedica a la extracción y comercialización de oro y plata.
- El precio del oro tomado en consideración es de 1270 USD/Oz y asumimos que se mantiene constante por los 10 años de operación. Este precio se ha obtenido según información al cierre de Agosto 2018 del Ministerio de Economía y Finanzas, en su marco macroeconómico anual 2018-2021.
- Los gastos de venta fueron en el primer año de US \$2,357,352.
- Los gastos de administración de la sede central del proyecto fueron de US\$2,595,250 en el primero año.
- Los servicios de terceros ascendieron a US \$64,217,353.00 el primer año.
- Los costos de mano de obra fueron de US \$13,525,607.00. en el primer año. Y a partir del año 11 se redujo el costo a US\$2,519,819.69 dada la aplicación de cierre de mina.
- Los costos de materiales fueron US \$16,573,133 en el primer año.

Cuadro Descriptivo del proyecto minero.

Resumen										Cierre de mina						
Ventas USD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Au		US\$96,855,555	US\$98,792,666	US\$100,768,519	US\$102,783,890	US\$104,839,567	US\$106,936,359	US\$109,075,086	US\$111,256,588	US\$113,481,719	US\$115,751,354	0	0	0	0	0
Ag		US\$55,593,468	US\$56,705,338	US\$57,839,444	US\$58,996,233	US\$60,176,158	US\$61,379,681	US\$62,607,275	US\$63,859,420	US\$65,136,608	US\$66,439,341	0	0	0	0	0
Total venta		US\$152,449,023	US\$155,498,003	US\$158,607,963	US\$161,780,123	US\$165,015,725	US\$168,316,040	US\$171,682,360	US\$175,116,008	US\$178,618,328	US\$182,190,694	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
1.00 1.03																
Costo Operativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gasto de Venta		US\$2,357,352	US\$2,476,634	US\$2,601,951	US\$2,733,610	US\$2,871,931	US\$3,017,250	US\$3,169,923	US\$3,330,321	US\$3,498,836	US\$3,675,877	0	0	0	0	0
Administración Lima		US\$2,595,250	US\$2,726,569	US\$2,864,534	US\$3,009,479	US\$3,161,759	US\$3,321,744	US\$3,489,824	US\$3,666,409	US\$3,851,929	US\$4,046,837	0	0	0	0	0
Total Costo operativo		US\$4,952,601	US\$5,203,203	US\$5,466,485	US\$5,743,089	US\$6,033,690	US\$6,338,994	US\$6,659,747	US\$6,996,730	US\$7,350,765	US\$7,722,714	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Costo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Servicio de Terceros		US\$1,866,588	US\$1,961,038	US\$2,060,266	US\$2,164,516	US\$2,274,040	US\$2,389,106	US\$2,509,995	US\$2,637,001	US\$2,770,433	US\$2,910,617	0	0	0	0	0
Geología		US\$208,153	US\$218,685	US\$229,751	US\$241,376	US\$253,590	US\$266,421	US\$279,902	US\$294,065	US\$308,945	US\$324,578	0	0	0	0	0
Planeamiento		US\$29,217,434	US\$30,695,836	US\$32,249,045	US\$33,880,847	US\$35,595,218	US\$37,396,336	US\$39,288,590	US\$41,276,593	US\$43,365,188	US\$45,559,467	0	0	0	0	0
Mina		US\$9,888,669	US\$10,389,036	US\$10,914,721	US\$11,467,006	US\$12,047,237	US\$12,656,827	US\$13,297,262	US\$13,970,104	US\$14,676,991	US\$15,419,647	0	0	0	0	0
Planta		US\$4,239,981	US\$4,454,524	US\$4,679,923	US\$4,916,727	US\$5,165,514	US\$5,426,889	US\$5,701,489	US\$5,989,985	US\$6,293,078	US\$6,611,508	0	0	0	0	0
Energía		US\$1,137,800	US\$1,195,373	US\$1,253,859	US\$1,319,405	US\$1,386,167	US\$1,456,307	US\$1,529,996	US\$1,607,414	US\$1,688,749	US\$1,774,200	0	0	0	0	0
Mantenimiento		US\$1,732,653	US\$1,820,325	US\$1,912,433	US\$2,009,202	US\$2,110,868	US\$2,217,678	US\$2,329,892	US\$2,447,755	US\$2,571,643	US\$2,701,768	0	0	0	0	0
Seguridad y Medio Ambiente		US\$1,179,659	US\$1,239,350	US\$1,302,061	US\$1,367,945	US\$1,437,163	US\$1,509,883	US\$1,586,284	US\$1,666,550	US\$1,750,877	US\$1,839,471	0	0	0	0	0
Obras Civiles		US\$13,846,101	US\$14,546,714	US\$15,282,777	US\$16,056,086	US\$16,868,524	US\$17,722,071	US\$18,618,808	US\$19,560,920	US\$20,550,702	US\$21,590,568	0	0	0	0	0
Administración Mina		US\$900,316	US\$945,872	US\$993,733	US\$1,044,016	US\$1,096,843	US\$1,152,343	US\$1,210,652	US\$1,271,911	US\$1,336,269	US\$1,403,884	0	0	0	0	0
Superintendencia		US\$64,217,353	US\$67,466,751	US\$70,880,569	US\$74,467,126	US\$78,235,162	US\$82,193,861	US\$86,352,871	US\$90,722,326	US\$95,312,876	US\$100,135,707	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Total Servicio de terceros		US\$1,866,588	US\$1,961,038	US\$2,060,266	US\$2,164,516	US\$2,274,040	US\$2,389,106	US\$2,509,995	US\$2,637,001	US\$2,770,433	US\$2,910,617	0	0	0	0	0
Materiales	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Geología		US\$127,403	US\$133,850	US\$140,623	US\$147,738	US\$155,214	US\$163,067	US\$171,319	US\$179,987	US\$189,092	US\$198,663	0	0	0	0	0
Planeamiento		US\$99,969	US\$105,027	US\$110,342	US\$115,925	US\$121,791	US\$127,954	US\$134,428	US\$141,230	US\$148,376	US\$155,884	0	0	0	0	0
Mina		US\$8,489,499	US\$8,919,068	US\$9,370,373	US\$9,844,513	US\$10,342,646	US\$10,865,984	US\$11,415,803	US\$11,993,442	US\$12,600,310	US\$13,237,886	0	0	0	0	0
Planta		US\$5,254,229	US\$5,520,093	US\$5,799,410	US\$6,092,860	US\$6,425,058	US\$6,795,058	US\$7,203,346	US\$7,656,422	US\$8,160,448	US\$8,720,500	0	0	0	0	0
Energía		US\$754,982	US\$793,184	US\$833,319	US\$875,485	US\$919,784	US\$966,325	US\$1,015,221	US\$1,066,592	US\$1,120,561	US\$1,177,262	0	0	0	0	0
Mantenimiento		US\$41,878	US\$43,997	US\$46,223	US\$48,562	US\$51,019	US\$53,601	US\$56,313	US\$59,163	US\$62,156	US\$65,301	0	0	0	0	0
Seguridad y Medio Ambiente		US\$219,888	US\$231,015	US\$242,704	US\$254,985	US\$267,887	US\$281,442	US\$295,683	US\$310,645	US\$326,363	US\$342,877	0	0	0	0	0
Obras Civiles		US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	0	0	0	0	0
Administración Mina		US\$1,429,570	US\$1,501,906	US\$1,577,902	US\$1,657,744	US\$1,741,626	US\$1,829,752	US\$1,922,338	US\$2,019,608	US\$2,121,800	US\$2,229,163	0	0	0	0	0
Superintendencia		US\$155,715	US\$163,594	US\$171,872	US\$180,569	US\$189,706	US\$199,305	US\$209,389	US\$219,985	US\$231,116	US\$242,810	0	0	0	0	0
Total Materiales		US\$16,573,133	US\$17,411,734	US\$18,292,768	US\$19,218,382	US\$20,190,832	US\$21,212,488	US\$22,285,840	US\$23,413,503	US\$24,598,227	US\$25,842,897	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Mano de obra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Geología		US\$1,721,553	US\$1,755,984,07	US\$1,791,103,75	US\$1,826,925,83	US\$1,863,464,34	US\$1,900,733,63	US\$1,938,748,30	US\$1,977,523,27	US\$2,017,073,73	US\$2,057,415,21	0	0	0	0	0
Planeamiento		US\$1,199,937	US\$1,223,935,80	US\$1,248,414,52	US\$1,273,382,81	US\$1,298,850,47	US\$1,324,827,48	US\$1,351,324,03	US\$1,378,350,51	US\$1,405,917,52	US\$1,434,035,87	0	0	0	0	0
Mina		US\$4,173,865	US\$4,257,342,15	US\$4,342,488,99	US\$4,429,338,77	US\$4,517,925,55	US\$4,608,284,06	US\$4,700,449,74	US\$4,794,458,73	US\$4,890,347,91	US\$4,988,154,87	0	0	0	0	0
Planta		US\$2,065,337	US\$2,106,643,43	US\$2,148,776,30	US\$2,191,751,83	US\$2,235,586,87	US\$2,280,298,60	US\$2,325,904,57	US\$2,372,422,67	US\$2,419,871,12	US\$2,468,268,54	0	0	0	0	0
Energía		US\$0	US\$0,00	0	0	0	0	0								
Mantenimiento		US\$334,537	US\$341,228,18	US\$348,052,74	US\$355,013,79	US\$362,114,07	US\$369,356,35	US\$376,743,48	US\$384,278,35	US\$391,963,92	US\$399,803,19	0	0	0	0	0
Seguridad y Medio Ambiente		US\$753,887	US\$768,964,90	US\$784,344,20	US\$800,031,09	US\$816,031,71	US\$832,352,34	US\$848,999,39	US\$866,979,38	US\$885,298,96	US\$900,964,94	0	0	0	0	0
Obras Civiles		US\$0	US\$0,00	0	0	0	0	0								
Administración Mina		US\$2,067,130	US\$2,108,472,40	US\$2,150,641,84	US\$2,193,654,68	US\$2,237,527,77	US\$2,282,278,33	US\$2,327,923,90	US\$2,374,482,37	US\$2,421,972,02	US\$2,470,411,46	US\$2,519,819,69	US\$2,570,216,08	US\$2,621,620,41	US\$2,674,052,81	US\$2,727,533,87
Superintendencia		US\$1,209,361	US\$1,243,547,87	US\$1,281,818,82	US\$1,323,383,20	US\$1,369,050,86	US\$1,413,521,88	US\$1,461,936,52	US\$1,513,879,25	US\$1,569,875,25	US\$1,631,416,958	US\$1,445,297,93	US\$1,445,297,93	US\$1,445,297,93	US\$1,445,297,93	US\$1,445,297,93
Total Mano de Obra		US\$13,525,607	US\$13,796,119	US\$14,072,041	US\$14,353,482	US\$14,640,552	US\$14,933,363	US\$15,232,031	US\$15,536,675	US\$15,847,404	US\$16,164,352	US\$2,519,820	US\$2,570,216	US\$2,621,620	US\$2,674,053	US\$2,727,534
Total Costo		US\$94,316,093	US\$98,674,604	US\$103,245,378	US\$108,038,989	US\$113,066,546	US\$118,339,712	US\$123,870,741	US\$129,672,500	US\$135,788,506	US\$142,142,956	US\$2,519,820	US\$2,570,216	US\$2,621,620	US\$2,674,053	US\$2,727,534
Margen operativo		US\$58,132,930	US\$56,823,399	US\$55,362,586	US\$53,741,133	US\$51,949,179	US\$49,976,328	US\$47,811,620	US\$45,443,508	US\$42,859,821	US\$40,047,738	-US\$2,519,820	-US\$2,570,216	-US\$2,621,620	-US\$2,674,053	-US\$2,727,534
% Margen operativo		38%	37%	35%	33%	31%	30%	28%	26%	24%	22%					
Costo cierre de mina		US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494
Costo familia		US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,551	US\$931,624	US\$745,299	US\$558,974	US\$372,649	US\$186,325
Deducción de impuesto		US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Total costo cierre de mina		US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,551	US\$4,658,118	US\$4,471,793	US\$4,285,468	US\$4,099,144	US\$3,912,819

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Depreciación		US\$32,320,913	US\$2,835,137	US\$2,835,137	US\$2,835,137	US\$2,835,137	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$16,775,835
Derechos Laborales		US\$6,792,259	US\$6,928,104	US\$7,066,666	US\$7,208,000	US\$7,352,160	US\$7,499,203	US\$7,649,187	US\$7,802,171	US\$7,958,214	US\$8,117,378	US\$1,265,397	US\$1,290,705	US\$1,316,520	US\$1,342,850	US\$1,369,707
Regalías		US\$3,470,894	US\$3,392,707	US\$2,823,094	US\$2,740,412	US\$2,649,035	US\$2,122,227	US\$2,030,303	US\$1,929,742	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Impuesto especial a la minería		US\$2,731,673	US\$2,670,138	US\$2,350,952	US\$2,282,098	US\$2,206,003	US\$1,898,654	US\$1,816,415	US\$1,751,160	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Utilidad antes de participación de trabajadores</b>		<b>US\$7,479,000</b>	<b>US\$35,386,434</b>	<b>US\$34,389,222</b>	<b>US\$32,476,679</b>	<b>US\$30,391,332</b>	<b>US\$28,811,855</b>	<b>US\$26,321,393</b>	<b>US\$23,598,277</b>	<b>US\$20,580,430</b>	<b>US\$17,131,298</b>	<b>-US\$11,239,307</b>	<b>-US\$11,128,687</b>	<b>-US\$11,019,581</b>	<b>-US\$10,912,019</b>	<b>-US\$24,785,894</b>
Participación trabajadores		-US\$598,320	-US\$2,830,915	-US\$2,751,138	-US\$2,598,134	-US\$2,431,307	-US\$2,304,948	-US\$2,105,711	-US\$1,887,862	-US\$1,646,434	-US\$1,370,504	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>US\$6,880,680</b>	<b>US\$32,555,519</b>	<b>US\$31,638,085</b>	<b>US\$29,878,545</b>	<b>US\$27,960,026</b>	<b>US\$26,506,907</b>	<b>US\$24,215,681</b>	<b>US\$21,710,415</b>	<b>US\$18,933,995</b>	<b>US\$15,760,795</b>	<b>-US\$11,239,307</b>	<b>-US\$11,128,687</b>	<b>-US\$11,019,581</b>	<b>-US\$10,912,019</b>	<b>-US\$24,785,894</b>
Impuestos IR		-US\$2,029,801	-US\$9,603,878	-US\$9,333,235	-US\$8,814,171	-US\$8,248,208	-US\$7,819,537	-US\$7,143,626	-US\$6,404,572	-US\$5,585,529	-US\$4,649,434	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Utilidad neta</b>		<b>US\$4,850,879</b>	<b>US\$22,951,641</b>	<b>US\$22,304,850</b>	<b>US\$21,064,374</b>	<b>US\$19,711,818</b>	<b>US\$18,687,369</b>	<b>US\$17,072,055</b>	<b>US\$15,305,843</b>	<b>US\$13,348,467</b>	<b>US\$11,111,360</b>	<b>-US\$11,239,307</b>	<b>-US\$11,128,687</b>	<b>-US\$11,019,581</b>	<b>-US\$10,912,019</b>	<b>-US\$24,785,894</b>
mas depreciacion		US\$32,320,913	US\$2,835,137	US\$2,835,137	US\$2,835,137	US\$2,835,137	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$2,795,972	US\$16,775,835
Flujo de caja economico		US\$37,171,792	US\$25,786,778	US\$25,139,987	US\$23,899,511	US\$22,546,955	US\$21,483,342	US\$19,868,028	US\$18,101,815	US\$16,144,439	US\$13,907,333	-US\$8,443,335	-US\$8,332,714	-US\$8,223,608	-US\$8,116,046	-US\$8,010,060

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

- **Cuantificación del IR Perú:** De acuerdo a la SUNAT la tasa de IR es 29.5%.

PERU		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IR		US\$2,029,801	US\$9,603,878	US\$9,333,235	US\$8,814,171	US\$8,248,208	US\$7,819,537	US\$7,143,626	US\$6,404,572	US\$5,585,529	US\$4,649,434	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año el IR a pagar fue de US\$2,029,801. En el segundo año fue de US\$9,603,878. Y se observa que en el año 11 el IR es 0, esto debido a que el proyecto ya está en la etapa de cierre de mina .

- **Cuantificación del IR Chile. Según el SII en Chile la tasa anual del IR es 25% para el 2018.**

CHILE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IR		US\$4,231,740	US\$11,197,667	US\$10,749,249	US\$10,273,474	US\$9,735,659	US\$9,149,356	US\$8,511,648	US\$7,819,465	US\$7,069,576	US\$6,258,579	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año el IR a pagar fue de US\$4,231,740. En el segundo año fue de US\$11,197,667. Y se observa que en el año 11 el IR es 0, esto debido a que el proyecto ya está en la etapa de cierre de mina.

- **Cuantificación del IR México. Según el artículo 9 de la ley ISR en el país de México, la tasa de IR es de 30%.**

México		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IR		US\$4,481,991	US\$11,542,153	US\$11,031,930	US\$10,486,616	US\$9,850,303	US\$9,201,036	US\$8,415,817	US\$7,649,896	US\$6,662,763	US\$5,766,093	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año el IR a pagar fue de US\$4,481,991. El segundo año fue de US\$11,542,152. Y se observa que en el año 11 el IR es 0, esto debido a que el proyecto ya está en la etapa de cierre de mina .

- **Cuantificación de la Regalía minera en Perú:** La ley 29788 se muestra con mayor detalle en el anexo 4. Se elige el mayor monto entre la Regalía calculada y el valor del 1% de las ventas.

Margen Operativo trimestral		38.13%	36.54%	34.91%	33.22%	31.48%	29.69%	27.85%	25.95%	24.00%	21.98%					
Utilidad operativa trimestral		US\$14,533,232	US\$14,205,850	US\$13,840,646	US\$13,435,283	US\$12,987,295	US\$12,494,082	US\$11,952,905	US\$11,360,877	US\$10,714,955	US\$10,011,935					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Te:Trimestral		5.500000%	5.500000%	4.750000%	4.750000%	4.750000%	4.000000%	4.000000%	4.000000%	3.250000%	3.250000%					
Te:anual		0.238824651	0.238824651	0.203971278	0.203971278	0.203971278	0.16985856	0.16985856	0.16985856	0.136475928	0.136475928					
Utilidad operativa trimestral		US\$14,533,232	US\$14,205,850	US\$13,840,646	US\$13,435,283	US\$12,987,295	US\$12,494,082	US\$11,952,905	US\$11,360,877	US\$10,714,955	US\$10,011,935					
<b>Regalia por TE</b>		US\$3,470,894	US\$3,392,707	US\$2,823,094	US\$2,740,412	US\$2,649,035	US\$2,122,227	US\$2,030,303	US\$1,929,742	US\$1,462,333	US\$1,366,388					
Ventas		US\$152,449,023	US\$155,498,003	US\$158,607,963	US\$161,780,123	US\$165,015,725	US\$168,316,040	US\$171,682,360	US\$175,116,008	US\$178,618,328	US\$182,190,694	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Regalias por ventas 1%</b>		US\$1,524,490	US\$1,554,980	US\$1,586,080	US\$1,617,801	US\$1,650,157	US\$1,683,160	US\$1,716,824	US\$1,751,160	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Regalias</b>		US\$3,470,894	US\$3,392,707	US\$2,823,094	US\$2,740,412	US\$2,649,035	US\$2,122,227	US\$2,030,303	US\$1,929,742	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año la Regalía minera fue de US\$3,470,894. En el segundo año fue de US\$3,392,707. Y se observa que en el año 11 el IR es 0, esto debido a que ya el proyecto está en la etapa de cierre de mina. Aquí el margen operacional es negativo y las ventas es cero.

- **Cuantificación de la Regalía minera en Chile:** No Aplica

- **Cuantificación de la Regalía minera en México:** El artículo 25 de la Ley Minera Se encuentra con más detalle en el **Anexo 4**.

Ventas		US\$152,449,023	US\$155,498,003	US\$158,607,963	US\$161,780,123	US\$165,015,725	US\$168,316,040	US\$171,682,360	US\$175,116,008	US\$178,618,328	US\$182,190,694					
Regalías por ventas 1%		US\$1,524,490	US\$1,554,980	US\$1,586,080	US\$1,617,801	US\$1,650,157	US\$1,683,160	US\$1,716,824	US\$1,751,160	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Regalías		US\$1,524,490	US\$1,554,980	US\$1,586,080	US\$1,617,801	US\$1,650,157	US\$1,683,160	US\$1,716,824	US\$1,751,160	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año la Regalía minera es de US\$1,524,990. El segundo año fue de US\$1,554,980. Y se observa que en el año 11 el IR es 0, esto debido a que ya el proyecto se encuentra en la etapa de cierre de mina y no existe venta de minerales.

- **Cuantificación de la Ley especial de minería en Perú:** La ley 29788 se muestra con mayor detalle en el anexo 4. Aquí el procedimiento exige elegir el mayor monto entre la Ley especial de minería calculada y el valor del 1% de las ventas.

Margen Operativo trimestral		38.13%	36.54%	34.91%	33.22%	31.48%	29.69%	27.85%	25.95%	24.00%	21.98%					
Utilidad operativa trimestral		US\$14,533,232	US\$14,205,850	US\$13,840,646	US\$13,435,283	US\$12,987,295	US\$12,494,082	US\$11,952,905	US\$11,360,877	US\$10,714,955	US\$10,011,935					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Te:Trimestral		4.400000%	4.400000%	4.000000%	4.000000%	4.000000%	3.600000%	3.600000%	3.600000%	3.200000%	3.200000%					
Te:anual		0.187960484	0.187960484	0.16985856	0.16985856	0.16985856	0.151964304	0.151964304	0.151964304	0.134276121	0.134276121					
Utilidad operativa trimestral		US\$14,533,232	US\$14,205,850	US\$13,840,646	US\$13,435,283	US\$12,987,295	US\$12,494,082	US\$11,952,905	US\$11,360,877	US\$10,714,955	US\$10,011,935					
<b>Ley especial a la minería</b>		US\$2,731,673	US\$2,670,138	US\$2,350,952	US\$2,282,098	US\$2,206,003	US\$1,898,654	US\$1,816,415	US\$1,726,448	US\$1,438,763	US\$1,344,364					
Ventas		US\$152,449,023	US\$155,498,003	US\$158,607,963	US\$161,780,123	US\$165,015,725	US\$168,316,040	US\$171,682,360	US\$175,116,008	US\$178,618,328	US\$182,190,694	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Ley especial de minería por ventas 1%</b>		US\$1,524,490	US\$1,554,980	US\$1,586,080	US\$1,617,801	US\$1,650,157	US\$1,683,160	US\$1,716,824	US\$1,751,160	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
<b>Impuesto especial a la minería</b>		US\$2,731,673	US\$2,670,138	US\$2,350,952	US\$2,282,098	US\$2,206,003	US\$1,898,654	US\$1,816,415	US\$1,751,160	US\$1,786,183	US\$1,821,907	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año la Ley especial a la minería es de US\$2,731,673. En el segundo año fue de US\$2,670,138. Y se observa que en el año 11 La ley especial de minería es 0, esto debido a que el proyecto ya está en la etapa de cierre de mina donde existe utilidad operativa negativa y no existe venta de minerales.

- **Cuantificación de la Ley especial de minería en Chile.** El artículo 64 de la ley LSIR se muestra con más detalle en el **anexo 4**.

Ventas		US\$152,449,023	US\$155,498,003	US\$158,607,963	US\$161,780,123	US\$165,015,725	US\$168,316,040	US\$171,682,360	US\$175,116,008	US\$178,618,328	US\$182,190,694	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
Toneladas métricas de cobre equivalente		24406	24894	25391	25899	26417	26946	27485	28034	28595	29167					
De:0hasta 12000	12000															
De:12000hasta 15000	15000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000					
De:15000hasta 20000	20000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000					
De:20000hasta 25000	25000	4406	4894	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000					
De:25000hasta 30000	30000			391	899	1417	1946	2485	3034	3595	4167					
De:30000hasta 35000	35000															
De:35000hasta 40000	40000															
De:40000hasta 45000	45000															
De:45000hasta 50000	50000															
Margem operativo-renta líquida		US\$58,132,930	US\$56,823,399	US\$55,362,586	US\$53,741,133	US\$51,949,179	US\$49,976,328	US\$47,811,620	US\$45,443,508	US\$42,859,821	US\$40,047,738					
Tasa promedio por tonelada		1.06%	1.07%	1.10%	1.14%	1.17%	1.20%	1.23%	1.25%	1.28%	1.30%					
Impuesto especial a la minería		US\$614,261	US\$609,961	US\$611,152	US\$610,848	US\$606,594	US\$598,262	US\$585,709	US\$568,772	US\$547,272	US\$521,012	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año la Ley Especial de Minería es de US\$614,261. El segundo año fue de US\$609,961. Y se observa que en el año 11 La ley especial de minería es 0, esto debido a que el proyecto en esta etapa ya se encuentra en el cierre de mina, donde no existe venta de minerales.

- **Cuantificación de la Ley especial de minería en México.** El artículo 25 de la Ley Minera se muestra con más detalle en el **anexo 4**.

Hectareas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Precio por hectarea		US\$6.77	US\$6.77	US\$10.11	US\$10.11	US\$20.92	US\$20.92	US\$42.07	US\$42.07	US\$84.13	US\$84.13	US\$148.06	US\$148.06	US\$148.06	US\$148.06	US\$148.06
Héctarea		13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886	13886
Impuesto especial a la minería		US\$94,008	US\$94,008	US\$140,387	US\$140,387	US\$290,495	US\$290,495	US\$584,184	US\$584,184	US\$1,168,229	US\$1,168,229	US\$2,055,961	US\$2,055,961	US\$2,055,961	US\$2,055,961	US\$2,055,961

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año la Ley especial de minería es de US\$94,068. En el segundo año fue de US\$94,008. hasta el año 15. La ley especial en México se paga por hectáreas concesionadas en el yacimiento.

- **Cuantificación de derechos Laborales y Participación laboral en Perú.** Se muestra con mayor detalle en el anexo 8.

PERU		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0.50	Derechos laborales	US\$6,792,259	US\$6,928,104	US\$7,066,666	US\$7,208,000	US\$7,352,160	US\$7,499,203	US\$7,649,187	US\$7,802,171	US\$7,958,214	US\$8,117,378	US\$1,265,397	US\$1,290,705	US\$1,316,520	US\$1,342,850	US\$1,369,707
8%	Participación	US\$598,320	US\$2,830,915	US\$2,751,138	US\$2,598,134	US\$2,431,307	US\$2,304,948	US\$2,105,711	US\$1,887,862	US\$1,646,434	US\$1,370,504	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
	<b>Total</b>	<b>US\$7,390,579</b>	<b>US\$9,759,019</b>	<b>US\$9,817,804</b>	<b>US\$9,806,134</b>	<b>US\$9,783,466</b>	<b>US\$9,804,151</b>	<b>US\$9,754,898</b>	<b>US\$9,690,033</b>	<b>US\$9,604,648</b>	<b>US\$9,487,882</b>	<b>US\$1,265,397</b>	<b>US\$1,290,705</b>	<b>US\$1,316,520</b>	<b>US\$1,342,850</b>	<b>US\$1,369,707</b>

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

- Se observa en el primer año que los Derechos laborales fueron de US 6,792,259 y la Participación de trabajadores US598,320.
- En el segundo año los DL fueron de US6,928,104 y la participación de trabajadores US2,830,915.
- A partir del año 11, los DL se reducen debido a que el proyecto ya se encuentra en etapa de cierre de mina y ya no se necesita toda la mano de obra de antes.

- **Cuantificación de derechos laborales y participación laboral en Chile.** De acuerdo al código del trabajo y el costo laboral que se muestra con más detalle en el anexo 8.

CHILE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0.16	Derechos laborales	US\$2,207,501	US\$2,251,651	US\$2,296,684	US\$2,342,618	US\$2,389,470	US\$2,437,260	US\$2,486,005	US\$2,535,725	US\$2,586,440	US\$2,638,169	US\$411,257	US\$419,483	US\$427,872	US\$436,430	US\$445,158
0%	Participación	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0									
	Total	US\$2,207,501	US\$2,251,651	US\$2,296,684	US\$2,342,618	US\$2,389,470	US\$2,437,260	US\$2,486,005	US\$2,535,725	US\$2,586,440	US\$2,638,169	US\$411,257	US\$419,483	US\$427,872	US\$436,430	US\$445,158

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

- Se observa que en el primer año los Derechos laborales fueron USD2,207,501 y la Participación de trabajadores USD 0.
  - En el segundo año los DL fueron USD2,296,618 y la participación de trabajadores USD 0.
  - A partir del año 11 se reducen los DL dado que el proyecto ya se encuentra en etapa de cierre de mina y ya no se necesita toda la mano de obra de antes.
- **Cuantificación de derechos laborales y participación laboral en México.** De acuerdo a la ley federal del trabajo y al costo laboral que se muestra con más detalle en el anexo 8.

MÉXICO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0.32	Derechos laborales	US\$4,320,530	US\$4,406,940	US\$4,495,079	US\$4,584,981	US\$4,676,680	US\$4,770,214	US\$4,865,618	US\$4,962,930	US\$5,062,189	US\$5,163,433	US\$804,914	US\$821,013	US\$837,433	US\$854,182	US\$871,265
10%	Participación	US\$0	US\$4,274,871	US\$4,085,900	US\$3,883,932	US\$3,648,260	US\$3,407,791	US\$3,116,969	US\$2,833,295	US\$2,467,690	US\$2,135,590	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0
	Total	US\$4,320,530	US\$8,681,812	US\$8,580,979	US\$8,468,913	US\$8,324,940	US\$8,178,005	US\$7,982,587	US\$7,796,225	US\$7,529,879	US\$7,299,023	US\$804,914	US\$821,013	US\$837,433	US\$854,182	US\$871,265

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

- Se observa que en el primer año los derechos laborales fueron USD 4,320,530 y la participación de trabajadores USD 0 debido a que la ley federal del trabajo menciona que en etapa de exploración o en el primer año de funcionamiento se puede evitar pagar la participación laboral.
- En el segundo año los derechos laborales fueron USD4,406,940 y la Participación de Trabajadores USD4,274,871.
- A partir del año se observa que en el año 11 se reducen los Derechos Laborales debido a que se encuentra en etapa de cierre de mina y ya no se necesita toda la mano de obra de antes.

- **Cuantificación de cierre de mina en Perú.** Se muestra mayor detalle en el anexo 7.

Valor total del cierre de minas		cierre de mina														
US\$13,204,103		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AÑO	5%															
Factor inflación		1.000	1.030	1.061	1.093	1.126	1.159	1.194	1.230	1.267	1.305	1.344				
Valor total del cierre de minas con inflación	US\$13,204,103	US\$13,864,308	US\$14,280,237	US\$14,708,645	US\$15,149,904	US\$15,604,401	US\$16,072,533	US\$16,554,709	US\$17,051,360	US\$17,562,891	US\$18,089,777	US\$18,632,471				
<b>Garantía Inicial</b>		US\$7,711,776	US\$8,153,519	US\$8,620,565	US\$9,114,364	US\$9,636,449	US\$10,188,440	US\$10,772,050	US\$11,389,090	US\$12,041,474	US\$12,731,229	US\$18,632,471	US\$14,905,977	US\$11,179,482	US\$7,452,988	US\$3,726,494
Cierre temporal		US\$0	US\$0	US\$0												
Monto gastado al cierre progresivo		US\$0	US\$0	US\$0												
Cierre final		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$0	US\$0	US\$0									
Post cierre		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494											
<b>Garantía anual final</b>		US\$7,711,776	US\$8,153,519	US\$8,620,565	US\$9,114,364	US\$9,636,449	US\$10,188,440	US\$10,772,050	US\$11,389,090	US\$12,041,474	US\$12,731,229	US\$18,632,471	US\$14,905,977	US\$11,179,482	US\$7,452,988	US\$3,726,494
Costo cierre de mina		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494									
Costo Garantía		US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,561	US\$931,624	US\$745,299	US\$558,974	US\$372,649	US\$186,325
Deducción de impuesto		US\$0	US\$0	US\$0												
<b>VAN de la garantía</b>		US\$12,731,229	US\$12,041,474	US\$11,389,090	US\$10,772,050	US\$10,188,440	US\$9,636,449	US\$9,114,364	US\$8,620,565	US\$8,153,519	US\$7,711,776					
Costo de cierre de mina		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494									
Costo de garantía		US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,561	US\$931,624	US\$745,299	US\$558,974	US\$372,649	US\$186,325
<b>Total costo</b>		US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,561	US\$4,658,118	US\$4,471,793	US\$4,285,468	US\$4,099,144	US\$3,912,819

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

Se observa que en el primer año el costo de la garantía (5% del valor) fue de USD 385,589. En el segundo año USD 407,676 y así sucesivamente hasta el año 15. El costo del Cierre de Mina se realiza en el año 11 con un valor de USD 3,726,494 y así hasta el año 15.

- **Cuantificación de cierre de mina en Chile.** Se muestra mayor detalle en el anexo 7.

Valor total del cierre de minas		cierre de mina															
US\$13,204,103																	
AÑO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Factor inflación	5%	1.000	1.030	1.061	1.093	1.126	1.159	1.194	1.230	1.267	1.305	1.344					
Valor total del cierre de minas con inflación		US\$13,204,103	US\$13,864,308	US\$14,280,237	US\$14,708,645	US\$15,149,904	US\$15,604,401	US\$16,072,533	US\$16,554,709	US\$17,051,350	US\$17,562,891	US\$18,089,777	US\$18,632,471				
Garantía Inicial		US\$7,711,776	US\$8,153,519	US\$8,620,565	US\$9,114,364	US\$9,636,449	US\$10,188,440	US\$10,772,050	US\$11,389,090	US\$12,041,474	US\$12,731,229	US\$18,632,471	US\$14,905,977	US\$11,179,482	US\$7,452,988	US\$3,726,494	
Cierre temporal		US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0								
Monto gastado al cierre progresivo		US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0								
Cierre final		US\$0	US\$0	US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$0	US\$0	US\$0								
Post cierre		US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494								
Garantía anual final		US\$7,711,776	US\$8,153,519	US\$8,620,565	US\$9,114,364	US\$9,636,449	US\$10,188,440	US\$10,772,050	US\$11,389,090	US\$12,041,474	US\$12,731,229	US\$18,632,471	US\$14,905,977	US\$11,179,482	US\$7,452,988	US\$3,726,494	US\$0
Costo cierre de mina			US\$0	US\$0	US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494							
Costo Garantía			US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,561	US\$931,624	US\$745,299	US\$558,974	US\$372,649	US\$186,325
VAN de la garantía			US\$12,731,229	US\$12,041,474	US\$11,389,090	US\$10,772,050	US\$10,188,440	US\$9,636,449	US\$9,114,364	US\$8,620,565	US\$8,153,519	US\$7,711,776					
Costo cierre de mina	ultimo 1/3 vida util		US\$0	US\$0	US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494							
Costo Garantía			US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,561	US\$931,624	US\$745,299	US\$558,974	US\$372,649	US\$186,325
Deducción de impuesto										US\$6,210,823.60	US\$6,210,823.60	US\$6,210,823.60					
Costo total cierre de mina sin deducción			US\$385,589	US\$407,676	US\$431,028	US\$455,718	US\$481,822	US\$509,422	US\$538,602	US\$569,454	US\$602,074	US\$636,561	US\$4,658,118	US\$4,471,793	US\$4,285,468	US\$4,099,144	US\$3,912,819

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

- Se observa que en el primer año el costo de la garantía (5% del valor) fue de USD 385,589. En el segundo año USD 407,676 así sucesivamente hasta el año 15.
- Asimismo, el costo del cierre de mina se realiza en el año 11 con un valor de USD 3,726,494 y así en adelante hasta el año 15.
- Cabe mencionar que la deducción de IR en el último 1/3 de vida útil está relacionado con el IR a pagar

- **Cuantificación de cierre de mina en México.**

No existe ninguna ley obligatoria en este aspecto para México, sin embargo está relacionado a las leyes de protección ambiental, de esta forma cierran las minas solo siguiendo su presupuesto.

Valor total del cierre de minas		cierre de mina														
US\$13,204,103		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AÑO	5%															
Factor inflación		1.000	1.030	1.061	1.093	1.126	1.159	1.194	1.230	1.267	1.305	1.344				
Valor total del cierre de minas con inflación		US\$13,204,103	US\$13,864,308	US\$14,280,237	US\$14,708,645	US\$15,149,904	US\$15,604,401	US\$16,072,533	US\$16,554,709	US\$17,051,350	US\$17,562,891	US\$18,089,777	US\$18,632,471			
<b>Garantía Inicial</b>		US\$0	US\$18,632,471	US\$14,905,977	US\$11,179,482	US\$7,452,988	US\$3,726,494									
Cierre temporal		US\$0	US\$0	US\$0												
Monto gastado al cierre progresivo		US\$0	US\$0	US\$0												
Cierre final		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$0	US\$0	US\$0									
Post cierre		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494											
<b>Garantía anual final</b>		US\$0	US\$18,632,471	US\$14,905,977	US\$11,179,482	US\$7,452,988	US\$3,726,494									
Costo cierre de mina		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494									
Costo Garantía		US\$0	US\$0	US\$0												
Deducción de impuesto		US\$0	US\$0	US\$0												
<b>Costo total</b>		US\$0	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494	US\$3,726,494									

Fuente: Proyecto minero Anónimo, Elaboración Propia.

El costo del cierre de mina se realiza en el año 11 con un valor de USD3,726,494 y así en adelante hasta el año 15.

## 6.2 Aplicación del flujo económico con el efecto de las normativas tributarias.

A continuación, se aplican las normativas seleccionadas con sus respectivas tasas al flujo económico de un proyecto minero. De igual manera, es importante recalcar, que con el efecto de calcular la variación de las normativas, inicialmente se calcula una línea base que toma en cuenta un VAN de sin efectos de las normativas tributarias, laborales, o ambientales; y considerando una tasa de descuento de 8.9 %<sup>1</sup>. Esta línea base calculada es de \$198, 014,723.48 dólares americanos.

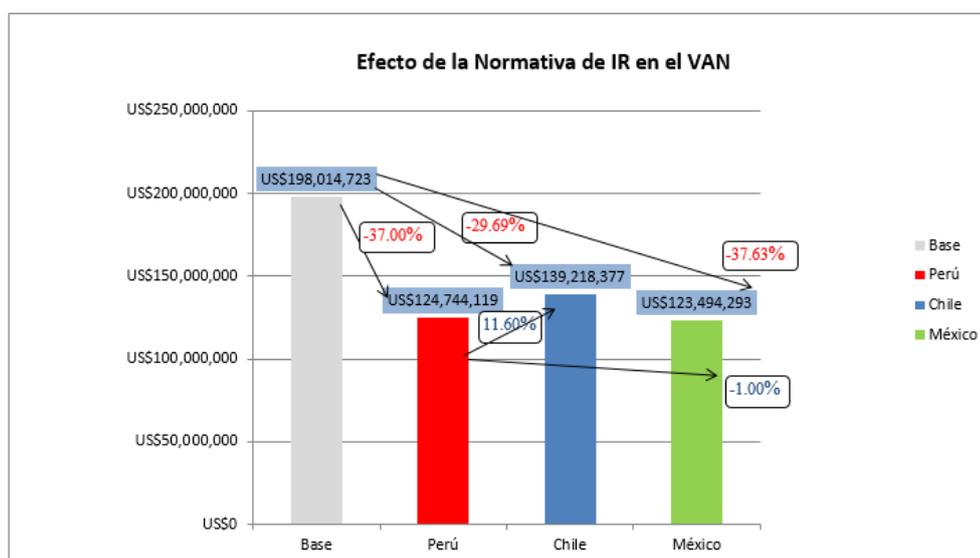
### 6.1.1 Aplicación del IR sobre el flujo económico

Tabla 6.1 IR

Normas Tributarias				
Impuesto a la renta	Base	Perú	Chile	México
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con normas IR	US\$198,014,723	US\$124,744,119	US\$139,218,377	US\$123,494,293
Variación VAN		US\$73,270,604	US\$58,796,347	US\$74,520,431
%Variación Base		-37.00%	-29.69%	-37.63%
%Variación respecto a Perú		0.00%	11.60%	-1.00%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.1 Efecto del IR en el VAN



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- En el ejercicio anterior se aplicaron las tasas correspondientes de IR sobre el proyecto minero en su respectivo país, teniendo como consecuencia al Perú con el VAN menos favorecido, seguido de México, y finalmente Chile como mejor

<sup>1</sup> Esta tasa fue obtenida del proyecto minero tomado en cuenta como referencia para esta investigación.

ubicado. Este resultado no es sino el efecto de las tasas correspondientes de IR de cada país sobre una línea base de VAN. Es igual de interesante recalcar que el IR es la normativa que más afecta al proyecto minero en los tres países. Precisamente, si fuéramos a ejecutar un proyecto minero, al realizarlo en Perú generaríamos menor valor que los otros dos países evaluados.

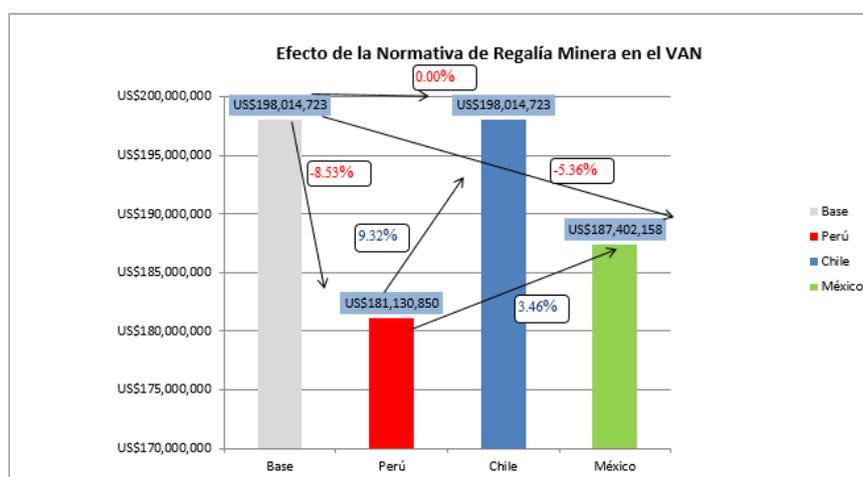
### 6.1.2 Aplicación de la Regalía Minera sobre el flujo económico

Tabla 6.2. Regalía Minera

Regalias mineras	Base	Perú	Chile	México
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con Regalía mineras	US\$198,014,723	US\$181,130,850	US\$198,014,723	US\$187,402,158
Variación VAN		US\$16,883,873	US\$0	US\$10,612,565
%Variación Base		-8.53%	0.00%	-5.36%
%Variación respecto a Perú			9.32%	3.46%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.2. Efecto de la Regalía en el VAN



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- En el ejercicio anterior desarrollamos el efecto de la regalía minera sobre el VAN base del proyecto. En este caso en particular debemos de precisar que en Chile no existe la regalía minera, sino es conocido como una ley especial a la minería. Por el otro lado, se puede apreciar que en Perú la tasa que afecta al VAN base del proyecto es de -8.53 %, y a México en -5.36 %, dándonos como resultado una mayor competitividad de valor del ultimo sobre nuestro país. Asimismo, México con respecto a Perú, de desarrollar un proyecto minero contaría con un VAN superior por 3.46% y 9.36 % en Chile.

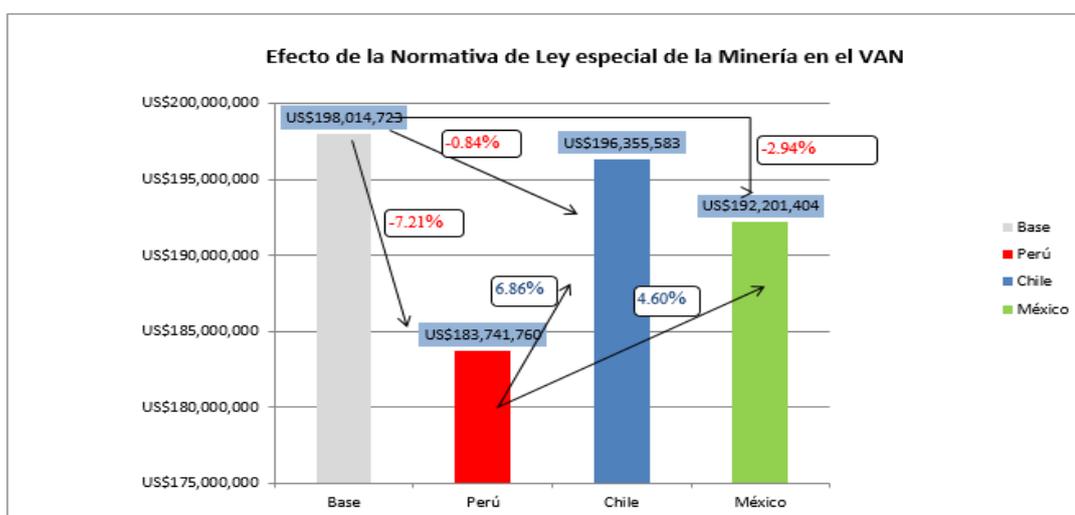
### 6.1.3 Aplicación de la Ley Especial a la Minería sobre el flujo económico.

Tabla 6.3. Ley Especial a la Minería

Ley especial de la minería	Base	Perú	Chile	México
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con Ley especial	US\$198,014,723	US\$183,741,760	US\$196,355,583	US\$192,201,404
Variación VAN		US\$14,272,963	US\$1,659,140	US\$5,813,319
%Variación Base		-7.21%	-0.84%	-2.94%
%Variación respecto a Perú		0.00%	6.86%	4.60%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.3. Efecto de la ley especial de la minería en el VAN



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- La aplicación de la Ley especial de la minería genera una caída del 7.21% en el VAN de un proyecto minero en Perú respecto al VAN que se generaría si dicho impuesto no existiera. Asimismo, y dadas las diferencias en la aplicación de este impuesto respecto a otros países, un proyecto minero en el Perú obtendría un VAN 6.8% y 4.6% menor que si el mismo proyecto fuese ejecutado en Chile y México respectivamente. Analizando solo el efecto de estas normas y tomando como evaluador al VAN, un proyecto minero en Perú generaría menor valor que en Chile y México.

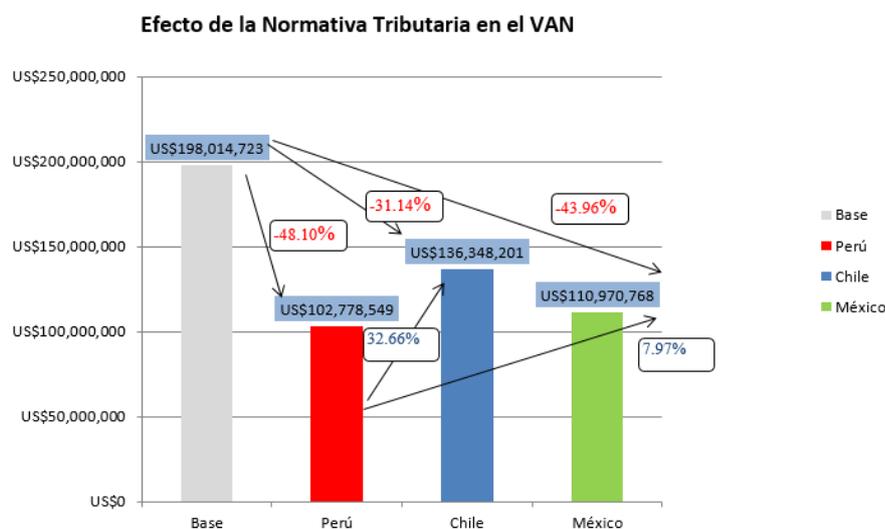
### 6.1.4 Aplicación de todas las normativas tributarias sobre el flujo económico.

Tabla 6.4. Norma Tributaria

Normas Tributarias				
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con normas tributaria	US\$198,014,723	US\$102,778,549	US\$136,348,201	US\$110,970,768
Variacion VAN		US\$95,236,174	US\$61,666,522	US\$87,043,956
%Variación Base		-48.10%	-31.14%	-43.96%
%Variación respecto a Perú		0.00%	32.66%	7.97%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.4. Efecto de las normativas tributarias en el VAN del proyecto.



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- Las aplicaciones de las normas tributarias seleccionadas generan una caída del 48.10% en el VAN de un proyecto minero en Perú respecto al VAN que se generaría si dichas normas no existieran. Asimismo, y dadas las diferencias en la aplicación de estas normas respecto a otros países, un proyecto minero en el Perú obtendría un VAN 32.66% y 7.97% menor que si el mismo proyecto fuese ejecutado en Chile y México respectivamente. Analizando solo el efecto de estas normas y tomando como evaluador al VAN, un proyecto en Perú generaría menor valor económico que en Chile y México.

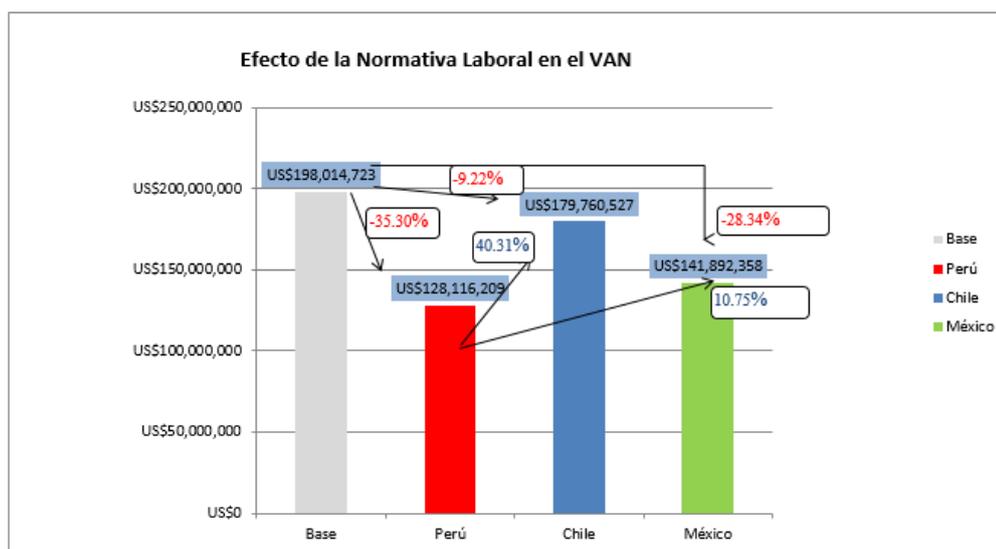
## 6.2 Aplicación del flujo económico con el efecto de las normativas laborales.

Tabla 6.5. Normativas Laborales

Normas Laborales				
Derechos laborales - Participación laboral	Base	Perú	Chile	México
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con normas Laborales	US\$198,014,723	US\$128,116,209	US\$179,760,527	US\$141,892,358
Variación VAN		US\$69,898,515	US\$18,254,196	US\$56,122,365
%Variación Base		-35.30%	-9.22%	-28.34%
%Variación respecto a Perú		0.00%	40.31%	10.75%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.5. Efecto de la normativa laboral en el VAN



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- La aplicación de las normas laborales seleccionadas genera una caída del 35.3% en el VAN de un proyecto minero en Perú respecto al VAN que se generaría si dichas normas no existieran. Asimismo, y dadas las diferencias en la aplicación de estas normas respecto a otros países, un proyecto minero en el Perú obtendría un VAN 40.31% y 10.75% menor que si el mismo proyecto fuese ejecutado en Chile y México respectivamente. Analizando solo el efecto de estas normas y tomando como evaluador al VAN, un proyecto en Perú generaría menor valor económico que en Chile y México.

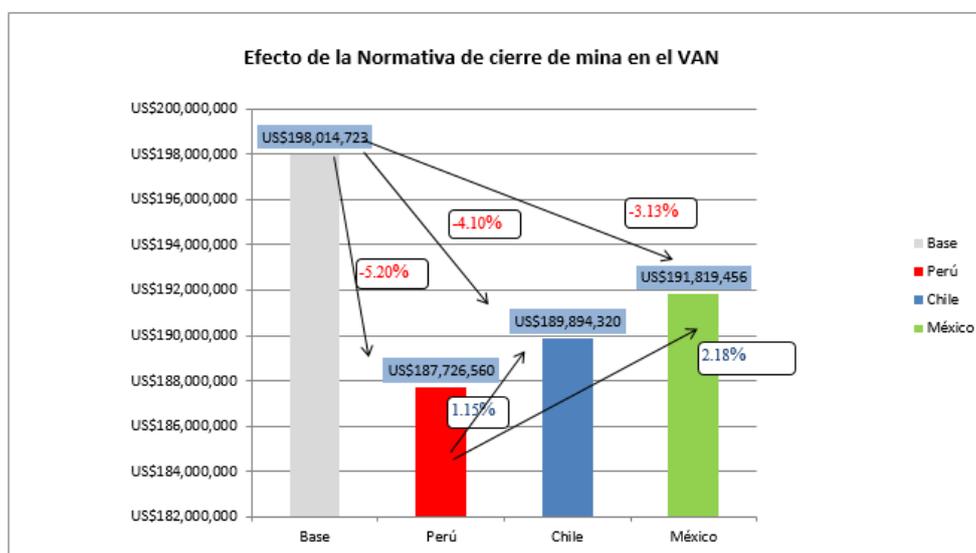
### 6.3 Flujo económico con la aplicación de la normativa ambiental seleccionada.

Tabla 6.6. Normativa Ambiental

Cierre de mina	Norma Ambiental			
	Base	Perú	Chile	México
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con cierre de mina	US\$198,014,723	US\$187,726,560	US\$189,894,320	US\$191,819,456
Variación VAN		US\$10,288,163	US\$8,120,403	US\$6,195,267
%Variación Base		-5.20%	-4.10%	-3.13%
%Variación respecto a Perú		0.00%	1.15%	2.18%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.6. Efecto de la normativa Ambiental



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- Se observa en el cuadro, que, si se realiza el cierre de mina y si solo se considera el efecto de la norma en el proyecto, el país que generaría un mayor VAN del proyecto minero (con 191 millones de USD) sería México. Esto se debe a que ese país no cuenta con un reglamento exclusivo sobre el cierre de mina, por lo cual no debe generar una garantía de cumplimiento hacia el estado y solo debe cumplir con leyes asociadas a la protección ambiental. Esto genera una ventaja competitiva a este país respecto a Perú y Chile.

El segundo mayor VAN sería obtenido por Chile con un monto de 189 millones de USD. Lo anterior es debido a que existe una Ley número 20551 que, si bien exige una garantía de cumplimiento sobre el plan de cierre de mina, permite

deducir del impuesto de la renta sobre los gastos asociados al cierre de mina. Lo anterior es solo aplicable desde el último tercio de la vida útil de la mina.

El menor VAN, al aplicar la norma de cierre de mina, es Perú con un monto de \$187 millones de USD. Esto debido a la ley 28090 que exige una garantía, pero que no permite deducir el gasto del cierre de mina al IR.

En resumen, se observa que debido a la aplicación de la norma del cierre de mina en Perú el VAN del proyecto minero disminuye en un 5.2%; en Chile 4.1% y en México 3.3% sobre la línea base.

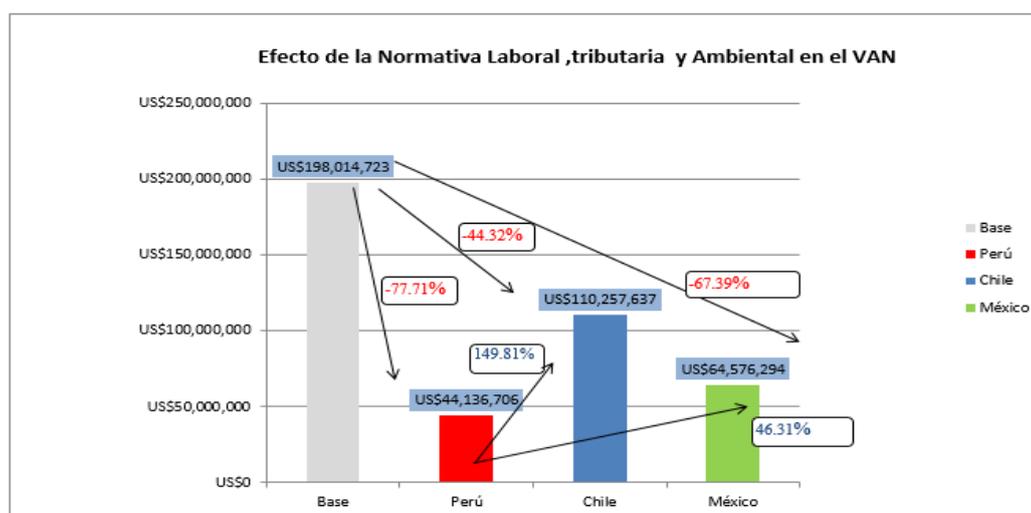
#### 6.4 Flujo económico con la aplicación de todas las normativas seleccionadas (Tributarias, Laborales, y Ambiental)

Tabla 6.7. Normativas Tributarias, laborales, y ambientales

<u>Aplicando todas las normas antes mencionadas</u>				
Norma Tributaria-laboral-ambiental	Base	Perú	Chile	México
VAN Proyecto sin Normas	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723	US\$198,014,723
VAN Proyecto con Norma Tributaria-laboral-ambiental	US\$198,014,723	US\$44,136,706	US\$110,257,637	US\$64,576,294
Variación VAN		US\$153,878,017	US\$87,757,087	US\$133,438,430
%Variación Base		-77.71%	-44.32%	-67.39%
%Variación respecto a Perú		0.00%	149.81%	46.31%
TIR		21.55%	35.53%	27.10%

Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

Figura 6.7. Efecto de las Normativas Laborales, Tributarias, y Ambiental



Fuente: Proyecto minero utilizado de referencia. Elaboración Propia.

- Aplicando el efecto de todas las normativas a la vez, se observa que el país que permite al proyecto minero generar un mayor VAN es Chile, con un monto de 110 millones de USD. Asimismo, el segundo mejor VAN se daría en México generando un monto de \$64 millones de dólares americanos. Finalmente, en el último lugar estaría colocado Perú con un VAN de 44 millones de USD.
- Finalmente, dadas las normativas actuales seleccionadas en los tres países y solo considerando su efecto, un mismo proyecto minero generaría en Chile un VAN hasta 149.81% mayor que en Perú. Por su parte en México, un proyecto minero generaría un VAN hasta 46.31% mayor que Perú.

## **6.5 Conclusiones del capítulo**

- Al revisar los porcentajes de aplicación de las normativas seleccionadas, y aplicándolas hacia un valor actual neto, concluimos que Chile es el país con las normativas tributarias, y laborales más competitivas para una empresa minera en contraste con los otros países del grupo evaluado.
- Asimismo, México es el país con la normativa ambiental de cierre de mina más competitiva considerando la perspectiva de inversión dado que no existe una regulación específica para el cierre de mina.
- El ejercicio económico demostró como en la aplicación de los 3 escenarios, afectando las normativas laborales, tributarias, y ambientales y sus condiciones de aplicación, Perú resulto el país menos competitivo para la inversión de un proyecto minero.
- No obstante, lo anterior, con respecto a la normativa de IR, Perú aparece en segundo lugar por delante de México que cuenta con una tasa más alta que lo coloca en el último lugar.
- Si bien observamos que un proyecto minero en Perú, en el escenario en que aplicamos todas las normativas seleccionadas, obtiene un VAN hasta 149.81% menor que en Chile, es la normativa laboral la que genera el mayor impacto en esta diferencia (40.31%). En contraste, de las normativas seleccionadas, la que genera menor impacto en la diferencia con el VAN de los demás países es el cierre de mina.

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES GENERALES E IMPLICANCIAS PARA LA GESTION**

### **7.1 Conclusiones Generales**

El objetivo general de la tesis fue evaluar el impacto de la legislación tributaria, laboral y ambiental en la competitividad y generación de valor para el inversionista en proyectos mineros en Perú, Chile y México. Como resultado concluimos que el actual marco legal, en los aspectos evaluados, le genera a Perú una desventaja competitiva respecto a Chile y México para atraer proyectos mineros, esto dado a que la generación de valor esperado (VAN) de estos proyectos resultó menor en Perú. En particular, es la normativa laboral la que generaría el mayor impacto negativo en el VAN de un proyecto minero ejecutado en el Perú respecto al país que generaría mayor VAN, en este caso Chile. Asimismo, concluimos que existen otros factores que afectan también a la competitividad y que, en el caso de Perú, también le generan desventajas respecto a los otros países evaluados. Los principales de estos factores son: Mano de obra calificada, Conflictos socio-ambientales, Factores relacionados a Corrupción, estabilidad Política y Jurídica.

En particular, a continuación detallamos nuestras conclusiones para cada objetivo específico:

Respecto al objetivo de comparar la normativa tributaria, laboral y ambiental del sector minero en Perú, México y Chile, concluimos que las normas laborales con mayor diferencia entre los tres países son las relacionadas a: vacaciones, gratificación, seguro de vida, Seguro contra todo riesgo (SCTR) y participación de utilidades. Asimismo, respecto a las normativas tributarias, las mayores diferencias se presentan en las normas relacionadas a: el IR, regalías mineras y al impuesto especial a la minería; mientras que, en materia ambiental, la diferencia principal radica en la norma para el cierre de mina.

Respecto al objetivo de cuantificar el impacto de la normatividad laboral, tributaria y ambiental para una generación de valor para el inversionista en un proyecto minero modelo de Perú, México y Chile, bajo los supuestos utilizados, concluimos lo siguiente:

- El uso de la propiedad de adición del VAN, para calcular el impacto consolidado de las normas, no es aplicable cuando estas se encuentran correlacionadas. Por

lo que en el modelo económico del capítulo VI, hemos desarrollado un modelo que aísla el efecto de las normas entre sí.

- Chile es el país donde un inversor obtendría la mayor generación de valor en un proyecto minero por encima de Perú y México dado que cuenta con normas que, en su mayoría, permiten a los proyectos mineros generar mayor VAN.
- El flujo económico demostró cómo en la aplicación de los 3 escenarios, afectando las normativas laborales, tributarias, y ambientales, Perú resultó el país donde el inversionista obtendría la menor generación de valor de un proyecto minero. En particular, es la normativa laboral la que genera el mayor impacto negativo en el VAN de un proyecto minero ejecutado en el Perú (40.31%) respecto al país que genera mayor VAN, en este caso Chile. Lo indicado obedece a la existencia de mayor cantidad de beneficios laborales. En contraste, la normativa que genera menor impacto en la diferencia con el VAN de los demás países es el cierre de mina (1.15% y 2.18 con Chile y México respectivamente), no obstante, esta no permite la deducción del IR como en Chile.

Respecto al objetivo de establecer los principales factores que determinan la generación de valor y por ende la competitividad en minería, relacionados al marco normativo analizado, identificamos que estos son, en orden de importancia: la normatividad laboral, dado que se obtuvieron diferencias en la generación de valor del orden de 40.31% y 10.75% con Chile y México respectivamente, la normatividad tributaria (32.66% y 7.97%) y la normatividad ambiental o de cierre de mina. Dentro de la normatividad tributaria, el orden de importancia obtenido es el siguiente: Impuesto a la renta, regalías mineras y la ley especial de minería.

Por otro lado, como resultado del Análisis de las cinco fuerzas de Porter y entrevistas a expertos, concluimos que los principales factores, no incluidos en el flujo económico elaborado en el capítulo VI, pero que también afectan a la generación de valor del inversionista en un proyecto minero son los siguientes:

- Mano de obra calificada: El contar con mano de obra calificada en un país con demanda de proyectos mineros como Perú, Chile, o México es muy importante para

la generación de valor dado que afecta a la productividad y al costo. En particular identificamos que Chile cuenta con políticas destinadas específicamente al desarrollo del personal que requiere este sector, por lo que posee mayores ventajas competitivas que los otros países. Asimismo, el desarrollo de los mercados de proveedores que brindan servicios a la minería son también parte de los factores importantes para los proyectos mineros dado que si no se encuentran localmente encarecen la operación de la empresa volviéndola menos competitiva.

- Factores relacionados a Corrupción, estabilidad Política y Jurídica. El contar con un clima de corrupción e inestabilidad política y jurídica genera desconfianza en los inversionistas, debido a que pueden ocurrir flujos de cash que afecten la probabilidad de que se concreten las proyecciones de rentabilidad del inversionista. En particular, en el Perú existe una desconfianza en las principales instituciones del estado fruto de acusaciones constantes de corrupción y de un claro enfrentamiento entre estos poderes.
- Conflictos socio-ambientales derivados de la minería. El contar con una mayor probabilidad de que ocurran conflictos socio-ambientales, genera desconfianza en que se concreten las proyecciones de rentabilidad de los inversionistas, esto debido a flujos de caja adicionales que deberán incorporar o por periodos de para del proyecto que deberán afrontar. En particular y no obstante cada uno de los tres países cuentan con leyes destinadas a efectuar estudios de impacto ambiental y con mecanismos de vigilancia de su cumplimiento, la mayor diferencia radica en la cantidad de conflictos sociales que comprometen al medio ambiente como parte de su reclamo. Específicamente en Perú contamos con mayor desventaja competitiva que Chile y México dado que contamos con mayor cantidad de este tipo de conflictos ligados a proyectos mineros.

## **7.2 Implicancias para la Gestión**

Si bien la investigación efectuada se centra en la identificación de los principales factores del marco normativo que afectan la generación de valor en un proyecto minero; así como en la cuantificación de su impacto, a continuación, mencionamos algunas

recomendaciones, las cuales deben ser evaluadas por las autoridades nacionales, tomando en cuenta también los impactos adicionales que podrían generar.

- Los proyectos mineros llevan a cabo diversos gastos que se efectúan tanto en la etapa pre-operativa, operativa, cierre de mina; así como gastos relacionados a mejoras en la infraestructura y en la comunidad. Al respecto sugerimos revisar cuáles de ellos son obligatorios y podrían estar incluidos como deducibles al impuesto a la renta. Esto permitiría reducir el impacto negativo en la generación de valor respecto a Chile.
- Sugerimos incentivar con rangos de impuestos diferenciados, cuando un proyecto minero adquiera activos que no afecten al medio ambiente. De manera conjunta se podría evaluar esta implementación con la ampliación de la base de recaudación de impuestos a empresas mineras de menor envergadura (medianas, pequeñas y artesanales) a través de su formalización.
- Dadas las menores tasas del impuesto a la renta de Chile (25%) respecto a la de Perú (30%), sugerimos evaluar cómo balancear o ajustar esta tasa, teniendo en cuenta a otros factores que influyan en la generación de valor en comparación a Chile, tales como los mayores costos derivados de la infraestructura, menores costos derivados de la energía, mayores beneficios por la mejor calidad o “ley” de los minerales obtenidos.
- Efectuar un análisis de brechas entre los conocimientos y habilidades más requeridas por las empresas mineras y, en forma coordinada con las universidades y con las mismas empresas privadas, establecer programas que cierren estas brechas.
- Priorizar la presencia gradual del estado en las comunidades colindantes a zonas de riqueza minera, antes de que se inicie su proceso de concesión y exploración. Esta información debería poder ser extraída de los institutos técnicos especializados, tales como el INGEMMET.