



“VALORIZACIÓN DE NEXA RESOURCES S.A.”

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Finanzas**

Presentado por

Sr. Franco Giuliano Cereghino Chavez

Sr. Luis Alonso Chiok Serrano

Sr. Jorge Gonzalo León Ríos

Asesor: Profesor Alfredo Aguilar Córdova

2018

Dedicamos el presente trabajo de investigación a nuestras familias, por su apoyo constante e incondicional durante esta etapa de esfuerzo.

Agradecemos a todos los profesores que hemos tenido durante la maestría, y en especial al profesor Alfredo Aguilar Córdova, por su asesoramiento y orientación a lo largo de estos últimos meses.

Resumen ejecutivo

La presente investigación desarrolla la valorización de la empresa Nexa Resources S.A. (en adelante Nexa Resources), la cuarta mayor productora de zinc a nivel global, con operaciones mineras y refinerías en Perú y Brasil. Inicialmente Nexa Resources era una compañía familiar de capital cerrado y se convirtió en una empresa pública en octubre del 2017 cuando empezó a cotizar sus acciones en las Bolsas de Nueva York y Toronto.

Para realizar la presente valorización se tomaron como base los Estados Financieros auditados al cierre de 2017 e información histórica pública desde el año 2014. Asimismo, se tomaron en cuenta los informes anuales y trimestrales de la compañía, información publicada en su portal corporativo, y las opiniones vertidas durante una entrevista con la alta dirección, así como reportes de valorización de bancos de inversión que le dan seguimiento a la acción (JP Morgan, Morgan Stanley y Credit Suisse).

Los principales factores para proyectar los flujos de caja de la compañía fueron los planes de producción para los próximos diez años, los *cash cost* promedio históricos (costo por tonelada de mineral tratado), así como los planes de inversión de cada unidad. La producción ha sido medida en términos de zinc equivalente por ser este el principal metal que produce la empresa. En el caso de los precios de zinc, se han recogido las perspectivas de los principales bancos de inversión publicadas en sus reportes trimestrales enfocados en demanda, oferta, precios y proyecciones globales de *commodities*.

La metodología de valorización utilizada es la de flujos de caja descontados. A través de ella, el valor promedio de la acción estimado es de US\$ 22, mientras que al cierre del año 2017 la acción cotizaba a un precio de US\$ 19 en la Bolsa de Nueva York, con un potencial de apreciación de 12% por lo que la recomendación de los autores es comprar.

El valor de la compañía puede verse afectado por algunas variables de riesgo, como la cotización internacional del zinc a largo plazo, que podría verse influenciada -a su vez- por las políticas gubernamentales y comerciales del gobierno de Estados Unidos, así como de China, el principal demandante de este metal. Asimismo, la empresa depende en gran medida de sus inversiones en expansión y exploración para poder asegurar las reservas y recursos de mineral necesarios para continuar incrementando sus niveles de producción y seguir posicionándose entre los mayores productores de zinc en el mundo.

Índice

Resumen ejecutivo.....	iv
Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos	viii
Índice de anexos	ix
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Descripción del negocio.....	2
1. Descripción de la empresa	2
2. Líneas de negocio	2
2.1 Unidades mineras.....	2
2.2 Refinerías	4
2.3 Proyectos.....	4
3. Distribución de las ventas	5
4. Grupo económico.....	5
5. Hechos de importancia.....	6
6. Cadena de valor	6
Capítulo III. Análisis del macroambiente.....	8
1. Análisis macroeconómico	8
2. Análisis FODA	9
Capítulo IV. Descripción y análisis de la industria.....	10
1. Descripción del proceso productivo en la industria	10
2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	10
Capítulo V. Posicionamiento competitivo y factores organizativos y sociales.....	12
1. Modelo de negocio.....	12
2. Ventaja competitiva	12
3. Posicionamiento competitivo	12
4. Estrategia	13
4.1 Acciones competitivas	13

4.2 Alcance estratégico de las operaciones	13
Capítulo VI. Análisis financiero y características de la inversión	14
1. Finanzas operativas	14
1.1 Análisis financiero de la empresa	14
1.2 Análisis de ratios financieros	15
1.3 Análisis histórico de las NOF versus fondo de maniobra	16
2. Finanzas estructurales	16
2.1 Descripción de las políticas de la empresa.....	16
2.2 Características de la inversión	18
2.3 Coherencia de las políticas financieras	18
2.4 Análisis del financiamiento.....	19
3. Diagnóstico	20
Capítulo VII. Valorización	21
1. Determinación de la tasa de descuento	21
1.1 Costo de capital (K_e)	21
1.2 Costo de la deuda (K_d)	22
1.3 Tasa de descuento	22
1.4 Supuestos de las principales variables	22
2. Valorización a través del método de flujos de caja descontados	23
3. Valorización por múltiplos	24
Capítulo VIII. Análisis de riesgos	26
1. Mapeo de riesgos	26
2. Análisis de sensibilidad.....	26
Conclusiones y recomendaciones	27
Bibliografía	28
Anexos	32
Nota biográfica	63

Índice de tablas

Tabla 1.	Producción por tipo de mineral y zinc equivalente	3
Tabla 2.	Unidades mineras en operación.....	3
Tabla 3.	Producción por unidad minera.....	3
Tabla 4.	Refinerías en operación	4
Tabla 5.	Proyectos <i>brownfield</i>	4
Tabla 6.	Proyectos <i>greenfield</i>	5
Tabla 7.	Balance y perspectivas del zinc (expresado en miles de toneladas).....	8
Tabla 8.	Evolución de los márgenes	14
Tabla 9.	Estructura de costos y gastos operativos (% de las ventas).....	15
Tabla 10.	Análisis DuPont.....	19
Tabla 11.	Emisiones de bonos internacionales	19
Tabla 12.	Detalle de la deuda de largo plazo.....	20
Tabla 13.	Cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC)	22
Tabla 14.	Flujos de caja descontados en un horizonte de cinco años y para la perpetuidad (en US\$ miles).....	23
Tabla 15.	Resultado de la valorización por método de flujos de caja descontados (en US\$ miles).....	24
Tabla 16.	Resumen de múltiplos de empresas comparables.....	25
Tabla 17.	Valor de la acción por el método de múltiplos comparables.....	25

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Cadena de valor	7
Gráfico 2.	Evolución histórica del precio de zinc (LME) y el <i>treatment charge</i> (TC).....	9
Gráfico 3.	Análisis FODA de Nexa Resources	9
Gráfico 4.	Resumen de las cinco fuerzas de Porter	11
Gráfico 5.	Análisis histórico del capex.....	18
Gráfico 6.	Comparativo de precios de la acción por método de valorización	27
Gráfico 7.	Matriz de riesgos	28

Índice de anexos

Anexo 1.	Glosario de términos.....	33
Anexo 2.	Descripción de las unidades mineras.....	34
Anexo 3.	Curva de costos de producción (<i>cash cost</i>)	34
Anexo 4.	Reservas y recursos	35
Anexo 5.	Proyectos <i>greenfield</i> y <i>brownfield</i>	35
Anexo 6.	Plan de producción proyectado 2018 – 2025 por unidad minera	35
Anexo 7.	Grupo económico, directorio, principales ejecutivos y hechos de importancia.....	36
Anexo 8.	Mercado del zinc	37
Anexo 9.	Circuito del zinc	38
Anexo 10.	Análisis de las cinco fuerzas de Porter	39
Anexo 11.	Matriz Canvas.....	40
Anexo 12.	Prueba de la ventaja competitiva.....	41
Anexo 13.	Estados Financieros al 31 de diciembre de 2017.....	41
Anexo 14.	Análisis de Benchmarks	44
Anexo 15.	Diagnóstico de las finanzas operativas y estructurales.....	45
Anexo 16.	Entrevista a la plana gerencial	46
Anexo 17.	Evaluación del costo de capital	48
Anexo 18.	Resultados de la simulación de Montecarlo	51
Anexo 19.	Metodología de cálculo de la valorización	52
Anexo 20.	Supuestos de las proyecciones.....	53
Anexo 21.	Estado de flujos de efectivo proyectado (expresado en US\$ miles).....	57
Anexo 22.	Estado de resultados proyectado (expresado en US\$ miles)	57
Anexo 23.	Estado de situación financiera proyectado (expresado en US\$ miles)	57
Anexo 24.	Características de empresas comparables.....	58
Anexo 25.	Recomendaciones de los analistas y evolución del precio de la acción	59
Anexo 26.	Factores organizativos y sociales	60
Anexo 27.	Exposición a riesgos identificados	61
Anexo 28.	Análisis de consistencia.....	62

Capítulo I. Introducción

El objetivo principal de la presente investigación es determinar el valor fundamental de la acción común de Nexa Resources al cierre del 2017. Nexa Resources es uno de los mayores productores de zinc a nivel mundial, con operaciones en Perú y Brasil.

La presente valorización abarca de manera consolidada a las siguientes empresas: Nexa Resources Perú S.A.A. (antes Compañía Minera Milpo S.A.A.) que administra las unidades mineras Cerro Lindo, El Porvenir y Atacocha; Nexa Resources Cajamarquilla S.A., que administra la refinería Cajamarquilla; y Nexa Recursos Minerais Brasil S.A., que administra las unidades mineras Vazante y Morro Agudo, y las refinerías Tres Marias y Juiz de Fora.

Para este trabajo se utilizó información secundaria tomada de diversas fuentes, junto con la entrevista realizada a Mario Bertoncini, CFO de Nexa, quien brindó información relevante sobre los planes estratégicos de la compañía para los próximos años, además de validarse los supuestos utilizados para las proyecciones y la tasa de descuento utilizada para evaluar sus proyectos de inversión futuros.

En el segundo y tercer capítulo se hace una breve descripción de la historia de la compañía, sus líneas de negocios, su cartera de proyectos y cadena de valor; así como del macroambiente, perspectivas de producción y la demanda global del zinc, presentando un análisis estratégico gracias a la herramienta FODA.

En el cuarto capítulo se describe el negocio de extracción, transformación y comercialización del zinc, así como un análisis de las cinco fuerzas de Porter de Nexa Resources en relación con la industria minera. En el quinto y sexto capítulo se desarrolla la estrategia de la empresa mediante un estudio exhaustivo del modelo de negocio y de las ventajas competitivas que posee, y se desarrolla el análisis financiero con la evolución histórica de sus principales indicadores y ratios financieros, así como la consistencia de sus políticas financieras.

En el séptimo capítulo se presenta la valorización de la acción a través del método de flujos de caja descontados, donde se detallan los principales supuestos tomados para la determinación de la tasa de descuento, estimación de las proyecciones y análisis de sensibilidad. Finalmente, en el octavo capítulo se presenta el análisis de riesgos, y se culmina con la recomendación para los inversionistas sobre el valor de la acción de Nexa Resources, y las principales conclusiones.

Capítulo II. Descripción del negocio

1. Descripción de la empresa¹

Nexa Resources es una empresa minera que forma parte del Grupo Votorantim, uno de los mayores conglomerados de América Latina. Fue fundada en Brasil, en 1956. En octubre del 2017 empezó a cotizar en las Bolsas de Nueva York y Toronto bajo su actual denominación.

Tiene dos líneas de negocios: Minería (con cinco unidades mineras) y Metalurgia (con tres refinerías). Sus operaciones se encuentran en Perú y Brasil, y cuenta con oficinas comerciales en Estados Unidos, Austria y Luxemburgo. Produce, principalmente, zinc, además de cobre, plomo, plata y otros subproductos. Hoy en día es uno de los cinco mayores productores de este mineral en el mundo.

En 2017 produjo 599.000 t de zinc equivalente (ver tabla 3) y 585.000 t de zinc metálico en sus refinerías. Sus ingresos netos fueron de US\$ 2,5 mil millones y generó un Ebitda² de US\$ 672 millones. Tiene más de 5.000 empleados propios y más de 6.000 empleados indirectos.

La estrategia de negocios se enfoca en incrementar la producción minera, garantizando la estabilidad operacional y mejorando la productividad y eficiencia de sus operaciones actuales, además de mantener su posición de líder en la comercialización de zinc metálico en la región como se podrá apreciar en el capítulo V.

2. Líneas de negocio

2.1 Unidades mineras

Nexa Resources tiene operaciones en cinco unidades mineras polimetálicas modernas de alto volumen y mecanizadas, subterráneas y, en menor medida, combinadas a tajo abierto. Entre los principales productos extraídos, producidos y comercializados se encuentra el zinc, el cual representó el 63% del total de mineral producido durante el 2017 (ver tabla 1); el resto de mineral producido corresponde a cobre, plomo, plata y oro, los cuales permiten abaratar el costo de

¹ Información elaborada a partir de diversas fuentes corporativas como Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.

² Ebitda es el acrónimo del inglés Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization, es decir, el beneficio bruto de explotación calculado antes de la deducibilidad de los gastos financieros.

producción del zinc. Según la consultora especializada Wood Mackenzie (2017), los costos de producción por tonelada de mineral tratado (*cash cost*) de las unidades mineras se encuentran en el segundo cuartil a nivel global (ver anexo 3).

Tabla 1. Producción por tipo de mineral y zinc equivalente

Mineral	2014	2015	2016	2017
Zinc (t)	428.796	425.883	416.869	375.454
Cobre (t)	41.521	40.375	41.551	44.160
Plomo (t)	51.374	54.611	59.181	52.613
Plata (oz)	6.777.640	7.643.741	8.315.215	7.590.282
Oro (oz)	13.318	17.934	27.893	20.105
Equivalente en zinc (t)	630.183	643.271	650.890	599.081

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Actualmente, se encuentran en operación cinco unidades mineras, tres en Perú y dos en Brasil (ver tabla 2), con vida estimada de alrededor de 10 años según las reservas y recursos reportados por la compañía (ver anexo 4). Siendo la unidad minera de Cerro Lindo la más grande de la empresa, la cual aportó alrededor del 48% del total de producción de concentrados (ver tabla 3). En el 2017 las plantas de producción operan en promedio a un 94% de la capacidad instalada; en los últimos cinco años la planta de Cerro Lindo fue en la que se realizaron mayores inversiones para el incremento de capacidad, la cual pasó de 15.000 a 21.000 t de mineral tratado por día. La compañía no tiene planes concretos de seguir incrementando la capacidad de planta de sus unidades mineras.

Tabla 2. Unidades mineras en operación

Unidad minera	País	Capacidad instalada (t por día)	Capacidad instalada utilizada	Reservas (t de mineral)	Tiempo estimado de vida (años)
Cerro Lindo	Perú	21.000	96,5%	55,6	8
El Porvenir	Perú	6.500	91,0%	22,1	10
Atacocha	Perú	4.500	93,0%	19,9	11
Vazante	Brasil	4.100	89,5%	18,1	10
Morro Agudo	Brasil	3.400	86,2%	15,0	11
TOTAL		39.500	94,0%	130,8	

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Tabla 3. Producción por unidad minera

Unidad minera	2014	2015	2016	2017
Cerro Lindo	295.195	309.711	314.234	299.354
El Porvenir	104.769	105.583	107.001	79.827
Atacocha	66.988	60.996	63.403	57.246
Vazante	137.245	134.746	136.296	136.472
Morro Agudo 1/	30.292	30.616	29.956	26.182
Equivalente en zinc (t)	634.489	641.652	650.890	599.081

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

2.2 Refinerías

Nexa Resources cuenta con tres plantas de refinería, una en Perú y dos en Brasil (ver tabla 4), las cuales producen zinc metálico, óxido de zinc y otros subproductos. Las plantas son las únicas en la región (sin considerar México). La planta de Cajamarquilla en Perú es la más grande de América Latina, según la consultora Wood Mackenzie (2017).

En el 2017, el 60% del volumen refinado fue abastecido por concentrados de minas propias de la compañía y el resto fue comprado a terceros; cabe mencionar que la cercanía de las unidades mineras a las refinerías permite ahorros en costos de logística y transporte. Es así como la curva global de costos de producción (*cash cost*) se encuentra en el primer cuartil a nivel global (ver anexo 3). Asimismo, la posición de único proveedor en la región le permite tener una mayor ventaja comercial frente a sus pares (ver capítulo V).

Tabla 4. Refinerías en operación

Unidad de refinería	País	Productos	Capacidad de planta (t)	Capacidad instalada utilizada
Cajamarquilla	Perú	Zinc y aleaciones	335.000	97,3%
Tres Marias	Brasil	Zinc y aleaciones	190.000	91,0%
Cajamarquilla	Brasil	Zinc y aleaciones	89.000	93,4%
TOTAL			614.000	94,0%

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

2.3 Proyectos

Nexa Resources cuenta con proyectos *brownfield* y *greenfield* en cartera (ver tablas 5 y 6), los cuales le permitirán incrementar la producción de diferentes metales, en su mayoría zinc, en los siguientes años. Muchos de ellos se encuentran en una etapa inicial y, por el momento, se estima una inversión de US\$ 615 millones y un incremento de producción de 219.000 t por año de zinc. Asimismo, cuenta con proyectos que permitirán mejoras en la eficiencia productiva y en el incremento de vida de mina; y otras sinergias operativas y administrativas (ver anexo 5).

Tabla 5. Proyectos *brownfield*

Proyectos	Estatus	Fecha estimada de implementación	Inversión (en millones de US\$)
Ampliación de Vazante	Ejecución	2021	184.3
Ambrosia	Ejecución	2017	19.2
Complejo de Pasco	Operativo	2019	n.d.
Conversión a Jarosita	Ingeniería básica	2019	23.2

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Tabla 6. Proyectos *greenfield*

Proyectos	Estatus	Fecha estimada de implementación	Inversión (en millones de US\$)
Aripuana	Estudio de factibilidad	2020	354,3
Shalipayco	Evaluación preliminar	2021	47,0
Magistral	Evaluación preliminar	2022	555,0
Hilarión	Exploración	n.d.	n.d.
Pukaqaqa	Exploración	2023	n.d.
Cañón Florida	Evaluación preliminar	n.d.	214,0

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

3. Distribución de las ventas

Nexa Resources se encuentra entre los cinco mayores productores de zinc en el mundo, y sus productos tienen un alcance global gracias a sus oficinas comerciales ubicadas en Europa y Estados Unidos. A través de la línea de Minería vende concentrados de zinc, cobre y plomo; a través de la línea de Refinerías vende zinc refinado (lingotes, barras y aleaciones), óxido de zinc, ácido sulfúrico, barras de cadmio y concentrados de plata.

Durante el 2017, aproximadamente el 92% de la producción de las unidades mineras de la compañía estuvo destinada a sus refinerías propias en Perú y Brasil, y alrededor del 60% del concentrado consumido en las refinerías proviene de sus operaciones mineras. Los concentrados de otros minerales son comercializados con terceros.

En lo que respecta al zinc metálico, posee una participación de mercado de 53% en América Latina. Los principales mercados de destino de las ventas fueron América Latina (51,5%), Europa (15%), Estados Unidos (11,2%), África (6%) y Asia (4,5%). El 11,8% restante fue vendido a *traders* internacionales.

4. Grupo económico

Nexa Resources pertenece al conglomerado brasileño Votorantim S.A., este último posee el 64,25% del accionariado; el 9,01% pertenece a accionistas minoritarios, y el 26,74% restante se encuentra en circulación en las Bolsas de Nueva York y Toronto.

Las sociedades que pertenecen al grupo son las siguientes:

- **Nexa Resources Perú S.A.A.** Antes Compañía Minera Milpo S.A.A., que posee las unidades mineras: Cerro Lindo, Atacocha y El Porvenir.
- **Nexa Resources Cajamarquilla S.A.** Empresa domiciliada en Perú, que posee la Refinería Cajamarquilla.
- **Nexa Recursos Minerais S.A.** Empresa domiciliada en Brasil, que posee las unidades mineras de Vazante y Morro Agudo, y las refinerías Tres Marías y Juiz de Fora.
- **Nexa Resources GmbH.** Empresa domiciliada en Austria que funciona como oficina comercial en Europa.

Mayor detalle sobre la estructura accionaria, directorio y organigrama de la compañía se desarrolla en el anexo 7.

5. Hechos de importancia

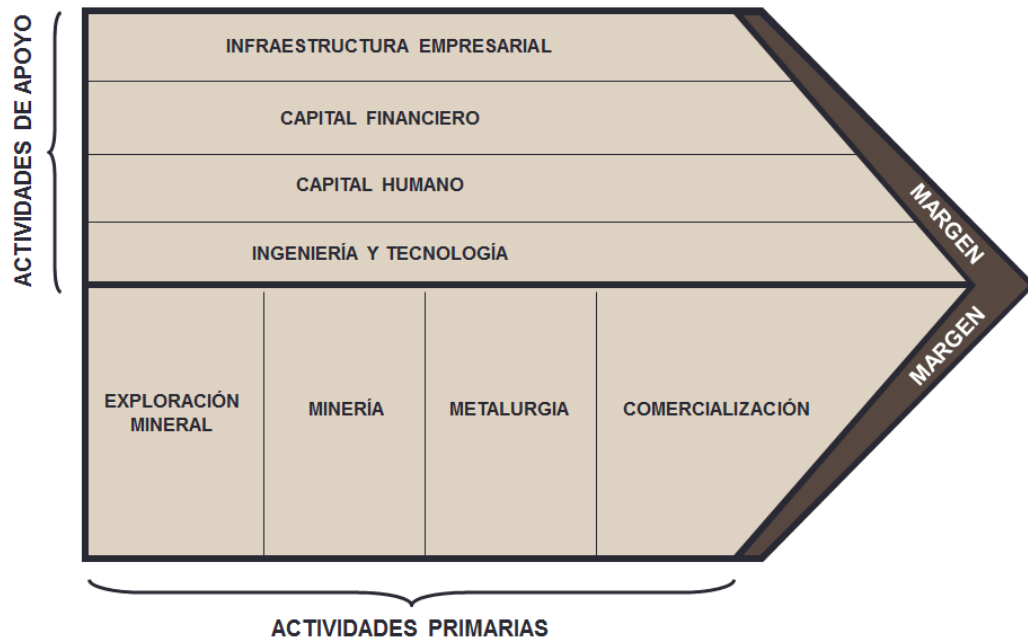
En el anexo 7 se mencionan los principales hechos de importancia de la compañía desde su fundación hasta su apertura en Bolsa en el año 2017.

6. Cadena de valor

Según Porter (1987), la cadena de valor describe las actividades primarias y secundarias que realizan las compañías y que permiten que estas logren obtener márgenes importantes y ser rentables. Nexa Resources tiene como actividades primarias:

- **Exploración mineral.** Investigación y desarrollo de proyectos *greenfield* y *brownfield* que le permiten incrementar sus recursos y reservas mineras, aumentar su cartera de proyectos, e incrementar la vida útil de sus minas actuales.
- **Minería.** Extracción de metales básicos, principalmente zinc y cobre.
- **Metalurgia.** Producción de zinc metálico, así como otros subproductos derivados.
- **Comercialización.** Genera valor a través de la venta directa de sus productos en distintos mercados en todo el mundo.

Gráfico 1. Cadena de valor



Fuente: Porter, 1987.

Capítulo III. Análisis del macroambiente

1. Análisis macroeconómico

El precio del zinc tuvo un incremento de 38% durante el 2017, siendo uno de los *commodities* con mejor desempeño en dicho año. El incremento fue la consecuencia del cierre voluntario e involuntario de algunas minas durante el 2015, debido a la caída previa de los precios de dicho metal en años anteriores, lo cual generó una reducción de stocks (ver tabla 7). Sin embargo, el alza en los precios ha motivado que algunas compañías mineras tengan planes de reanudar operaciones y otras de iniciar operaciones. Según Wood Mackenzie (2017), se estima que en el año 2018 la producción anual se incrementará en más de 700.000 t.

Por otro lado, los *treatment charge* continúan a la baja, alcanzando mínimos históricos en más de una década, debido al mayor poder de negociación que tienen las minas por la escasez existente de concentrados, como se aprecia en el gráfico 2.

Las perspectivas indican que la demanda seguirá en aumento (ver tabla 7), principalmente, por la mayor demanda de China, el primer consumidor de zinc, que seguirá impulsando el sector construcción -en especial de viviendas- así como el sector manufacturero. Sin embargo, esto puede verse afectado por políticas ambientales y comerciales más restrictivas generadas por otros países. En la tabla 7 se aprecia que en el 2018, si bien se espera el incremento progresivo de la producción de concentrados, el consumo tendrá un mayor ritmo de crecimiento por lo que el balance del metal se mantendrá negativo pero con la posibilidad que a partir del 2019 la brecha disminuya por la colocación de la nueva oferta en el mercado.

Tabla 7. Balance y perspectivas del zinc (expresado en miles de toneladas)

	2016	Var %	2017	Var %	2018	Var %	2019	Var %	2020	Var %
Oferta de concentrado	12.363	-6,1%	13.145	6,3%	13.809	5,1%	14.600	5,7%	15.131	3,6%
Oferta de refinado	13.585	-0,9%	13.564	-0,2%	14.447	6,5%	14.977	3,7%	15.300	2,2%
Demanda de zinc	13.783	2,2%	14.429	4,7%	14.793	2,5%	15.138	2,3%	15.114	-0,2%
Balance:										
Metal	-198		-865		-346		-161		186	

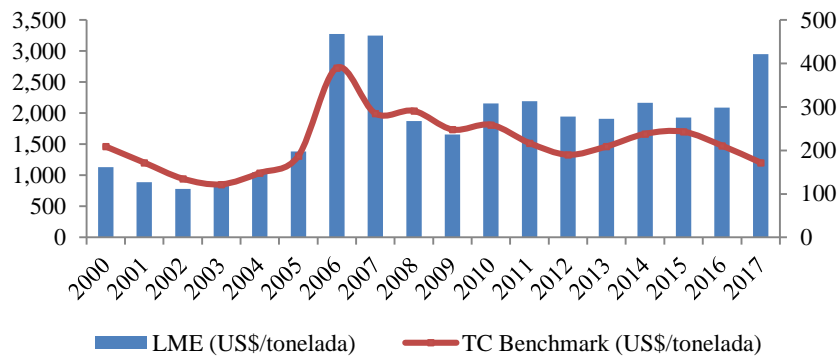
Fuente: Wood Mackenzie, 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

En gráfico 2 se muestra la tendencia del precio de zinc (LME, o Bolsa de Metales de Londres) y el *treatment charge* de los últimos 18 años. Como se observa, ambas variables se encuentran

correlacionadas directamente. Sin embargo, a partir del 2016, a pesar del alza significativa del precio de zinc, el *treatment charge* ha ido cayendo drásticamente debido al poder de negociación que ejercen las minas y al balance negativo del metal. Ver el anexo 8 para mayor información sobre la oferta y demanda del zinc.

Gráfico 2. Evolución histórica del precio de zinc (LME) y el *treatment charge* (TC)



Fuente: Wood Mackenzie, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

2. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica creada por Albert S. Humphrey (2005). En el gráfico 3 se aprecia una breve descripción del análisis FODA realizado para Nexa Resources.

Gráfico 3. Análisis FODA de Nexa Resources

Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Integración vertical de la cadena productiva (minería y refinería). • Líneas de negocio con bajo <i>cash cost</i> (primer y segundo cuartil). • Posición de único proveedor de zinc refinado en la región. • Cadena logística integrada (cercanía a minas y puertos).
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Expectativas de crecimiento de la demanda global. • Respaldo financiero del Grupo Votorantim. • Presencia en zonas geográficas altamente mineras.
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Volatilidad en los precios de los metales y tipo de cambio. • Exposición a un menor <i>treatment charge</i> (TC).
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Escenario político inestable en Brasil y Perú. • Cambios en leyes y marco regulatorio en el sector minero. • Conflictos sociales. Riesgos ambientales • Escasez de concentrados a nivel global..

Fuente: Humphrey, 2005.
Elaboración: Propia, 2018.

Capítulo IV. Descripción y análisis de la industria

1. Descripción del proceso productivo en la industria³

- **Extracción.** Las minas son las encargadas de extraer el mineral del subsuelo y venderlo a las refinерías como concentrados de zinc con una ley promedio de 54%. Ya que este concentrado contiene otros minerales, las refinерías solo pagan el 85% del contenido de zinc menos el *treatment charge* o costo de tratamiento del mineral. Este es negociado entre las minas y las refinерías de acuerdo a las condiciones de mercado.
- **Transformación.** Las refinерías compran concentrados a las minas y recuperan en promedio un 95% del zinc contenido en el concentrado, por lo que obtienen un 10% de *free zinc* que es su principal margen de ganancias. Asimismo, logran recuperar otros metales como cobre, plata y plomo como una fuente de ingresos por subproductos.
- **Comercialización.** Es todo el proceso logístico hasta llegar al consumidor final. El cliente debe pagar a las refinерías el precio de zinc negociado en la Bolsa de Metales de Londres (LME) más un premio de acuerdo al mercado y destino final del producto.

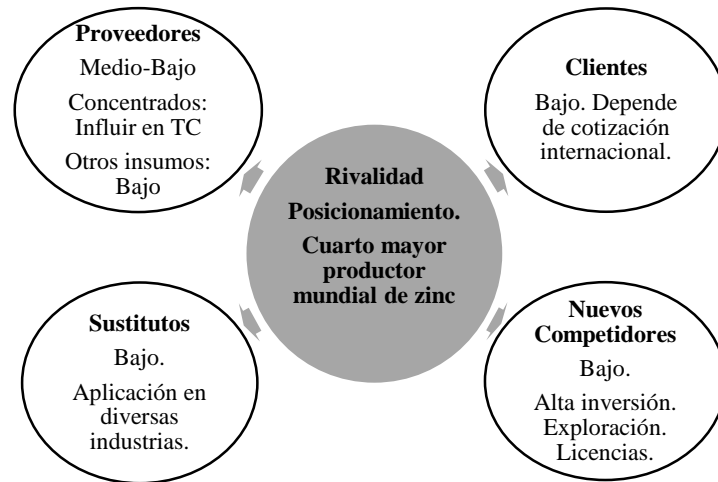
En el anexo 9 se presenta, de manera didáctica, todo el circuito del zinc.

2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Según Porter (1979), se realizó el análisis de las cinco fuerzas para conocer el posicionamiento y nivel de competencia de la empresa dentro del sector. En el anexo 10 se presenta el proceso completo y en el gráfico 4 se aprecia un resumen de este.

³ Información obtenida de la experiencia laboral de los autores de la presente investigación.

Gráfico 4. Resumen de las cinco fuerzas de Porter



Fuente: Porter, 1979.
Elaboración: Propia, 2018.

Capítulo V. Posicionamiento competitivo y factores organizativos y sociales

1. Modelo de negocio

El Modelo Canvas, formulado por Alexander Osterwalder *et al.* (2005), es una representación lógica y simple de las variables clave que sostienen el éxito del negocio, permite realizar mejoras innovadoras comprendiendo con ello el valor a entregar a los clientes (beneficio mutuo). El modelo facilita la integración de las principales elecciones y consecuencias que condicionan la estrategia y rentabilidad (interdependencia de variables).

La propuesta de valor de Nexa Resources es la producción de zinc con altos estándares de calidad, estabilidad operacional y excelencia en costos, desde la extracción, refinación y comercialización con alcance global. En el anexo 11 se desarrolla la matriz Canvas de la empresa con mayor nivel de detalle.

2. Ventaja competitiva

Según Thompson *et al.* (2012), una ventaja competitiva sustentable es una ventaja sobre los rivales que persiste pese a los intentos de estos por superarla. En el caso de Nexa Resources, se identificó como tal la integración de las líneas de negocio de minería y refinación, lo cual le permite tener un abastecimiento garantizado de alrededor del 60% de concentrado de zinc y mayores márgenes por la transformación de estos a un producto con valor agregado, destinado al usuario final, según los estándares requeridos.

Para la identificación de la ventaja competitiva se consideraron las cuatro pruebas del poder competitivo de un recurso establecido por los autores referidos en el párrafo anterior, lo cual se desarrolla con mayor profundidad en el anexo 12.

3. Posicionamiento competitivo

Según Hitt *et al.* (2007), la estrategia competitiva de liderazgo en costos y diferenciación integrada es un híbrido que mezcla elementos de las estrategias de diferenciación y de liderazgo en costos de un modo único que es capaz de ofrecer a los clientes más valor por su dinero al incorporar atributos de productos excelentes con un costo menor que los rivales. Respecto a Nexa Resources, su bajo *cash cost* en la producción de minerales, en el proceso de refinado y menores

costos logísticos, le permiten mantener márgenes atractivos comparados con los del sector, siendo uno de sus objetivos operacionales el garantizar costos competitivos en todas las operaciones y estar entre el primer y segundo cuartil de las curvas de costos de la industria.

4. Estrategia

4.1 Acciones competitivas

Al efectuarse la integración de las líneas de minería y refinería, el concepto del *treatment charge*, explicado en el capítulo I es un riesgo que Nexa Resources necesitaría mitigar mediante una mayor utilización de la capacidad instalada en la planta de Cajamarquilla con abastecimiento de concentrado proveniente de las unidades mineras propias, por lo que la compañía adopta una postura ofensiva desde el punto de vista de crecimiento de la línea de minería, en la cual se ha puesto como objetivo de largo plazo duplicar la producción de zinc equivalente y asegurar quince años de recursos minerales para sus operaciones actuales, todo esto mediante la búsqueda de extensión de la vida útil de las minas (proyectos *brownfield*), desarrollo de proyectos *greenfield*, exploración de nuevas áreas, y desarrollo de nuevos negocios. Por otro lado, desde el plano comercial de la línea de refinería, la compañía adopta una postura defensiva cuyo objetivo es mantener el liderazgo en la región mediante el desarrollo de mercados y productos, principalmente, mediante la producción de nuevas aleaciones y zinc en el formato de jumbo, las cuales le permiten mantener un crecimiento constante en las ventas.

4.2 Alcance estratégico de las operaciones

Según Thompson *et al.* (2012), una de las razones por las que las empresas eligen desarrollar estrategias de diversificación es que integrar negocios muy relacionados abre nuevas vías para reducir los costos al compartir o transferir recursos y capacidades que son competitivamente valiosos. Nexa Resources, tras la implementación de la consolidación de la línea de minería y refinería en el 2017, optó por una estrategia de diversificación en negocios relacionados, la cual resalta la importancia de la correspondencia entre las actividades claves de la cadena de valor. Esto le permite a la empresa realizar la transferencia de experiencia operativa y conocimiento tecnológico entre negocios; reducir costos de logística, administrativos y/o corporativos; mejorar su poder de negociación con proveedores, y la explotación de una marca en común.

Los factores organizativos y sociales se tratan en el anexo 26.

Capítulo VI. Análisis financiero y características de la inversión

1. Finanzas operativas

1.1 Análisis financiero de la empresa

Los ingresos de la compañía registraron un incremento 25% en 2017, como consecuencia de la apreciación internacional del precio del zinc, generando ingresos por ventas cercanos a los US\$ 2.500 millones. El zinc metálico representó un 80% del total de ingresos, mientras que el resto corresponde a concentrados de zinc y cobre, entre otros subproductos.

La producción de concentrados y de zinc refinado mantuvo un crecimiento moderado durante el 2015 y 2016 en 4,90% y 2,90%, respectivamente. En 2017 se registró una caída en la producción debido principalmente a factores climatológicos durante los meses de marzo y abril. Los márgenes de Nexa Resources han mostrado una constante mejoría durante los últimos años, registrando un crecimiento en el margen bruto, el cual representó el 24,7% de las ventas en el 2014 y al cierre del 2017 este fue de 31,4%; asimismo, el margen Ebitda ajustado pasó de 24,9% a 27,5% en el mismo periodo de tiempo.

Tabla 8. Evolución de los márgenes

	2014	2015	2016	2017
Margen bruto	24,7%	21,5%	26,8%	31,4%
Margen operativo	8,1%	8,8%	6,6%	16,4%
Margen neto	-1,1%	-7,5%	5,6%	6,7%

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Este incremento de los márgenes se debe, principalmente, a un bajo *cash cost* en la línea de minería debido a la eficiencia operativa, mayores leyes en las unidades mineras en Perú y reducción de costos laborales como consecuencia de la mecanización de procesos, lo que posiciona a Nexa Resources en el segundo cuartil de la curva de costos a nivel global. Los proyectos de integración de las unidades mineras de El Porvenir y Atacocha, así como el proyecto de mejoras en la recuperación de mineral en Vazante, seguirán contribuyendo a dicha reducción.

Asimismo, se tuvo un bajo *cash cost* en la línea de refinería debido, principalmente, a los menores costos de transporte del concentrado como consecuencia de la cercanía entre las unidades mineras y las refinерías. Por otro lado, la tecnología y modernos procesos permiten un menor uso de energía. Estos factores han facilitado que la línea de refinería se encuentre en el segundo cuartil de la curva de costos a nivel global. Durante el 2017, se tuvo un incremento del *cash cost* como

consecuencia del incremento del precio internacional del zinc, por lo que las refinerías tienen que pagar más por el concentrado adquirido a las minas propias y de terceros. Se prevé que los proyectos de conversión de Jarosita mejorarán la recuperación de Cajamarquilla en 3%, reduciendo los costos en esta línea.

Con respecto a la estructura de costos, el principal componente es la materia prima, la cual representó más del 50% de los costos totales, seguido por los gastos de personal y depreciación y amortización del periodo. La mayoría de los componentes han mantenido un comportamiento constante orientado a la reducción de estos. Sin embargo, la partida de otros gastos operativos ha sido la más volátil, sobre todo en el 2016, como consecuencia de mayores gastos ambientales y pérdidas por cobertura con instrumentos derivados. La partida de otros gastos operativos está representada principalmente por regalías mineras.

Tabla 9. Estructura de costos y gastos operativos (% de las ventas)

	2014	2015	2016	2017
Materia prima	51,7%	52,6%	48,7%	45,7%
Gastos de personal	11,8%	10,9%	11,9%	11,4%
Depreciación y amortización	15,1%	15,8%	14,0%	11,0%
Fletes y transporte	3,7%	4,0%	3,5%	3,1%
Servicios	2,5%	4,2%	4,6%	6,4%
Otros gastos	2,1%	1,3%	1,7%	0,7%
Otros gastos operativos	5,1%	2,5%	9,1%	5,3%
Costos y gastos operativos	91,9%	91,2%	93,4%	83,6%

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

1.2 Análisis de ratios financieros

Los ratios de rentabilidad han evolucionado positivamente en los últimos dos años, como consecuencia de mejoras en los márgenes de la compañía como se mencionó anteriormente en el análisis de la evolución de los márgenes.

Los ratios de liquidez son sólidos, considerando que la razón corriente se encuentra alrededor de 2,5 veces, mientras que ratios más conservadores como la prueba ácida y liquidez absoluta resultan ser superiores a 1,5 veces en el 2017, y han sido superiores a una vez en los años anteriores. La principal razón de los ratios elevados es el elevado nivel de caja y equivalente de la compañía, partidas que representaron en promedio 63% de los activos corrientes y 16% de los activos totales en los últimos tres años. Es importante mencionar que los niveles caja y equivalente se incrementaron durante el último año como consecuencia de la salida a Bolsa.

El ratio de solvencia ha resultado mayor a dos veces en los periodos entre el 2014 y 2017; sin embargo, este disminuyó en el 2017 como consecuencia de un incremento de la deuda financiera mediante la emisión de bonos internacionales en el 2017. Del mismo modo, el ratio de apalancamiento se incrementó 0,24 veces durante el último año, manteniendo un nivel bajo de endeudamiento.

Respecto a la cobertura de deuda financiera, la compañía registra sólidos ratios principalmente en la deuda neta/Ebitda como consecuencia de alto nivel de caja y equivalente de la compañía.

1.3 Análisis histórico de las NOF⁴ versus fondo de maniobra⁵

Las necesidades operativas de fondos están destinadas a financiar los inventarios y las cuentas por cobrar. Éstas han presentado un incremento sustancial durante el 2016, explicado por el incremento en el plazo promedio de cuentas por cobrar. De igual forma, en ese año se observó un incremento en el plazo promedio de rotación de inventario, debido a mayores volúmenes en productos terminados. Cabe mencionar que si bien el saldo de cuentas por cobrar se ha incrementado durante el 2017, las provisiones por impago se han reducido de 1,33% a 1,16% durante este lapso.

El fondo de maniobra corresponde a los fondos requeridos, ya sean propios o de financiamiento de terceros a largo plazo, destinados hacia necesidades operativas. La brecha entre el fondo de maniobra y las NOF entre el 2016 y el 2017 se ha ido incrementando debido a que la empresa ha ido acumulando una mayor liquidez, ello por la mayor capacidad de generación de ingresos que ha venido desarrollando tanto por factores externos como por el incremento de precios internacionales de los metales y el *treatment charge*, así como factores internos como la reducción constante del *cash cost*.

2. Finanzas estructurales

2.1 Descripción de las políticas de la empresa

La política de dividendos determina un pago anual de dividendos de 2% del promedio de la capitalización bursátil al cierre del ejercicio anterior. Este pago estará sujeto a la aprobación del

⁴ La fórmula del NOF es la siguiente: cuentas por cobrar a clientes + existencias – cuentas por pagar – impuestos (impuestos recuperables – impuestos por pagar).

⁵ La fórmula del fondo de maniobra es la siguiente: activo corriente - pasivo corriente.

Directorio y de la Junta de Accionistas, y dependerá de la generación de caja y utilidades del ejercicio, así como de los planes de inversión de capital.

La política financiera de la empresa busca preservar la liquidez y solvencia de todas sus operaciones, así como mantener el valor de todos sus activos y pasivos financieros. Esta política se enfoca en mantener una adecuada gestión de los riesgos de mercado, crédito y liquidez.

- **Precio de *commodities*.** Los productos que comercializa son considerados *commodities* por lo que la compañía está expuesta a las fluctuaciones de los precios de los metales (zinc, cobre, plomo, plata, etcétera). La empresa podría tomar derivados para cubrir su exposición de acuerdo a una evaluación de 12 meses como mínimo.
- **Tipo de cambio.** La moneda funcional de la empresa es el dólar americano pero también realiza operaciones en reales y soles. La empresa puede tomar coberturas para cubrir el riesgo cambial hasta en un 80% de los costos en reales. En el caso de Perú, no se considera tomar coberturas,
- **Crédito.** La empresa busca evitar la concentración de sus clientes, establece procedimientos de aprobación de límites de crédito y monitorea constantemente la exposición al riesgo de crédito de sus contrapartes y la calidad crediticia de sus clientes.
- **Liquidez.** La empresa busca asegurar ratios de liquidez estables que le permitan cumplir con todas sus obligaciones financieras en el tiempo. Asimismo, solo mantiene depósitos en instituciones financieras con un rating mínimo de A+.

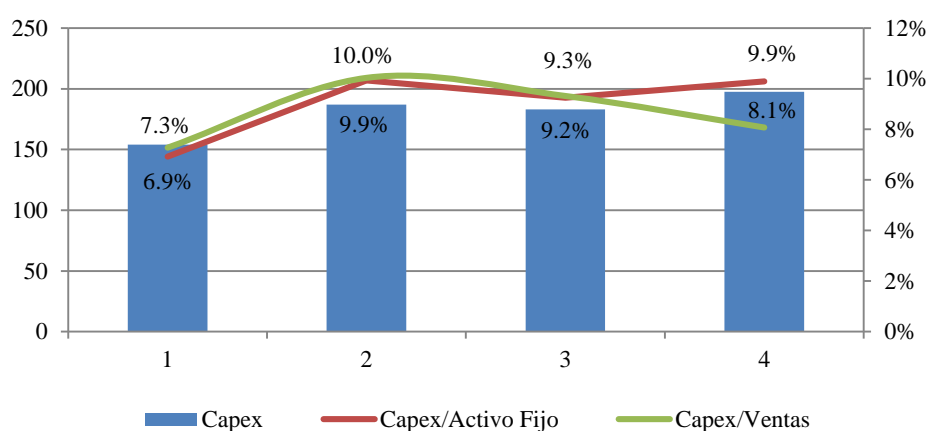
La política de derivados se enfoca principalmente en una cobertura de precios fijos, que busca que las ventas de zinc efectuadas se conviertan en precios flotantes, con el propósito de mantener los ingresos por las ventas de dicho mineral indexadas a los precios del LME, así como en una cobertura de *quotation period*, que busca fijar los precios del periodo de cotización entre la fecha de compra de concentrados y fecha de venta de metal refinado.

Por otro lado, la política comercial se enfoca en dos componentes: mantener su posición de liderazgo en el mercado de metales base (a través de su sistema integrado mina-refinería), y desarrollar nuevos mercados incrementando su portafolio de productos y áreas geográficas; para ellos cuenta con oficinas comerciales en Austria, Luxemburgo, Estados Unidos, Brasil y Perú.

2.2 Características de la inversión

La empresa opera en un negocio altamente intensivo en capital, principalmente en lo que se refiere a exploración, explotación de mineral, mantenimiento de maquinarias y equipos, e inversiones relacionadas a regulaciones ambientales. Esto asegura su capacidad de planta y ampliación de la vida de sus minas y de sus reservas de mineral. Las inversiones se dividen en cuatro categorías: expansión (24,7%, principalmente proyectos *greenfield*), modernización (10,8%), sostenimiento (30,1%) y SSMA (31,4%, para inversiones en seguridad, salud y medio ambiente).

Gráfico 5. Análisis histórico del capex



Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

En el 2017, el capex total fue de US\$ 197,6 millones, de los cuales US\$ 107,1 millones se invirtieron en minería y US\$ 81,0 millones en refinerías. El capex representó un promedio de 8,7% de las ventas en los últimos cuatro años. Asimismo, representó un 9,0% de los activos fijos en los últimos cuatro años, lo que demuestra una política de inversión estable.

2.3 Coherencia de las políticas financieras

De acuerdo al análisis Dupont del ROE⁶, la rentabilidad sobre el patrimonio de la empresa depende de tres factores: la eficiencia operacional, la eficiencia en el uso de los activos, y el apalancamiento financiero, los mismos que se analizarán a continuación.

La eficiencia operacional se mide mediante el margen neto, resultante de dividir las ganancias netas entre las ventas totales de la empresa. La eficiencia en el uso de activos se mide mediante

⁶ ROE, por sus iniciales en inglés, *return on equity*. Es la rentabilidad financiera.

el ratio de rotación de activos, resultante de dividir las ventas entre el total de activos de la empresa. El apalancamiento financiero se mide mediante el multiplicador del capital, resultante de dividir los activos entre el patrimonio de la empresa.

Como se puede observar en la tabla 10, los ratios de la empresa han venido mostrando un mejor desempeño en los últimos años, impulsados por mayores márgenes netos y un mayor apalancamiento financiero. En 2017 el ROE de la empresa fue de 5,7%, superior al obtenido en 2016 de 3,3%.

Tabla 10. Análisis DuPont

Análisis DuPont	2014	2015	2016	2017
Utilidad neta (US\$ millones)	-27	-140	111	165
Ventas (US\$ millones)	2.118	1.865	1.965	2.449
Margen neto (%)	-1,3%	-7,5%	5,6%	6,7%
Ventas (US\$ millones)	2.118	1.865	1.965	2.449
Activos (US\$ millones)	6.232	5.657	6.161	5.962
Rotación de activos (veces)	0,34	0,33	0,32	0,41
Activos (US\$ millones)	6.232	5.657	6.161	5.962
Patrimonio (US\$ millones)	3.812	3.528	3.324	2.909
Multiplicador del capital (veces)	1,63	1,60	1,85	2,05
ROE	-0,7%	-4,0%	3,3%	5,7%

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

2.4 Análisis del financiamiento

La deuda financiera está concentrada en 98% en deuda directa a largo plazo destinada al financiamiento de capex y proyectos de mejora. El 91% del total está emitido en dólares americanos y el restante en reales brasileños. Los bonos internacionales representan alrededor del 75% de la deuda de largo plazo, con dos emisiones con tasa en dólares fija; mientras que el restante corresponde a obligaciones con bancos, a tasa fija y tasa variable en similares proporciones.

Tabla 11. Emisiones de bonos internacionales

Bono	Emisión	Vencimiento	Estructurador	Rating
Nexa Resources (VMZ)	2017	2027	JP Morgan / CS	BBB-
Nexa Perú (Milpo)	2013	2023	Morgan Stanley	BBB-

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Tabla 12. Detalle de la deuda de largo plazo

Instrumento	Tasa	Monto (US\$ miles)	Vencimiento
Bono Nexa Resources	5,375% US\$	700.000	2027
Bono Nexa Perú	4,625% US\$	350.000	2023
Deuda bancaria	Libor 3M + 2,57% US\$	199.614	2021
Bandes	TJIP + 2,68% / BRL	93.448	2025
Notas	4,74% US\$	41.288	2022
Notas de crédito	Libor 3M + 1,85% US\$	62.724	2020
Finep	TJLP + 0,68% BRL	2.739	2022
Finame	4,59% BRL	1.781	2022
Otros	5,93% US\$	4.263	2022
TOTAL		1.455.857	

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

La compañía realizó su primera emisión de acciones (Oferta Pública Inicial) en octubre del 2017. Bajo esta operación se captaron US\$ 312 millones con el propósito de cubrir inversiones en nuevas instalaciones.

La empresa listó 31.000.000 acciones comunes en los mercados de New York y Toronto, de las cuales 20.500.000 fueron de nueva emisión (correspondiente a aproximadamente el 66% de las acciones) a un precio inicial de US\$ 16. En el anexo 24 se puede ver la evolución del precio y volumen negociado.

3. Diagnóstico

Nexa Resources se encuentra en una situación financiera favorable, registrando mejoras comerciales y operativas en los últimos años, lo cual se ve reflejado en las principales partidas de sus estados financieros, en las ventas y en los márgenes operativos. Asimismo, posee excedentes de caja elevados que ha acumulado en los últimos años, los que le permiten tener una buena posición de liquidez para afrontar cualquier dificultad, cubrir el servicio de la deuda y financiar los planes de crecimiento, e incrementar la vida útil de las minas. Sin embargo, es importante mencionar, que la rentabilidad de Nexa Resources aún se encuentra en niveles bajos comparados con empresas similares de la industria, por lo que debe continuar con sus políticas de eficiencia en costos y mejoras en la productividad. Para mayor detalle ver el anexo 15.

Capítulo VII. Valorización

En el presente capítulo se realiza la valorización de Nexa Resources a través de la metodología de flujos de caja descontados. Para la estimación es necesario definir y entender variables importantes como la tasa de descuento mediante la metodología del costo promedio ponderado del capital (*Weight Average Cost of Capital [WACC]*) y supuestos de las principales variables del negocio para las proyecciones; las cuales serán explicadas de manera general en este apartado; en los anexos se profundiza cada una de las variables mencionadas. Finalmente, en este capítulo se muestra el resultado obtenido de la valorización por la metodología antes mencionada al cierre de 2017.

Es importante mencionar que la valorización de una compañía con las características de Nexa Resources, la cual cuenta con dos empresas subsidiarias importantes, Nexa Resources Cajamarquilla S.A. y Nexa Recursos Minerais Brasil S.A., se debe realizar mediante el método de la suma de partes con la finalidad de obtener el valor más exacto de cada unidad considerando la ubicación geográfica. En este caso, la valorización consideró la consolidación de los flujos tanto de las unidades mineras de Perú y Brasil, como de las refinerías en ambos países, debido a que la información financiera publicada por la compañía se realiza a este nivel, lo cual dificulta que se puedan valorizar las dos subsidiarias por separado. Como manera de respaldo, se sabe que los principales analistas de mercado que dan seguimiento y recomendaciones sobre el valor de la acción también utilizan la consolidación de flujos para sus valorizaciones, como se encuentra documentados en los reportes de inicio de cobertura de JP Morgan (2017), Morgan Stanley (2017), y Credit Suisse (2017).

1. Determinación de la tasa de descuento

1.1 Costo de capital (Ke)

El costo de capital de la compañía, seleccionado mediante la metodología del *Hurdle Rate*, es de 15%. En el anexo 17 se explica la metodología y la justificación de la utilización de esta tasa respecto a la obtenida mediante la metodología del *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*, que resultó en un 14,3%.

1.2 Costo de la deuda (Kd)

El costo de la deuda es el resultado de la tasa promedio ponderada la deuda vigente a valor de mercado, detallada en el capítulo VI, la cual fue de 4,28%.

1.3 Tasa de descuento

La tasa de descuento es el resultado de aplicar la metodología del Costos Promedio Ponderado de Capital (WACC)⁷, la cual se considera la más apropiada, ya que incorpora de manera proporcional el financiamiento del total de activos, mediante deuda y capital, generadores de flujos de caja a la compañía. Se ponderó la participación del costo de capital en función a la composición del capital y la deuda al largo plazo según valores de mercado.

Para Nexa Resources, el cálculo del costo promedio ponderado de capital tuvo como resultado una tasa de 10,53%, como se muestra a continuación.

Tabla 13. Cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC)

	Valores
Deuda a valor de Mercado (D) 1/ (en US\$ miles)	1.467.947
Capital 1/ (en US\$ miles)	2.535.423
D / (D+E)	36,70%
E / (D+E)	63,30%
Costo de capital (Ke)	15,0%
Costo de la deuda (Kd) a valor de mercado	4,28%
Tasa impositiva (T)	34,50%
Costo promedio ponderado de capital	10,53%

1/ Valores al 29 de diciembre del 2017.

Fuente: Bloomberg, Nexa Resources, 2017, entrevista a plana gerencial.

Elaboración: Propia, 2018.

1.4 Supuestos de las principales variables

Para la estimación del flujo de caja libre de la firma, se ha realizado la proyección de variables importantes para la operación de la empresa, las cuales son explicadas a mayor detalle en el anexo 20.

⁷ $WACC = Kd * [(1-T) * (D/(D+E))] + Ke * [E/(D+E)]$

Donde:

T: Tasa impositiva.

D: Deuda de la compañía.

E: Capital de la compañía.

2. Valorización a través del método de flujos de caja descontados

De acuerdo a los supuestos presentados en la sección anterior del presente capítulo y al marco teórico utilizado para la valorización (ver anexo 19), se estimaron los flujos de caja consolidados de la compañía para un horizonte de siete años (desde el 2018 hasta el 2024), así como el flujo para la perpetuidad. El uso de esta metodología se sustenta en que el valor de una empresa se deriva de su capacidad para generar flujos de caja futuros. La proyección de los flujos a siete años toma como referencia a la estimación máxima de la vida útil de la unidad minera Cerro Lindo al cierre del 2017; sin embargo, se estima que la compañía está en capacidad de renovar las reservas equivalente, ya sea mediante esta unidad minera o mediante la operación de nuevos proyectos, lo cual se respalda en los incrementos de gastos de exploración anuales a partir del año 2018.

Tabla 14. Flujos de caja descontados en un horizonte de cinco años y para la perpetuidad (en US\$ miles)

	2018 E	2019 E	2020 E	2021 E
EBIT * (1-t)	474.107	274.915	155.622	217.386
Depreciación y Amortización	273.122	284.249	292.039	299.765
Variación en NOF	-3.930	19.660	12.778	-6.667
Capex	-280.000	-191.700	-190.000	-190.000
Flujo de caja para la firma	463.299	387.124	270.439	320.483
	2022 E	2023 E	2024 E	Valor terminal
EBIT * (1-t)	194.893	178.500	171.904	171.904
Depreciación y amortización	307.491	315.216	322.942	322.942
Variación en NOF	1.463	1.591	366	366
Capex	-190.000	-190.000	-190.000	-322.942
Flujo de caja para la firma	313.847	305.308	305.212	172.270

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Finalmente, se estimó el valor terminal como el flujo de caja del último año pero asumiendo que la depreciación anual estimada será igual al capex; en relación con el último enunciado, Fernández (2016) señala que de no considerar la igualdad de ambos conceptos podrían generarse inconsistencias en la valorización de la perpetuidad ocasionando una estimación de activos fijos netos negativos. Al resultado del valor terminal se le aplica la perpetuidad mediante la tasa de crecimiento sostenible y, posteriormente, el resultado es traído a valor presente.

Por otro lado, es importante mencionar que de acuerdo a Damodaran (2009), es recomendable que la tasa de crecimiento sostenible no sea mayor a la tasa de crecimiento de la economía global en este caso. En esta valorización, se consideró una tasa de crecimiento de largo plazo de 3% tomando en cuenta que las expectativas de crecimiento de la economía global se encuentran en 3,5% en promedio para los siguientes tres años, y en 3% para el largo plazo según el consenso del

mercado y el Banco Mundial (The World Bank 2018); esta variable ha sido considerada en el escenario base de valorización y también en los diferentes escenarios de sensibilidad.

Los resultados de la valorización por el método de flujos de caja descontados se muestran en la tabla 15. Las proyecciones de estados de resultados y situación financiera se detallan en los anexos 21, 22 y 23, respectivamente.

Tabla 15. Resultado de la valorización por el método de flujos de caja descontados (en US\$ miles)

	Monto	%
Valor presente de flujos 2018-2024	1.660.268	58,7%
Valor presente de la perpetuidad	1.169.452	41,3%
Valor de la empresa	2.829.721	
Valor de proyectos <i>greenfield</i>	348.045	
Caja 2017	1.019.037	
Inversiones financieras de 2017	206.155	
Deuda a valor de mercado 2017	-1.467.947	
Valor del patrimonio	2.935.011	
Tasa de descuento	10,53%	
Tasa de crecimiento perpetuo	3,0%	
Número de acciones	133.320.513	
Valor por acción (US\$)	22,0	

Fuente: Elaboración propia, 2018.

3. Valorización por múltiplos

La práctica del mercado, principalmente la dictada por los principales bancos que le dan seguimiento al valor de la acción, tales como Credit Suisse (2017), JP Morgan (2017) y Morgan Stanley (2017), han coincidido en que resulta complicado encontrar empresas similares a Nexa Resources debido a que establecen que la compañía tiene alta exposición en la producción y comercialización del zinc como fuentes de ingresos; por otro lado, consideran que resulta difícil encontrar una compañía altamente expuesta productora de zinc y que también tenga integrado el negocio de refinería (ver anexo 24). Teniendo en cuenta los criterios antes mencionados, se consideró que las empresas Boliden, Industrias Peñoles, Lundin y Teck son las que mejor podrían ajustarse a las características de Nexa Resources. Sin embargo, es importante señalar que la capitalización bursátil entre las empresas calificadas como comparables puede ser muy variable. Cabe indicar que las compañías clasificadas como comparables (ver tabla 16) son públicas y, de acuerdo al volumen promedio de transaccionalidad de sus acciones, cuentan con alta frecuencia de liquidez en el mercado de capitales.

Tabla 16. Resumen de múltiplos de empresas comparables

Empresas	Cap. bursátil (US\$ MM)	Margen Ebitda (%)	Deuda Neta / Ebitda	Valor Empresa / Ebitda	Valor Empresa / Ventas
Boliden	6.919	27,50	0,21	5,50	1,61
Industria Peñoles	8.270	37,90	0,25	5,81	1,35
Lundin	4.861	52,06	-1,11	3,83	1,15
Teck	1.043	48,14	0,93	4,21	1,20
Promedio				4,84	1,33

Fuente: Bloomberg, 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

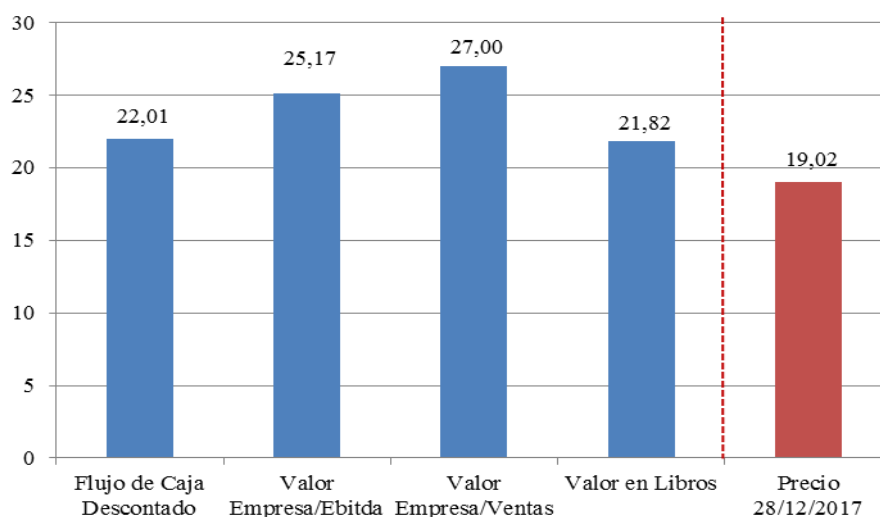
De acuerdo al enfoque de múltiplos, considerando los promedios para los múltiplos de Valor empresa / Ebitda y Valor empresa / Ventas, se obtuvieron los siguientes resultados de valor para la acción de Nexa Resources.

Tabla 17. Valor de la acción por el método de múltiplos comparables (en US\$ miles)

	Valor empresa /Ebitda	Valor empresa/ ventas
Valor empresa	3.250.960	3.494.444
Valor proyectos <i>greenfield</i>	348.045	348.045
Deuda financiera 2017	-1.467.947	-1.467.947
Caja y equivalentes 2017	1.225.192	1.225.192
Valor de acción (US\$)	25,17	27,00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Gráfico 6. Comparativo de precios de la acción por método de valorización



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Capítulo VII Análisis de riesgos

1. Mapeo de riesgos

Se realizó un mapeo y medición de los principales factores de riesgos según los tipos de exposición que impactan en el valor de la acción de Nexa Resources. La exposición al riesgo se divide en riesgo operacional, riesgo de mercado, riesgo ambiental/social, riesgo legal y riesgo político. En el anexo 26 se detalla el concepto y factores que intervienen principalmente en cada tipo de exposición al riesgo.

Gráfico 7. Matriz de riesgos

		IMPACTO			
		INSIGNIFICANTE	MODERADO	FUERTE	
PROBABILIDAD	ALTA				
	MODERADA	Incremento del costo de financiamiento		Disminución del precio del zinc.	
			Endurecimiento de políticas internacionales comerciales entre China y Estados Unidos	Decremento de la demanda de metales por parte de China.	Incremento de los costos de producción
		Incremento de la tasa de Impuesto a la Renta		Decremento abrupto en la calidad de la ley fuera del nivel proyectado.	
	BAJA	Accidentes laborales	Derrame de relaves en zonas del entorno de la población. Conflictos sociales en zonas aledañas.	Desaceleración abrupta del crecimiento mundial.	Riesgo por cambios en la normativa de concesiones o retiro de permisos de operaciones mineras.

EXPOSICIÓN:				
Riesgo de mercado	Riesgo político	Riesgo operacional	Riesgo ambiental/social	Riesgo legal

Fuente: Elaboración propia, 2018.

2. Análisis de sensibilidad

Se aplicó la simulación de Montecarlo con 10.000 iteraciones. Para ello se modelaron las variables de mayor significancia según el mapeo de riesgos indicado en el punto anterior, tales como variación de precios del zinc, y desaceleración abrupta del crecimiento mundial (crecimiento en la perpetuidad del modelo). Adicionalmente, se agregó la variable de tasa de descuento considerando la alta probabilidad de incrementos en las tasas del tesoro americano.

El valor medio del precio de la acción corresponde a US\$ 20,84 (por encima del valor cotizado en el mercado). En el anexo 18 se brinda mayor detalle sobre la distribución asumida de los *inputs* y los resultados estadísticos.

Conclusiones y recomendaciones

Nexa Resources es una empresa relativamente joven que surge tras la unión de Votorantim Metais y Compañía Minera Milpo, empresas líderes en la producción de zinc en Brasil y Perú, respectivamente; con la finalidad de ser líder en la producción y comercialización de zinc en Latinoamérica y a nivel global. El surgimiento de Nexa Resources se dio con la Oferta Pública Inicial en las bolsas de valores de Nueva York y Toronto.

Dentro de las principales fortalezas de la compañía destaca la integración vertical de la cadena productiva, línea de minería y refinera, lo cual le permite tener un abastecimiento garantizado de concentrado y mayores márgenes por la transformación en un producto con mayor valor agregado. Dentro de los mercados en los que Nexa Resources opera, tiene como propuesta de valor ofrecer productos con altos estándares de calidad, estabilidad operacional y excelencia en costos, en un mercado global altamente competido y con expectativas de crecimiento para los siguientes años. Es importante mencionar la situación financiera favorable que se ve reflejada en las principales partidas de sus estados financieros, lo cual permite mantener una buena posición de liquidez y solvencia.

Respecto a los riesgos que afronta la compañía, el principal corresponde a las fluctuaciones que los precios internacionales de los *commodities* puedan tener por cambios en las políticas comerciales a nivel global o cambios en las perspectivas de crecimiento global, en especial de países industrializados como China y otros países asiáticos. Asimismo, no dejan de ser importantes otros riesgos como son los conflictos sociales en el área de influencia de las unidades mineras, así como factores ambientales

Finalmente, tras la valorización realizada a Nexa Resources a través del método de flujos de caja descontados, el valor de la acción resulta ser de US\$ 22, por lo cual la recomendación es la de comprar la acción, considerando que el precio de la acción al cierre del año 2017 fue de US\$ 19 (ver anexo 24), y la posibilidad de apreciación de la acción -considerando el escenario base de valorización- es de 15,8%. Asimismo, la valorización por múltiplos comparables indica que el valor promedio de la acción podría tener, inclusive, un mayor potencial de apreciación entre US\$ 25.2 y US\$ 27,0, como se mostró en el capítulo VIII; por otro lado, el valor patrimonial en libros de la compañía es mayor al valor actual de la acción, siendo este de US\$ 21,8 al cierre del 2017. Por último, los analistas de mercado que le dan seguimiento a la acción establecen que el precio promedio para los siguientes 12 meses sería de US\$ 22,4 (ver anexo 24).

Bibliografía

Bloomberg LP. (2017a). “Nexa US Equity (función FA) al 29/12/2017”. [En línea]. Fecha de consulta: 28/05/2018. Disponible en: Bloomberg database.

Bloomberg LP. (2017b). “Boliden SS Equity (función FA) al 29/12/2017”. [En línea]. Fecha de consulta: 28/05/2018. Disponible en: Bloomberg database.

Bloomberg LP. (2017c). “Nyrstar BB Equity (función FA) al 29/12/2017”. [En línea]. Fecha de consulta: 28/05/2018. Disponible en: Bloomberg database.

Bloomberg LP. (2017d). “Nexa US Equity (función ANR) al 29/12/2017”. [En línea]. Fecha de consulta: 28/05/2018. Disponible en: Bloomberg database.

Bloomberg LP. (2017e). “Nexa US Equity (función GP) al 29/12/2017”. [En línea]. Fecha de consulta: 28/05/2018. Disponible en: Bloomberg database.

Credit Suisse. (2017). “Nexa Resources S.A. (NEXA.N)”. Equity Research. 28 de noviembre de 2017. Documento reservado.

Damodaran, A. (2009). “Valuing Financial Service Firms”. [Paper]. Fecha de consulta: 11/06/2018. Disponible en: <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/finfirm09.pdf>.

EY. (2017). “¿Su empresa está al tanto de las últimas prácticas de valorización en el mercado?”. En: *ey.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 15/06/2018. Disponible en: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-ultimas-practicas-valorizacion-mercado/\\$File/EY-ultimas-practicas-valorizacion-mercado.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-ultimas-practicas-valorizacion-mercado/$File/EY-ultimas-practicas-valorizacion-mercado.pdf).

Fama, E.; y French, K. (2004). “The Capital Asset Pricing Model: Theory and evidence”. En: *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 18, núm. 3. [En línea]. Fecha de consulta: 26/05/2018. Disponible en: <http://www-personal.umich.edu/~kathrynd/JEP.FamaandFrench.pdf>.

Fernández, P. (2002). *Valuation Methods and Shareholder Value Creation*. California: Elsevier Science. [En línea]. Fecha de consulta: 18/06/2018. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DDCEegpQVw4C&oi=fnd&pg=PP2&ots=TdhWd4IGVb&sig=2BYcLSPzRmsZ_GVSVFcZEHP1zXdi#v=onepage&q&f=false.

Fernández, P. (2015). “CAPM: An Absurd Model”. [Paper]. Fecha de consulta: 26/05/2018. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2505597.

- Fernández, P. (2016). “170 errores en valoraciones de empresas”. [Paper]. España: Universidad de Navarra – IESE Business School. Fecha de consulta: 12/06/2018. Disponible en: <<https://ssrn.com/abstract=962921>>.
- Gordon, M. (1959). “Dividends, earnings, and stock prices”. En: *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 41, N°2, Part 1 (May, 1959). [En línea]. Fecha de consulta: 15/06/2018. Disponible en: <<http://piketty.pse.ens.fr/files/Gordon1959.pdf>>.
- Hitt, M; Ireland, D., y Hoskisson, R. (2007). *Administración estratégica: competitividad y globalización: conceptos y casos*. Séptima edición. México: Cengage Learning.
- Humphrey, A. (2005). “SWOT Analysis for Management Consulting”. En: *SRI Alumni Association Newsletter*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/01/2018. Disponible en: <<https://www.coursehero.com/file/p5cg0b5/References-Albert-Humphrey-2005-SWOT-Analysis-for-Management-Consulting-SRI/>>.
- JP Morgan. (2017). “Nexa Resources”. 21 de noviembre de 2017. Documento reservado.
- London Metal Exchange (LME). (2018). “LME zinc”. En: *lme.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/06/2018. Disponible en: <<https://www.lme.com/en-GB/Metals/Non-ferrous/Zinc>>.
- Markowitz, H. (1952). “Portfolio selection*”. En: *The Journal of Finance*. Vol. 7, N°1. Mar., 1952. [En línea]. Fecha de consulta: 26/05/2018. Disponible en: <https://www.math.ust.hk/~maykwok/courses/ma362/07F/markowitz_JF.pdf>.
- Mongrut, S. (2006). “Tasas de descuento en Latinoamérica: Hechos y desafíos”. Documento de discusión DD/06/09. Lima: Departamento de Contabilidad y Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. [En línea]. Fecha de consulta: 15/06/2018. Disponible en: <<http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/306>>.
- Morgan Stanley. (2017). “Nexa Resources: Attractive Option to play based metals cycle; Initiating at OW”. 21 de noviembre de 2017. Documento reservado.
- Nexa Resources S.A. (2017). “Prospectus. Nexa Resources 31,000,000 Common Shares”. Subject to completion, dated october 10, 2017. En: *s3.amazonaws.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/01/2018. Disponible en: <http://s3.amazonaws.com/ipo_candy/NEXA_IPO_Prospectus.pdf>.
- Nexa Resources S.A. (2018a). “Form F-20”. En: *nexaresources.com*. 30 de abril de 2018. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <<https://www.nexaresources.com/results>>.
- Nexa Resources S.A. (2018b). “Mining Report as of December 31, 2017”. En: *nexaresources.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <<https://www.nexaresources.com/results>>.

- Nexa. (2017a). “Nexa Resources S.A. Earnings Release 3Q17”. En: *nexaresources.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <<https://www.nexaresources.com/results>>.
- Nexa. (2017b). “Nexa Resources S.A. Management’s Discussion & Analysis at September 30, 2017”. En: *nexaresources.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <<https://www.nexaresources.com/results>>.
- Nexa. (2018a). “Compañía Minera Milpo S.A.A. y Subsidiarias (ahora Nexa Resources Perú S.A.A. y subsidiarias). Estados financieros consolidados intermedios condensados (no auditados) al 30 de junio de 2018”. En: *ri.milpo.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <http://ri.milpo.com/default_es.asp?idioma=0&conta=47>.
- Nexa. (2018b). “Compañía Minera Milpo S.A.A. (ahora Nexa Resources Perú S.A.A.). Informe de Gerencia sobre los resultados operativos y financieros del segundo trimestre 2018”. En: *ri.milpo.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/04/2018. Disponible en <http://ri.milpo.com/default_es.asp?idioma=0&conta=47>.
- Nexa. (2018c). *Memoria Anual 2017*. Lima: Nexa. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en <http://ri.milpo.com/default_es.asp?idioma=0&conta=47>.
- Nexa. (2018d). “Nexa Resources S.A. (formerly VM Holding S.A.). Consolidated financial statements at 31 December 2017 and independent auditor’s report”. Curitiba: PricewaterhouseCoopers Auditores Independientes. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <<https://www.nexaresources.com/results>>.
- Nexa. (2018e). “Nexa Resources S.A. 4Q17 and 2017 Earnings Release”. En: *nexaresources.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 30/05/2018. Disponible en: <<https://www.nexaresources.com/results>>.
- Osterwalder, A.; Pigneur, Y., y Tucci, C. (2005). “Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept”. En: *Communications of the Association for Information Systems*. Vol. 16, Article 1. [En línea]. Fecha de consulta: 28/01/2018. Disponible en: <<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=3016&context=cais>>.
- Porter, M. (1979). “How competitive forces shape strategy”. En: *Harvard Business Review*. March 1979. [En línea]. Fecha de consulta: 30/01/2018. Disponible en: <<https://hbr.org/1979/03/how-competitive-forces-shape-strategy>>.
- Porter, M. (1987). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Segunda edición reformada. México: Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.

Roll, R., y Ross, S. (1995). “The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning”. En: *Financial Analysts Journal*. January-February 1995. [En línea]. Fecha de consulta: 15/06/2018. Disponible en: <<https://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/faj.v51.n1.1868>>.

Stone, J.; y Dunn, P. (1994). *Ore Reserve Estimates in the Real World*. Estados Unidos: Society of Economic Geologists, Inc. [En línea]. Fecha de consulta: 15/04/2018. Disponible en <<https://pubs.geoscienceworld.org/books/book/1228/ore-reserve-estimates-in-the-real-world>>.

The World Bank. (2018). *Global Economic Prospects: The Turning of the tie?* Washington: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. [En línea]. Fecha de consulta: 15/06/2018. Disponible en: <<http://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>>.

Thompson, A.; Gamble, J.; Peteraf, M., y Strickland, A. (2012). *Administración estratégica; teoría y casos*. Décima octava edición. México: McGraw Hill Educación.

Wood Mackenzie. (2017). “Global zinc long-term outlook Q1 2017”. Commodity market report - 29 Mar 2017. Documento reservado.

Anexos

Anexo 1. Glosario de términos

- **Brownfield.** Los proyectos *brownfield* son aquellos que requieren de exploración y desarrollo dentro o cerca de alguna de las operaciones existentes y pueden compartir la infraestructura y la gestión.
- **Capex.** Todos los gastos de capital incurridos para el sostenimiento o incremento de la producción de zinc, así como mejoras de la productividad.
- **Cash cost.** Es un indicador que mide el costo de producir una tonelada de concentrado o zinc metálico. Incluye los costos directos e indirectos, gastos administrativos, gastos generales, entre otros. Es el indicador de la competitividad y/o productividad más utilizado en el sector.
- **Commodities.** Son aquellos bienes o materias primas transables en el mercado de valores.
- **Free zinc.** Es la diferencia entre el zinc pagado en el concentrado y el total de zinc recuperado por la refinación. El estándar pagable en la industria es de 85% del zinc contenido. Si la tasa de recuperación es de 95%, entonces el *free zinc* es de 10%.
- **Greenfield.** Los proyectos *greenfield* son aquellos que requieren de exploración y desarrollo fuera de cualquier operación existente y requieren de una infraestructura y gestión independiente.
- **Kt.** Kilo-toneladas o un millar de kilogramos.
- **London Metal Exchange (LME).** La Bolsa de Metales de Londres es el principal mercado donde se cotiza el zinc y determina el precio en función de la oferta y la demanda mundial.
- **Opex.** Todos los gastos operativos incurridos para la producción de zinc.
- **Over the counter.** Es un mercado extrabursátil donde se negocian instrumentos financieros entre dos partes.
- **Premium.** El premio o prima es el monto adicional que cobra la refinación por vender zinc refinado. Depende de varios factores que incluyen: gastos logísticos, tipo de producto, especificación y calidad, así como las condiciones de la región o mercado de destino donde el metal es vendido.
- **Quotation period (QP).** Periodo de cotización del zinc en la LME. Por ejemplo, el término QP M+1, se refiere al precio promedio del mes posterior al embarque del metal.
- **RLE.** Proceso de refinado de zinc que consiste en tres etapas: tostación, lixiviación y electrolisis (*Roaster-Leaching-Electrolysis*).
- **Smelter.** El *smelter* o refinación, son las unidades que procesan el concentrado y lo transforman en zinc metálico.
- **Subproductos.** Se refiere a todos aquellos productos o minerales que el *smelter* logra extraer en el proceso de refinado de zinc, dependiendo de la calidad del concentrado. El subproducto principal que se produce es el ácido sulfúrico, así como plata, cobre, entre otros.
- **Super high grade (SHG).** Se refiere al grado de pureza del zinc refinado, que debe ser mínimo 0,995%.
- **Sustaining capex.** Son las inversiones de capital que debe hacer la empresa para mantener su capacidad de producción en condiciones óptimas.
- **Treatment charge (TC).** Es un descuento por tonelada de concentrado que hace referencia al costo de tratamiento o procesamiento del mineral. Se negocia directamente entre la mina y el *smelter*. Normalmente está asociado a un *benchmark* de mercado y puede estar indexado al LME.
- **Zinc equivalente.** Es una métrica utilizada para comparar diferentes metales en términos de zinc, en función de sus precios promedio.

Anexo 2. Descripción de las unidades mineras

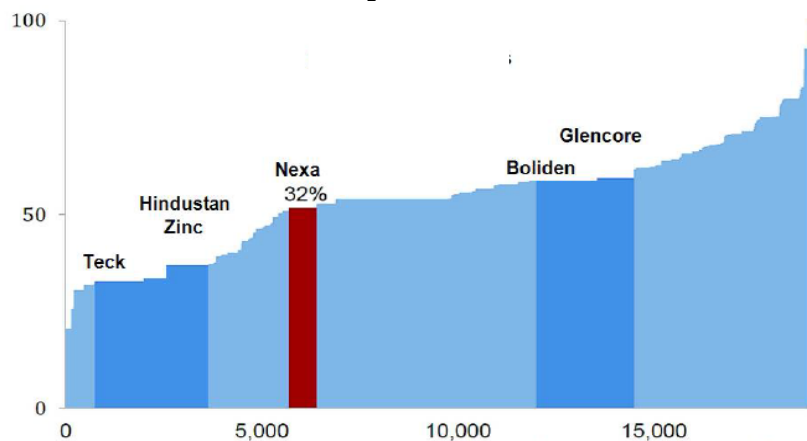
Unidad minera	Años en operación	Reservas 2011 (millones de t)	Reservas 2017 (millones de t)	Metales	Descripción
Cerro Lindo	10	36,3	55,6	Zinc, cobre, plata, plomo	Mina subterránea localizada en el distrito de Chavín (Chincha, Ica). Operada por Nexa Perú. Nexa Resources tiene el 79,9% del accionariado.
El Porvenir	68	12,2	22,1	Zinc, plomo, plata	Mina subterránea localizada en San Francisco de Asís, Pasco. Se encuentra a 13 km de la Carretera Central de la ciudad de Pasco. La mina pertenece en 99,9% a Nexa Perú.
Atacocha	68	1,0	19,9	Zinc, plomo, plata	Mina subterránea y a tajo abierto ubicada aledaña a la unidad de El Porvenir. El 67% del accionariado pertenece a Nexa Perú.
Vazante	48	6,0	18,1	Zinc, plomo	Mina subterránea y a tajo abierto ubicada en Minas Gerais. La unidad minera le pertenece en su totalidad a Nexa Resources.
Morro Agudo	43			Zinc, plomo	Mina y 3 depósitos (Ambrosia Sur, Ambrosia Norte y Bosuccesso), estos depósitos contienen zinc y plomo. Está ubicado en Paracatu. Nexa Resources es dueña del 100%.

Fuente: Nexa Resources, 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

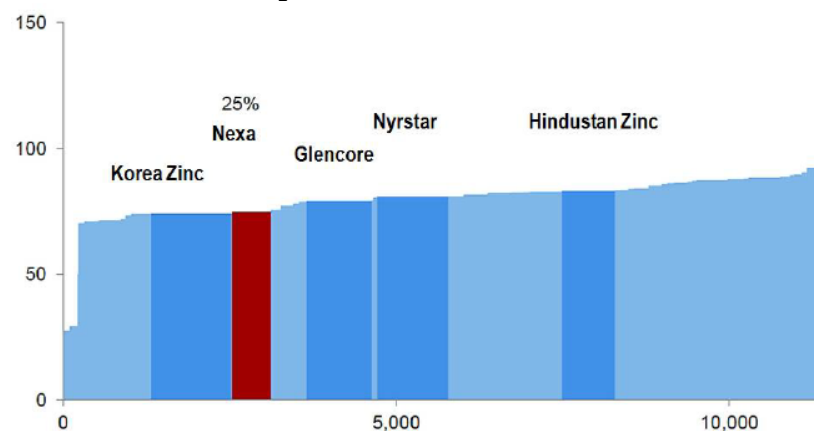
Anexo 3. Curva de costos de producción (*cash cost*)

Gráfico A. Curva de costos de producción en minería



Fuente: JP Morgan, 2017.

Gráfico B. Curva de costos de producción en refinería



Anexo 4. Reservas y recursos

Tabla A. Reservas por unidad minera

Reservas	Total (millones de t)		Ley de mineral							
			Zinc (%)		Cobre (%)		Plata (g/tn)		Plomo (%)	
	Probadas	Probables	Probadas	Probables	Probadas	Probables	Probadas	Probables	Probadas	Probables
Cerro Lindo	40,0	15,7	1,90	1,58	0,65	0,71	20,80	21,20	0,22	0,17
El Porvenir	9,5	12,6	3,06	3,34	0,18	0,21	54,50	51,10	0,96	0,93
Atacocha Subterránea	1,5	4,1	3,26	3,28	0,27	0,31	59,00	57,70	1,12	0,97
Atacocha Tajo Abierto	6,9	7,5	0,94	0,95			35,60	36,00	1,10	1,16
Vazante	10,3	7,8	10,53	9,93			19,00	14,00	0,30	0,25
TOTAL	68,2	47,6	3,30	3,46	0,41	0,31	27,50	33,40	0,44	0,61

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Tabla B. Recursos por unidad minera

Recursos	Total (millones de t)		Ley de mineral							
			Zinc (%)		Cobre (%)		Plata (g/tn)		Plomo (%)	
	Medidos	Indicados	Medidos	Indicados	Medidos	Indicados	Medidos	Indicados	Medidos	Indicados
Cerro Lindo	1,7	2,1	0,75	0,61	0,75	0,61	28,10	23,70	0,29	0,20
El Porvenir	3,7	4,1	3,89	3,70	0,27	0,32	77,90	59,60	1,33	1,00
Atacocha Subterránea	0,2	0,8	3,85	3,60	0,33	0,32	75,50	59,70	1,36	1,13
Atacocha Tajo Abierto	2,2	6,8	1,21	1,20	0,05	0,06	26,70	29,90	0,83	0,84
Vazante	1,8	0,3	18,79	16,50			25,70	16,90	0,43	0,33
Morro Agudo	0,6	5,9	6,87	4,15					0,23	1,11

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 5. Proyectos greenfield y brownfield

Tabla A. Proyectos greenfield

Proyectos	Fecha estimada de inicio	Producción equivalente en zinc (miles de t)	Recursos medidos e indicados			Descripción
			(Millones de t)	Ley zinc (%) / cobre (%)	Zinc equivalente (%)	
Aripuana	2020	101	21,8	4,8	8,8	Joint venture para el desarrollo de un proyecto polimetálico en Brasil (Mato Grosso) con 24 años de vida estimada.
Shalipayco	2021	51	6,3	5,6	6,9	Joint venture entre Milpo y Pan American Silver para el desarrollo de un proyecto polimetálico en la Sierra Central de Perú con 15 años de vida estimada.
Cañón Florida	n.d.	67	3,3	12,2	13,6	Joint Venture entre Milpo, Solitario Exploration y Royalty para la exploración de concesiones mineras con una vida estimada de 12 años.
Hilarión	n.d.	n.d.	69,4	3,8	5,2	Proyecto de mina subterránea ubicado a 50 km al sur de Antamina, Ancash. Consta de un depósito de sulfatos de zinc, plata y cobre.
Magistral	2022	52	205,3	0,5		Proyecto a tajo abierto, ubicado en Ancash; en el que se estima una producción anual de 52.000 t de concentrado de cobre.
Pukaqaqa	n.d.	n.d.	309	0,4		Proyecto a tajo abierto en Huancavelica para extracción de cobre, molibdeno, plata y oro.

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Tabla B. Proyectos brownfield

Proyectos	Estatus	Fecha estimada de implementación	Inversión (en millones de US\$)	Descripción
Ampliación de Vazante	Ejecución	2021	184,3	Ampliación de la vida de la mina por seis años adicionales.
Ambrosia	Ejecución	2017	19,2	Trabajo en depósitos en el proyecto de Morro Agudo.
Complejo de Pasco	Operativo	2019	n.d.	Integración y sinergias entre El Porvenir y Atacocha en cuatro etapas.
Conversión a Jarosita	Ingeniería básica	2019	23,2	Incremento de la recuperación de zinc de 94 a 97% en Cajamarquilla.

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 6. Plan de producción proyectado 2018 – 2025 por unidad minera

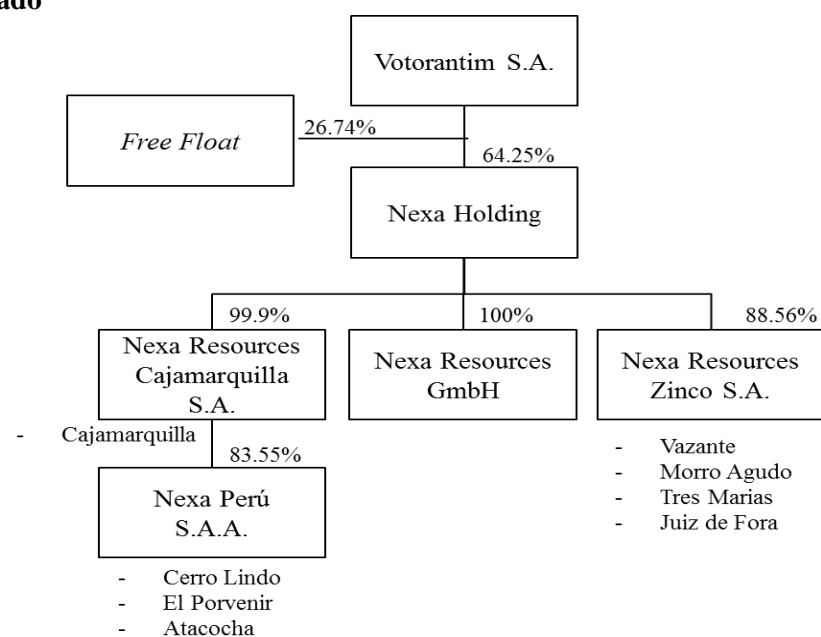
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cerro Lindo								
Ley de mineral - zinc (%)	1,97	1,92	1,81	1,84	1,86	1,90	1,55	1,63
El Porvenir								
Ley de mineral - zinc (%)	2,79	2,82	3,03	3,08	3,32	3,51	3,60	3,60
Atacocha Subterránea								
Ley de mineral - zinc (%)	2,75	2,29	2,84	3,02	2,69	2,97	4,10	4,00
Atacocha Tajo Abierto								
Ley de mineral - zinc (%)	1,49	0,99	1,00	0,88	0,87	0,84	0,81	0,94
Vazante								
Ley de mineral - zinc (%)	11,22	11,86	11,13	10,15	10,41	9,90	10,29	9,71
Morro Agudo								
Ley de mineral - zinc (%)	3,82	3,48	3,09	2,82	3,44	3,51	3,29	3,33

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 7. Grupo económico, directorio, principales ejecutivos, y hechos de importancia

Gráfico A. Estructura del accionariado



Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Tabla B. Miembros del Directorio

Miembro	Año de nombramiento	Nacionalidad	Comité
Luiz Emirio de Moraes (Presidente)	2016	Brasil	Remuneraciones
Eduardo Borges de Andrade	2016	Brasil	Remuneraciones
Joao Batista de Souza	2016	Brasil	Finanzas
Diego Hernández Cabrera	2016	Chile	Finanzas
Jean Simon	2016	Canadá	
Ivo Ucovich	2016	Croacia	
Daniela Dimitrov 1/	2018	Rumania	Auditoría
Edward Ruiz 1/	2018	Estados Unidos	Auditoría y Finanzas
Jane Sadowsky 1/	2018	Estados Unidos	Auditoría

1/ Directores independientes.
Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Tabla C. Principales ejecutivos

El gerente general cuenta con más de 30 años de experiencia, mientras que el resto de la plana cuenta con experiencia promedio de 20 años.

Miembro	Nacionalidad	Cargo
Tito Martins	Brasil	Gerente General
Leonardo Coelho	Brasil	VP Minería
Mauro Boletta	Brasil	VP Refinería
Mario Bertoncini	Brasil	VP Finanzas
Jones Belther	Brasil	VP Exploraciones
Valdecir Botassini	Brasil	VP Ingeniería
Ricardo Porto	Brasil	VP SCM
Felipe Guardiano	Brasil	VP Sostenibilidad
Arlene Domingues	Brasil	VP RR.HH.

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Tabla D. Principales hechos de importancia

1956	1996	2004	2010	2014	2016	2017
Se funda la Compañía Minera de Metales.	Se crea Votorantim Metais.	Expansión en América Latina.	Votorantim Metais asume el control mayoritario de Milpo, la cuarta mayor minera del Perú.	Reestructuración del grupo.	Ampliación de la participación accionaria en Milpo, se eleva a 80,24%.	IPO en Bolsa de Nueva York y Toronto.
Inicio de operaciones de Vazante y Tres Marias.	División de minería y metalurgia del grupo Votorantim.	Adquisición de la Refinería Cajamarquilla en Perú.		Se otorga mayor autonomía a la división Votorantim Metais, enfocada en zinc y cobre.		Votorantim Metais se convierte en Nexa Resources.

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

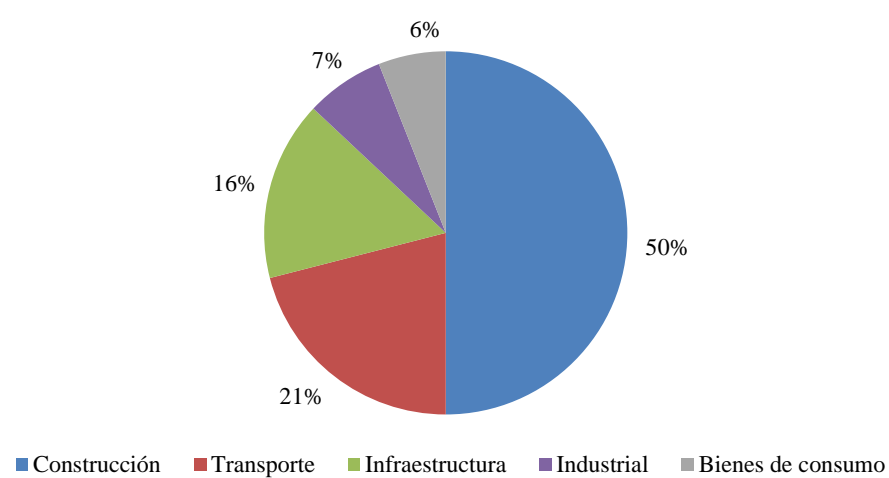
Anexo 8. Mercado del zinc

Tabla A. Principales minas de zinc en el mundo

Unidad	Compañía	País	miles Tm
Dugald River	MMG	Australia	100
China Consolidado		China	98
McArthur River	McArthur River	Australia	88
Mount Isa	Glencore	Australia	83
Gamsberg	Vedanta	Sudáfrica	65
Antamina	Antamina	Perú	55
Castellanos	Trafigura	Cuba	40
Iscaycruz	Glencore	Perú	40
Middle Tennessee	Nyrstar	Estados Unidos	40
Zawar	Vedanta	India	30
El Porvenir	Nexa Resources	Perú	20
Shouxin	Shouxin	Perú	20
San Cristobal	San Cristobal	Bolivia	18
Thalanga	Red River	Australia	15
Skorpion	Vedanta	Namibia	15

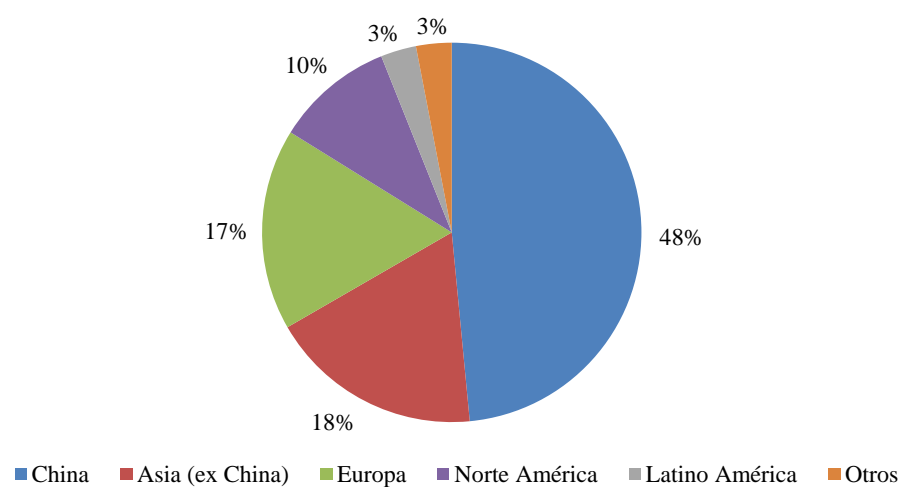
Fuente: Wood Mackenzie, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Gráfico A. Usos del zinc por industria



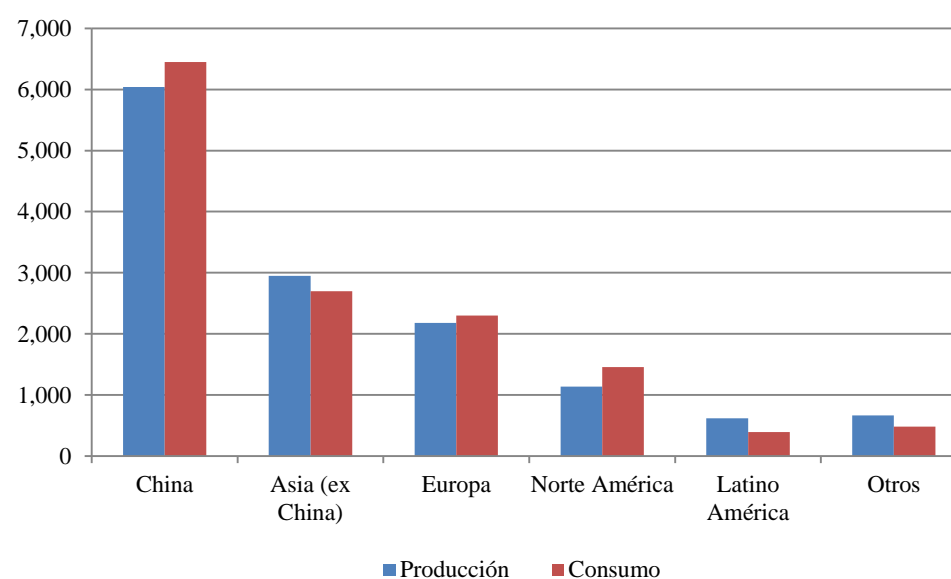
Fuente: JP Morgan, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Gráfico B. Demanda de zinc por geografía



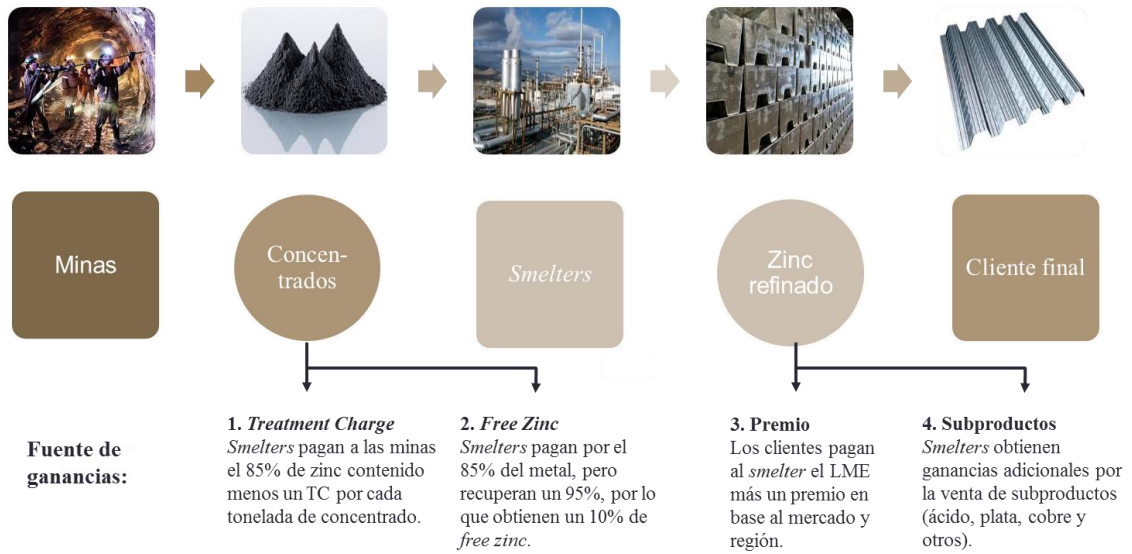
Fuente: JP Morgan, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Gráfico C. Balance del zinc por geografía (en miles de toneladas)



Fuente: JP Morgan, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 9. Circuito del zinc



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Anexo 10. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

- **Poder de negociación de los clientes.** En la industria de *commodities*, el precio depende de dos factores principales: la cotización internacional del zinc, que se negocia en la Bolsa de Metales de Londres, y el premio, que se negocia directamente con cada cliente. Dado que la empresa vende sus productos a distintos clientes en todo el mundo, la probabilidad de que estos puedan ejercer presión en el precio es relativamente baja; por lo tanto, el poder de negociación de los compradores es bajo.
- **Poder de negociación de los proveedores.** La principal materia prima es el concentrado de zinc. El 60% del concentrado proviene de minas propias, el resto proviene de minas de terceros, las cuales pueden influir en el *treatment charge* en función de limitaciones en la oferta de concentrados. Los demás insumos que utiliza la empresa son energía, petróleo, explosivos y reactivos químicos, donde existe un amplio número de proveedores; por lo tanto, el poder de negociación de los proveedores es medio-bajo.
- **Amenaza de nuevos competidores.** La industria minera es altamente intensiva en capital, requiere fuertes gastos de exploración, así como contar con los permisos y concesiones para explotar el mineral, y desarrollar una amplia cadena logística para el traslado y exportación del mineral. Por lo tanto, entre las principales barreras a la entrada de nuevos competidores se encuentran las economías de escala, las inversiones en capital, acceso a canales de distribución y políticas gubernamentales.
- **Amenaza de productos sustitutos.** El zinc es uno de los minerales más importantes que existen en el mundo. Una de sus principales aplicaciones es el galvanizado del acero (47% de la producción mundial). Entre las industrias que lo demandan se encuentran construcción, transportes, farmacéutica y alimentos. Dada la amplia variedad de usos y aplicaciones, así como la cantidad de industrias que dependen de este metal, los autores de la presente investigación consideran que no existe una amenaza de posibles sustitutos.
- **Rivalidad entre los competidores.** Nexa Resources se encuentra entre los cinco mayores productores de zinc en el mundo. Sus principales minas se encuentran en Perú, que es el segundo mayor productor mundial de este metal. Su principal refinería es Cajamarquilla, la más grande de América Latina y la sexta más importante en el mundo. Su sistema integrado mina-*smelter*, así como su privilegiada ubicación geográfica, le permiten tener un lugar estratégico en la industria de minería y metalurgia.

Anexo 11. Matriz Canvas

Socios estratégicos	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
Comunidades colindantes a las zonas de extracción y tratamiento del mineral. Gobierno peruano y Brasileiro. Gobiernos centrales y regionales. Proveedores de tecnología y herramientas.	Exploración y desarrollo de proyectos de nuevas unidades. Extracción y refinado del mineral. Exploración y estudio de proyectos con horizonte amplio de vida. Desarrollo de proyectos de eficiencia y repotenciación en la extracción del concentrado. Transporte y obtención de fuentes eficientes de energía.	Minería: En la región, es una de las pocas que cuenta con procesos integrados de extracción a costos bajos. <i>Smelter</i> : Cuenta con la refinería más grande en latinoamérica, localizada en zona estratégica cercana a las principales mineras del país. Ubicación de red de comercialización privilegiada en el mercado de América Latina.	Se cuenta con área de servicio al cliente que atiende necesidades postventa. La venta se realiza de manera directa (a través de Votorantim GMBH) al cliente. Se cuenta con un contrato que define la metodología de cálculo de precios y las condiciones de las entregas.	Procesadoras y refinерías metalúrgicas. Brokers e intermediarios en mercados de commodities. Extracción minera de zinc que realiza la empresa es destinada en su mayoría a Cajamarquilla.
	<p style="text-align: center;">Recursos claves</p> Reservas comprobadas de minerales, principalmente en Aripuana (Brasil), cuyo volumen de recursos estimado es 786.000 t métricas. Concentrados de minerales. Energía. Plantas y maquinarias de refinерía con capacidad de soporte para atención de la demanda. Destaca Cajamarquilla (Perú) con una capacidad de 334.000 t métricas. Personal calificado.		<p style="text-align: center;">Canales de distribución</p> Venta: A través de oficinas comerciales en mercados estratégicos en Estados Unidos, Austria y Luxemburgo. Distribución física: * Transporte vía férrea. * Embarques a puertos marítimos.	
Estructura de costos		Flujos de ingresos		
Capex en mantenimiento de unidades mineras. Costos de extracción del mineral. Gastos en actividades de exploración. Inversiones en construcción y mejoramiento de plantas. Impuestos y regalías mineras. Planilla del personal y utilidades a trabajadores.		Contratos anuales de abastecimiento. Venta de zinc refinando y subproductos. Venta de zinc y cobre concentrado.		

Fuente: Osterwalder *et al.*, 2005.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 12. Prueba de la ventaja competitiva

- **Prueba 1: ¿Es valioso el recurso (capacidad) competitivamente hablando?** La capacidad resulta ser relevante en la estrategia de la empresa, considerando que en la región ninguna empresa minera que explota zinc cuenta con refinerías que les permita una total transformación del concentrado a un producto final; esto permite que la empresa aproveche mayores oportunidades comerciales debido al trato directo con el cliente final y mejor control de sus inventarios; además, la integración permite que la compañía tenga un poder de negociación medio con los proveedores de concentrado, lo cual no es habitual en la industria de refinados.
- **Prueba 2: ¿Es poco frecuente el recurso, los rivales carecen de él?** Como se mencionó anteriormente, el total de las refinerías de zinc ubicadas en Sudamérica pertenecen a Nexa Resources, y las más cercanas se encuentran en México (dos) con una capacidad de producción anual de 230.000 t en conjunto.
- **Prueba 3: ¿Es difícil copiar el recurso?** La inversión para construir una refinería resulta elevada, alrededor de US\$ 2,75 millones por cada tonelada de capacidad⁸; es decir que para replicar la capacidad de la compañía un competidor tendría que invertir más de US\$ 1,6 mil millones.
- **Prueba 4: ¿Puede eliminarse el recurso mediante diversos tipos de recursos y capacidades? ¿Se dispone de buenos sustitutos para el recurso?** Difícilmente puede eliminarse el recurso o encontrarse sustitutos como consecuencia de las altas barreras existentes para poder replicar la estructura de Nexa Resources.

Anexo 13. Estados financieros al 31 de diciembre de 2017

Estado de resultados

(Expresado en US\$ miles)

	2014	2015	2016	2017
Ingresos	2.118.300	1.865.183	1.964.841	2.449.484
Costo de ventas	-1.594.900	-1.463.290	-1.439.101	-1.681.202
Utilidad bruta	523.400	401.893	525.740	768.282
Gasto de ventas	-93.100	-84.559	-90.647	-89.239
Gastos generales y administrativos	-149.800	-106.299	-127.305	-148.242
Otros gastos operativos	-108.300	-47.105	-177.819	-129.221
Utilidad operativa	172.200	163.930	129.969	401.580
Ingresos financieros	13.700	19.268	24.955	29.868
Gastos financieros	-73.500	-61.625	-70.374	-106.169
Ganancia / pérdida cambiaria	-107.300	-299.574	124.500	-53.880
Resultados relacionados	0	-256	-158	60
Utilidad antes de impuestos	5.100	-178.257	208.892	271.459
Impuesto recurrente	-81.300	-62.758	-75.282	-125.691
Impuesto diferido	53.900	101.537	-23.101	19.497
Utilidad por operaciones continuas	-22.300	-139.478	110.509	165.265
Operaciones discontinuas	-4.800	-318	0	0
Utilidad neta	-27.100	-139.796	110.509	165.265

Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.

Elaboración: Propia, 2018.

⁸ Según los montos de inversión reportados por la empresa mexicana Grupo Peñoles, la cual desembolsó US\$ 330 millones por la expansión de su planta en 120.000 t anuales.

Anexo 13. Estados financieros al 31 de diciembre de 2017 (continúa de la página anterior)

Estado de situación financiera

(Expresado en US\$ miles)

	2015	2016	2017		2015	2016	2017
Caja y equivalentes	621.415	915.576	1.019.037	Obligaciones financieras	41.404	62.601	40.841
Inversiones en valores	57.856	116.957	206.155	Instrumentos derivados financieros	19.922	37.458	12.588
Instrumentos derivados financieros	29.214	20.740	7.483	Cuentas por pagar	354.916	607.445	528.524
Cuentas por cobrar comerciales	52.510	120.062	182.713	Dividendos por pagar	55.814	7.185	4.138
Inventarios	230.581	291.768	324.878	Otros pasivos	78.574	161.184	182.124
Otras cuentas por cobrar	177.718	126.964	98.641				
Activos corrientes	1.169.294	1.592.067	1.838.907	Pasivos corrientes	550.630	875.873	768.215
Inversiones financieras	1.861	2.541	392	Obligaciones financiera de largo plazo	1.014.806	1.081.784	1.406.458
Cuentas por cobrar relacionadas	396.701	400.798	738	Cuentas por pagar a relacionadas	13.844	7.596	2.238
Impuestos diferidos	200.005	221.304	224.513	Provisiones	197.359	296.879	326.520
Otros activos	36.926	62.229	77.741	Impuestos diferidos	319.356	328.608	324.931
Activo fijo, neto	1.883.354	1.978.462	1.996.514	Impuestos por pagar	0	212.020	190.589
Intangibles, neto	1.968.959	1.903.152	1.822.719	Otros pasivos	32.630	33.477	33.670
Activos no corrientes	4.487.806	4.568.486	4.122.617	Pasivos no corrientes	1.577.995	1.960.364	2.284.406
				Capital social	1.280.505	1.041.416	133.320
				Prima por acción	0	339.228	1.123.755
				Reservas	1.616.158	1.678.456	1.318.728
				Pérdidas acumuladas	-230.167	-138.043	-11.612
				Otros cuentas de patrimonio	-81.117	-73.085	-77.356
				Interes minoritario	943.096	476.344	422.068
				Patrimonio neto	3.528.475	3.324.316	2.908.903
TOTAL ACTIVOS	5.657.100	6.160.553	5.961.524	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	5.657.100	6.160.553	5.961.524

Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.
Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 13. Estados financieros al 31 de diciembre de 2017 (continúa de la página anterior)

Estado de flujos de efectivo
(Expresado en US\$ miles)

	2015	2016	2017
Utilidad antes de impuestos	-178.575	208.892	271.459
Variación cambiaria	326.287	-97.174	52.286
Resultados en inversiones relacionadas	574	158	-60
Depreciación y amortización	295.258	275.034	270.454
Ganancia / pérdida por venta de activos fijos	3.443	552	-3.894
Desvalorización de activos fijos	8.574	-979	73
Provisiones	-12.209	93.701	32.672
Disminución (incremento) en activo	179.362	-107.630	-55.591
Incremento (disminución) en pasivos	-117.062	288.697	-29.560
Intereses pagados	-39.672	-37.321	-58.635
Impuestos pagados	-51.384	-38.869	-100.265
Flujo por actividades operativas	414.596	585.061	378.939
Inversiones financieras	-25.460	-47.749	-65.661
Adquisición de activos fijos	-183.176	-180.856	-196.717
Adquisición de intangibles	-3.891	-2.133	-921
Pagos a relacionadas	10.059	10.284	0
Adquisición de Pollarix	0	0	-81.615
Inversiones en relacionadas	44.785	6.248	0
Venta de activos no recurrentes	1.027	12.787	16.542
Flujo por actividades de inversión	-156.656	-201.419	-328.372
Desembolsos de préstamos	23.454	550.966	830.598
Pagos de préstamos	-280.717	-483.100	-537.254
Dividendos pagados	-13.345	-59.660	-61.549
Reembolso por prima	0	-69.931	-430.000
Incremento de capital (IPO)	84	170.070	20.500
Share premium (IPO)	0	0	285.931
Financiamiento partes relacionadas	-41.171	3.967	0
Recompra de acciones (Nexa Perú)	-117.597	-31.252	0
Disminución de intereses de no controladas	-9.277	-173.298	0
Pagos por compensación de activos de energías	52.686	0	-55.380
Flujo por actividades de financiamiento	-385.883	-92.238	52.846
Efectos por variación cambiaria de caja	-1.321	2.757	48
Incremento (disminución) en caja	-129.264	294.161	103.461
Saldo de caja inicial	750.679	621.415	915.576
Saldo de caja final	621.415	915.576	1.019.037

Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 14. Análisis de *benchmarks*

ROE	2014	2015	2016	2017
Nexa Resources	n.d.	-3,8%	3,2%	5,3%
Boliden	8,1%	10,6%	15,4%	21,3%
Industrias Peñoles	2,7%	-1,7%	9,7%	15,9%
Lundin	2,9%	-7,3%	-18,9%	12,5%
Teck	1,9%	-14,1%	6,1%	13,6%

ROA	2014	2015	2016	2017
Nexa Resources	n.d.	-2,3%	1,9%	2,7%
Boliden	4,4%	6,1%	8,8%	12,5%
Industrias Peñoles	1,3%	-0,9%	4,6%	7,5%
Lundin	1,9%	-4,2%	-10,2%	6,9%
Teck	1,0%	-6,9%	3,0%	7,0%

Margen Ebitda	2014	2015	2016	2017
Nexa Resources	23,2%	24,6%	20,6%	27,4%
Boliden	16,4%	17,7%	24,5%	27,5%
Industrias Peñoles	21,2%	18,9%	34,0%	37,9%
Lundin	19,2%	21,1%	44,9%	52,0%
Teck	27,8%	-18,8%	33,4%	48,1%

Margen neto	2014	2015	2016	2017
Nexa Resources	-1,3%	-7,5%	5,6%	6,7%
Boliden	5,14%	6,56%	10,51%	13,84%
Industrias Peñoles	2,0%	-1,3%	7,0%	12,8%
Lundin	11,8%	-17,3%	-42,8%	20,5%
Teck	4,2%	-30,0%	11,2%	20,8%

Deuda neta / Ebitda	2014	2015	2016	2017
Nexa Resources	0,82	0,64	0,34	0,64
Boliden	1,13	0,67	0,87	0,21
Industrias Peñoles	0,52	0,80	0,11	0,25
Lundin	4,33	1,14	0,37	-1,11
Teck	2,68	n.d.	2,23	0,93

Ratio apalancamiento	2014	2015	2016	2017
Nexa Resources	21,3%	18,7%	18,6%	24,3%
Boliden	17,5%	13,2%	18,8%	9,6%
Industrias Peñoles	39,9%	37,3%	34,9%	32,5%
Lundin	21,2%	23,0%	27,1%	10,8%
Teck	44,8%	57,9%	47,4%	32,6%

Fuente: Bloomberg, 2017a.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 15. Diagnóstico de las finanzas operativas y estructurales

La compañía se encuentra en una situación financiera favorable, registrando mejoras comerciales y operativas en los últimos dos años, lo cual se ve reflejado en las principales partidas de sus estados financieros, como las ventas y los márgenes operativos. Asimismo, posee excedentes de caja elevados que ha acumulado en los últimos años, lo cual le permite tener una buena posición de liquidez para afrontar cualquier dificultad, cubrir el servicio de la deuda y financiar los planes de crecimiento e incremento de la vida útil de las minas. Sin embargo, es importante mencionar, que la rentabilidad de Nexa Resources aún se encuentra en niveles bajos comparados con empresas similares de la industria, por lo que debe continuar con sus políticas de eficiencia en costos y mejoras en la productividad.

A continuación un breve comentario de los principales puntos analizados en el capítulo VI.

- Crecimiento de los ingresos en las líneas de minería y refinería como consecuencia de mejores precios internacionales de los metales base, en este caso el zinc. Cabe mencionar que la producción de concentrados y metales se mantienen estables en los últimos años debido a que la capacidad de tratamiento y producción es utilizada totalmente.
- La compañía ha mostrados mejoras constantes en sus márgenes en los últimos años, principalmente, debido a la estrategia de liderazgo en costos aplicada en lo que corresponde a la extracción y producción de zinc, e integración de las líneas de minería y refinería. Asimismo, es importante mencionar que el producto ofrecido a los clientes finales en la región ha permitido que Nexa pueda cobrar una prima sobre el precio LME por encima del promedio de la industria.
- Existen algunas partidas dentro de la estructura de costos y gastos a nivel de toda la compañía que afectan directamente a la utilidad neta de la compañía y a los ratios de rentabilidad como son el ROE y ROA, los cuales resultan ser bajos respecto a la industria.
- Se debe prestar especial atención a estos conceptos:
 - Pérdidas por cobertura de derivados en los últimos dos años por valores que representaron 1,7% y 0,8% de los ingresos de cada año.
 - Pérdidas cambiarias elevadas, al igual que ganancias altas como en el 2016; sin embargo, la compañía estará siempre expuesta a las variaciones del tipo de cambio al no adoptar con una política adecuada de cobertura cambiaria.
 - Gastos de exploración, los cuales representaron un 3% de las ventas en promedio en los últimos tres años. Estos tienen la finalidad de incrementar las reservas y recursos; sin embargo, mientras se incurren en estos y no son activados en el balance por la poca probabilidad de éxito, afectan a la utilidad de cada año de la empresa. Esto es una característica de la industria, sobretodo en empresas mineras que buscan crecimiento de su vida útil.
- La compañía registra ratios de liquidez elevados como consecuencia de un nivel de caja elevado, el cual representa el 16% del total de activos y podría pagar el 82% del total de su deuda financiera. Los autores de la presente investigación consideran que el nivel de caja resulta ser excesivo para la compañía, considerando que en su plan de inversiones no registra eventos de liquidez representativos en el corto plazo.
- Asimismo, la incursión en el mercado de capitales mediante una emisión de deuda y de acciones ha generado que la posición de liquidez se eleve aún más, así como los gastos financieros de la compañía.
- La compañía tiene espacio para poder continuar endeudándose, considerando su ratio de apalancamiento actual; sin embargo, el alto nivel de caja y equivalentes no justificarían esto.
- A pesar del elevado nivel de caja, la compañía ha mantenido una política de dividendos estable, lo cual le permite continuar con su plan de crecimiento.

Anexo 16. Entrevista a la plana gerencial

Mario Bertoncini (MB) – Senior VP y Gerente Financiero de Nexa Resources

Ricardo Porto (MP) - Gerente General Nexa Resources Perú

Fecha: 23/05/2018

Lugar: Oficinas Larraín Vial. Lima, Perú

¿Cuáles fueron las razones por las que realizaron el IPO en el 2017, considerando que Votorantim es uno de los principales grupos económicos brasileños que se mantuvieron cerrados?

MB: El IPO se dio el año pasado pero fue una idea que venía trabajándose desde el año 2015, cuando la empresa había alcanzado un nivel de producción estable y deseable, quizás los precios internacionales LME no acompañaron a los resultados de la compañía, aunque se había realizado un plan de crecimiento sostenible para los siguientes años. Los fundamentos de las unidades mineras y de refinería eran buenos; sin embargo, los socios de la compañía estuvieron de acuerdo en que la línea de zinc crezca pero de manera sostenible; ellos no estaban dispuestos a invertir de manera intensiva en el crecimiento y sugirieron de que el fondeo para los planes de crecimiento sean generados de manera auto sostenible; es en ese momento que tuvimos la autorización para aperturar la compañía al mercado de capitales con la finalidad de tener una fuente de financiamiento más. La compañía se preparó desde entonces y en el 2017, bajo un escenario de coyuntura positiva para los precios de los metales base es que decidimos aperturarnos al mercado.

En el año 2017 intentaron recomprar acciones del mercado de capitales de las subsidiarias Milpo y Atacocha, ¿cuál fue la razón?, ¿aun piensan en recomprar acciones?

MB: La recompra de acciones no fue exitosa, en su momento se pensó en deslistar estas acciones pero el escenario para hacerlo fue complicado, muchos institucionales no estuvieron de acuerdo en vender sus participaciones y exigían un sobreprecio para ello, lo cual no estábamos dispuestos a pagar. Teníamos un objetivo y la posición de caja como para poder llevarlo a cabo; sin embargo, no estaba en nuestra política pagar un precio que no era justo por las acciones de la compañía. Hubo malentendidos y una mala estrategia de comunicación al mercado de lo que queríamos hacer con las OPA, de lo cual admito mi error. Hoy esto ya no es una prioridad en el corto plazo, quizás aparezca alguna oportunidad a futuro pero siempre pensando en recomprar a un precio justo. Hoy muchos de los institucionales en Perú, gustan de la compañía e inclusive continúan invirtiendo en la acción listada en la bolsa de Nueva York.

¿Cuáles son las perspectivas del precio del zinc? ¿La última caída del precio del zinc y otros metales bases marcan el inicio de una tendencia a la baja en las cotizaciones internacionales de estos?

MB: La caída que ha tenido el zinc durante el primer trimestre de este año corresponde a eventos coyunturales globales como las políticas de Donald Trump en Estados Unidos, las noticias sobre el alza de la inflación en dicho país y las noticias sobre la posibilidad de una guerra comercial entre Estados Unidos y China. Sin embargo, no veo que los fundamentos hayan cambiado, existe una sobre demanda por el zinc y lo cual podría significar que el equilibrio pueda tardar aún unos años en cerrarse, considerando los proyectos de producción que están en el pipeline a nivel global. Muestra de los bajos inventarios que existen hoy en el mercado es la aparición de los *shadow stocks* que son los stocks de zincs de años anteriores que nadie tiene mapeados y probablemente los *traders* han colocado en el mercado aprovechando la coyuntura de los precios al alza. Esto también ha sido un causante de la disminución de los precios en el primer trimestre; sin embargo, es algo con lo que se tiene que lidiar en buenos ciclos para los *commodities*. A largo plazo, estimamos que los precios del zinc no estén a los actuales niveles, sino que podrían mantenerse a niveles de US\$ 2.400 por tonelada métrica, lo cual nuestra área de inteligencia ha estimado como un precio de equilibrio y consideramos que es un precio sano.

La caja de la compañía es elevada, ¿se mantendría a estos niveles en los siguientes años?

MB: El nivel de caja consideramos que si es alto; sin embargo, no creemos que esto se mantenga durante los siguientes años, la mantendremos para los siguientes dos o tres años conforme vayan realizándose desembolsos por inversiones en Aripuana y Shalipayco, en otras circunstancias es posible la recompra de acciones. Estimamos que los niveles de Deuda Neta/Ebitda deberían elevarse a 1,5 veces, la cual hoy es 0,35x. No esperamos una repartición de dividendos con la liquidez actual, el dividendo repartido el año pasado antes del IPO consideramos fue extraordinario y si queremos continuar con el plan de crecimiento no podrá repartirse en los siguientes años.

¿Cuál es el retorno mínimo exigido para la cartera de proyectos actuales?

MB: Para cualquier proyecto el retorno mínimo exigido es 15% desapalancado, ya sea *brownfield* o *greenfield*

¿Cuáles serían los niveles de capex y opex para los siguientes años?

MB: Consideramos que un supuesto podría ser de US\$ 170 millones anuales de capex de expansión, el cual estimamos que sea US\$ 190 millones en el 2018. Por otro lado, existe el capex de expansión que para el año 2018 estaría alrededor de US\$ 90 millones debido a proyectos específicos que no necesariamente sean recurrentes. En el caso que el proyecto Aripuana tenga luz verde, es probable que se realice un desembolso equitativo en los siguientes dos años; mientras que en Shalipayco el 60% del desembolso pueda darse en el 2019 y el resto durante el 2020. En el caso del opex, se estima que este año se desembolse alrededor de US\$ 140 millones, monto muy superior al del 2017, principalmente por mayores gastos en desarrollo de proyectos en unidades mineras actuales que permitan incrementar los recursos y reservas existentes. Estimamos que el nivel de opex se mantendrá estable para los siguientes años.

Siendo la mina de Cerro Lindo la que más aporta a la producción de concentrado, ¿no les preocupa que la estimación de vida de la mina sea de ocho años?

MP: Los mayores gastos que prevemos en exploración minera y desarrollo de proyectos nos permitirán incrementar la vida útil de las minas, prueba de ello es la experiencia que hemos tenido para poder reemplazar reservas, entre el inicio del 2017 y finales de ese año las reservas incrementaron 8%, más de lo consumido durante el año. Creemos que los mayores gastos nos aseguran el constante crecimiento de reservas. Específicamente en Cerro Lindo, aún tenemos posibilidades de incrementar las reservas, queda por realizar exploraciones en la Quebrada Norte en la cual tenemos confianza de encontrar buenas leyes durante el segundo semestre del 2018 y permita el incremento promedio de las mismas en esta unidad minera, por lo que creemos que la vida de la mina es mayor a los ocho años indicados.

¿Consideran que los niveles de *treatment charge* y premios se mantendrán en los niveles actuales por los siguientes años?

MP: En ambos conceptos, consideramos que el mercado está ofreciendo niveles de equilibrio. En el caso del *treatment charge*, debería esperarse que se mantenga en estos niveles pero no los veo cayendo más, el ciclo minero en el cual se benefician del *treatment charge* son las empresas mineras antes que las refinerías. A estos nuevos niveles no veo refinerías cerrando. En cuanto a los premios, Nexa Resources maneja premios elevados respecto a muchas refinerías a nivel global, esto como consecuencia que el 52% de abastecimiento de zinc metálico a la región y al no existir otras refinerías en la zona, a excepción de México, existen mayores pagos debido a factores como los tiempos de entrega, calidad y personalización de requerimientos.

Anexo 17. Evaluación del costo de capital

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

- **Descripción.** El modelo *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* desarrollado por Sharpe (1964:425-442), sustenta la valorización de activos mediante el retorno esperado, el cual se fundamenta bajo la premisa en que la obtención de un mayor retorno exigiría un mayor nivel de riesgo desarrollada por Markowitz (1952:77-91) en la teoría eficiente de portafolio. El *CAPM* incluye dos partes en su ecuación, la primera es la compensación al inversionista por invertir, la cual se conoce como la tasa libre de riesgo (r_f), y no puede estar expuesta a riesgo de *default*; mientras que la segunda parte está relacionada al riesgo por invertir, expresada por la prima de riesgo de mercado ($R_m - r_f$) y afecta a un coeficiente (β) el cual mide el riesgo no diversificable mediante la cuantificación de la relación entre la rentabilidad o retorno de un activo respecto a la rentabilidad del mercado.
- **Principales supuestos**
 - Mercados perfectos. los inversionistas pueden comprar y vender activos en un mercado de precios competitivos y conocidos, sin incurrir en costos de impuestos y transacciones; asimismo pueden prestar y prestarse a la tasa libre de riesgo.
 - Portafolios eficientes. Los inversionistas solos mantienen portafolios diversificados en los que el retorno esperado es compensado por cierto nivel de volatilidad o riesgo (frontera de mínima varianza).
 - Expectativas homogéneas. Los inversionistas tienen expectativas similares respecto a la volatilidad, correlación y retornos esperados de los activos.
- **Críticas al modelo clásico.** Según Fama y French (1992:25-46), el *CAPM* incorporaba incorrectamente la subestimación del costo de capital entre activos de baja capitalización bursátil frente a los gran capitalización; y a las acciones *value* frente a las acciones *growth*. Es así como en el paper “*CAPM: Theory and Evidence*”, Fama y French desarrollar un modelo de tres factores que complementa la óptica de varianza mínima en las decisiones del gestor de portafolios. En su objetivo de considerar las oportunidades de inversión según las perspectivas a mediano plazo, se agregan y testean nuevas variables que influyan en los precios como son la capitalización bursátil y el ratio Price/Book value (P/B).

Entre otras críticas al modelo, Pablo Fernández (2015), cuestiona el modelo *CAPM* porque considera que los supuestos establecidos por Sharpe son opuestos a la realidad.

 - Los inversionistas no pueden tener criterios homogéneos; es decir, que todos esperan la misma rentabilidad y tienen un mismo nivel de aversión al riesgo. Este criterio erróneo
 - Los inversionistas deben ser racionales en su selección ya que buscan minimizar el riesgo y maximizar ganancias, lo cual no se condice con la psicología del mercado y las decisiones no racionales que puedan existir detrás (*behavioral finance*).
 - Los inversionistas considerar al riesgo país como prima adicional uniforme a cada inversor, lo cual presupone que este factor también se compone únicamente por riesgo sistémico.
 - La prima por riesgo país no puede ser uniforme a todos los inversores debido a que la exposición a este puede variar según sus condiciones. Para el caso de Nexa Resources, si bien mantiene operaciones de producción en Brasil y Perú, no está expuesta a riesgo país de manera uniforme al resto de empresas ya que la mayor parte de sus ingresos provienen de países diferentes.

Entre otras críticas al modelo *CAPM*, existen aquellas relacionadas a la determinación de los valores a usar en la determinación de la fórmula; estimación del beta (utilización del beta histórico como proxy para el beta esperado), elección del índice para el rendimiento del mercado esperado (R_m) considerando que se establece un portafolio diversificado en tipos de activos por qué debería elegirse a un índice para que represente este portafolio. Existen otros más problemas por definir para poder realizar el cálculo del *CAPM*, sobre que índice es el indicado, que promedio utilizar para el cálculo de la prima de riesgo, que tasa libre de riesgo

utilizas, entre otros. Sin contar las dificultades de poder aplicar el modelo a economías emergentes, en la cual aparecen una serie de críticas adicionales y numerosos modelos adaptados, según Mongrut (2006).

- **Ajustes al CAPM**

- **Modelo de tres factores.** Este modelo considera dos primas adicionales a la prima de mercado (riesgo sistémico). La primera corresponde a invertir en acciones de baja capitalización bursátil; usualmente calculada a través de la diferencia de series históricas de retornos promedios de tres acciones de baja capitalización, menos los resultados de tres acciones de alta capitalización. La segunda corresponde a la prima por invertir en acciones de valor; usualmente calculada con la diferencia de series históricas de los retornos promedio de tres acciones con bajo P/B (*value*) menos tres acciones con alto P/B (*growth*).
- **Modelos multifactoriales macroeconómicos.** Desarrollado por Roll y Ross (1995), a través de técnicas econométricas recoge factores de riesgo adicionales relacionados a variables macroeconómicas: (i) riesgo según los índices de confianza (mide la sensibilidad ante cambios no anticipados en los retornos esperados por invertir en activos; por ejemplo, bonos corporativos, diferentes a los de libre de riesgo; también mide la predisposición de asumir menor (o mayor) retorno ante activos de mayor riesgo); (ii) riesgos por diferencias en horizontes de tiempo, que es la sensibilidad ante cambios no anticipados en el retorno esperado entre invertir en activos libre de riesgo y otros de mayor tiempo, mide la disposición de asumir mayor riesgo ante cambios en horizontes de tiempo; (iii) riesgo de inflación, que son los riesgos de variaciones inesperadas en la inflación, y (iv) riesgo de ciclo del negocio, que corresponde al riesgo de cambios no esperados en la tasa de crecimiento de la economía. Finalmente se consideran otros riesgos relacionados a la coyuntura del mercado ya que, a través de este factor, se intenta explicar el retorno promedio no cubierto por los cuatro factores comentados anteriormente.

Si bien las variantes del *CAPM*, tanto las establecidas por Fama y French (2004) como el multifactorial, intentan explicar (con mejor ajuste al *CAPM* clásico) los retornos esperados, estos siguen presentando inconsistencias aplicativas mientras sean utilizados en mercados ineficientes, sobre todo en mercados emergentes como América Latina.

Así también, el enfoque del *CAPM* (mejorado o no), al basarse en información histórica, está expuesto a sobredimensionar el fenómeno *momentum effect* y dejar de lado otros efectos específicos como, por ejemplo, las decisiones de gerencia que puedan impactar en los flujos proyectados.

Cálculo del costo de capital mediante CAPM

La determinación del costo de capital de Nexa Resources mediante la metodología CAPM es de 14,3%, obtenida mediante la fórmula: $CAPM = R_f + \text{Beta} * (R_m + R_p)$, como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla A. Cálculo del costo de capital mediante CAPM

	Valores
Beta	1.67
Rf	2,41%
Rm	4,05%
Rp- Perú	2,55%
Rp- Brasil	4,47%
Costo de Capital según CAPM	14,30%

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Donde:

- **Beta.** Corresponde al Beta desapalancado a 5 años de las empresas comparables mostradas en el capítulo VII, obtenido de Bloomberg, el cual ha sido apalancado de acuerdo a la estructura de deuda de Nexa Resources.
- **Tasa libre de riesgo (Rf).** Corresponde al rendimiento de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos con vencimiento a 10 años, a diciembre de 2017.
- **Prima de riesgo de mercado (Rm).** Corresponde a la media geométrica de los rendimientos del mercado, medido por el Índice S&P 500, sobre los Bonos del Tesoro de Estados Unidos con vencimiento a 10 años, durante el periodo de tiempo 1968-2017.
- **Riesgo país (Rp).** Corresponde al *spread* entre las tasas de interés de los Bonos soberanos de Perú y Brasil sobre los Bonos del Tesoro de Estados Unidos, medido por el Índice EMBI (*Emerging Markets Bond Index*) al 29 de diciembre de 2017, el cual es ponderado de acuerdo a la participación del Ebitda de cada país donde opera la compañía, el cual representa un 73% para Perú y 27% para Brasil.

Hurdle rate

Corresponde a la tasa mínima requerida por el accionista de acuerdo al perfil y apetito de riesgo, así como al costo de oportunidad ante otras opciones. Bajo este enfoque, no se obtiene un valor o referente de mercado, sino una tasa aproximada en función al riesgo total que asume el accionista en cada proyecto o negocio, la cual en ocasiones suele ser una tasa corte definida por una corporación.

No existe una metodología estandarizada para su cálculo ya que condensa varios tipos de riesgos tales como riesgo de tasa de interés, riesgo de proyecto, inflación y riesgo país. Entre los principales factores a considerar son: tasa de interés (riesgo de precio), cambios cíclicos en la economía y en el sector, cambios en la incertidumbre política, cambios en las tasas de fondeo a empresas y, sobre todo, cambios en las primas esperadas de riesgo.

Elección de la metodología

Cabe indicar que, según la “Encuesta de Prácticas de Valorización y Costo de Capital”, elaborada por Ernst and Young (EY 2017), en la sección “Estimación de Tasas de Descuento”, un 74% utiliza el *CAPM*, seguido de un 24 % que utiliza el *hurdle rate*, dejando marginalmente con 2% a otros métodos de modelos multifactoriales.

En la práctica, el uso del *hurdle rate* no suele ser un método muy utilizado para un analista que es externo a una compañía que desea valorizar, esto como consecuencia que la gerencia de las compañías no suele otorgar esta cifra. Sin embargo, como se menciona en el anexo 16, el retorno mínimo requerido para proyectos, según la plana gerencial, es de 15%.

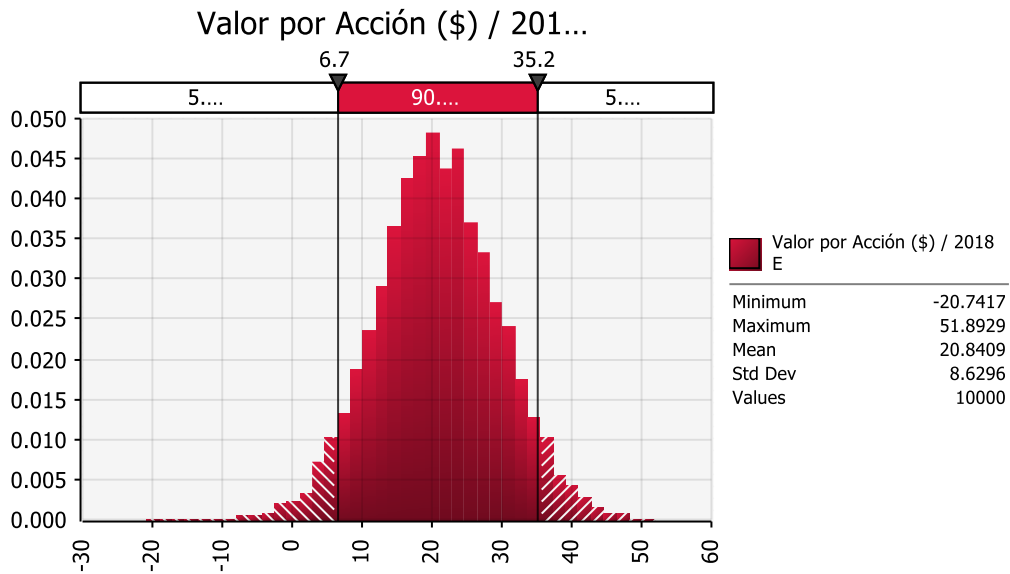
Por otro lado, si bien la metodología del *CAPM* es la más utilizada por los *practitioners* del mercado para la estimación de la tasa de descuento; aún existen críticas a los supuestos y dificultades para su cálculo; la razón por la que suele ser más utilizada es porque no es factible obtener la tasa de retorno requerida desde la gerencia de una compañía.

Anexo 18. Resultados de la simulación de Montecarlo

Variables sensibilizadas:

- **Precio LME del zinc.** Se asume una distribución logística construida con información histórica de precios diarios de los últimos cinco años.
- **Tasa de descuento.** Se asume una distribución triangular bajo tres escenarios: base, pesimista y optimista, con rangos de tasa entre 9,9% y 11,9%.
- **Tasa de crecimiento para la perpetuidad.** Se asume una distribución triangular para tres escenarios: base, pesimista y optimista, con un rango de crecimiento entre 1% y 3,5%.

Gráfico A. Gráfico de distribución de la simulación de Montecarlo



Software @Risk versión 5.5.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Se observa una alta sensibilidad ante la variación de los precios LME. La distribución que se observa en el ejercicio de simulación de Montecarlo refleja una media del valor de la acción de US\$ 20,84 (por encima del precio actual cotizado en el mercado).

Anexo 19. Metodología de cálculo de la valorización

Método de flujos de caja descontados

Según Pablo Fernández (2002), el método para valorizar flujos de caja descontados se inicia mediante la estimación del flujo de caja libre para la empresa o *Free Cash Flow to Firm* (FCFF) a través de la siguiente fórmula:

$$FCFF = EBIT * (1-t) + \text{Depreciación y amortización} - \Delta\text{NOF} - \text{CAPEX}$$

La estimación de los flujos de caja incorpora el valor generado por las operaciones de la empresa durante el periodo de proyección. Por otro lado, Fernández (2016), establece que el valor residual puede ser calculado con la réplica del último año que se considera en la proyección, pero igualando la depreciación con el monto de la inversión con la finalidad de evitar el supuesto que los activos fijos podrían no crecer a futuro y sustentar el crecimiento de la firma o, visto de otro lado, suponer una situación de activos fijos negativos a perpetuidad.

El valor terminal se estima de la siguiente manera:

$$\text{Valor terminal} = \frac{CFt * (1+g)}{(k-g)}$$

Donde:

CFt = Flujo de caja estimado del último periodo

g = Tasa de crecimiento perpetuo

k = Tasa de descuento

Posterior a la estimación de los flujos, estos tienen que ser descontados a la tasa de descuento, en el caso de Nexa Resources es el WACC; posterior a ello hay que añadir el valor de los proyectos que tiene la empresa en cartera, esto considerando que podrían tener un valor para un tercero y/o para la compañía y este no ha sido recogido en los flujos de caja proyectados; considerando que la estimación de los flujos se realizó con base en las unidades mineras y refinerías en operación.

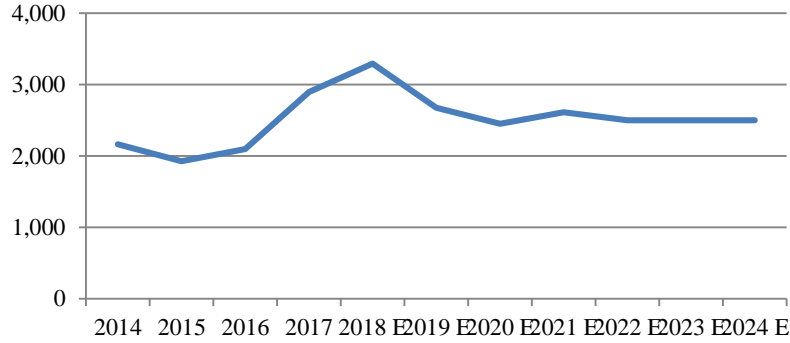
El resultado de sumar el valor presente de los flujos y valor de los proyectos es el valor de la empresa, a la cual hay que descontarle el valor de la deuda e incrementar el valor de la caja y/o equivalentes, estos últimos pueden ser considerada la partida de inversiones en valores; estas tres últimas partidas deben ser las mismas que las reportadas en el último estado de situación financiera que se analizó para realizar las proyecciones.

Anexo 20. Supuestos de las proyecciones

Precios (LME de zinc)

Las proyecciones de cotizaciones del zinc se mantendrían al alza durante el 2018, alcanzando un nivel máximo promedio de US\$ 3.300 por tonelada, para luego llegar a un precio de equilibrio de US\$ 2.500 por tonelada -progresivamente- en el largo plazo, según estimaciones promedio de diferentes bancos de inversión y lo mencionado por la gerencia de la compañía.

Gráfico A. Cotización internacional del precio del zinc (US\$/t)

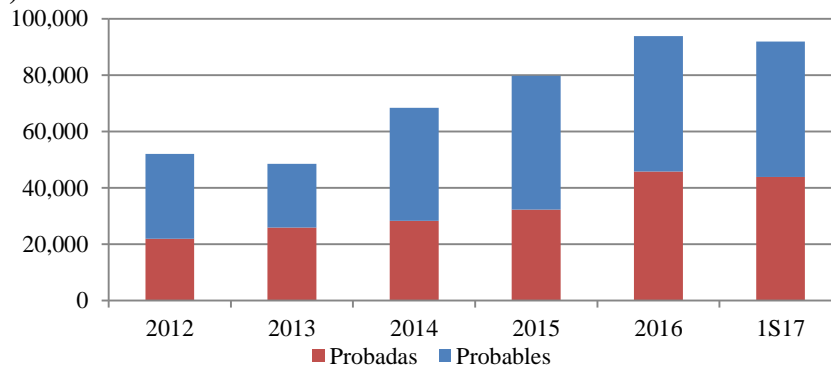


Fuente: London Metal Exchange, 2018; JP Morgan, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Principales supuestos para las unidades mineras

- **Producción.** Las unidades mineras registraron durante el 2017 una capacidad instalada de planta consolidada de 38.600 t por día; sin embargo, se registró un incremento a partir del 2018 a 39.500 t gracias a la etapa final de incremento de capacidad en la unidad minera de El Porvenir. Se estima que el mineral tratado alcanzará 13.675.000 t y se mantendrá durante el horizonte de proyección con un promedio de 345 días de utilización de planta, lo cual ha sido el promedio de los últimos cuatro años de operación. Es importante considerar que las reservas y recursos mineros se agotan a medida que las unidades mineras realizan la extracción y procesamiento posterior en las plantas de tratamiento. Para evitar que las reservas disminuyan y se acorte la vida útil de las unidades mineras Nexa realiza gastos en exploración e inversiones de sostenimiento constantes que permiten el incremento de reservas y recursos, los cuales incrementarían desde el 2018 en adelante según la entrevista realizada a la plana gerencial (ver anexo 16); es así, que las reservas probadas y probables registraron un incremento de 88% entre el 2012 y el cierre del 2017.

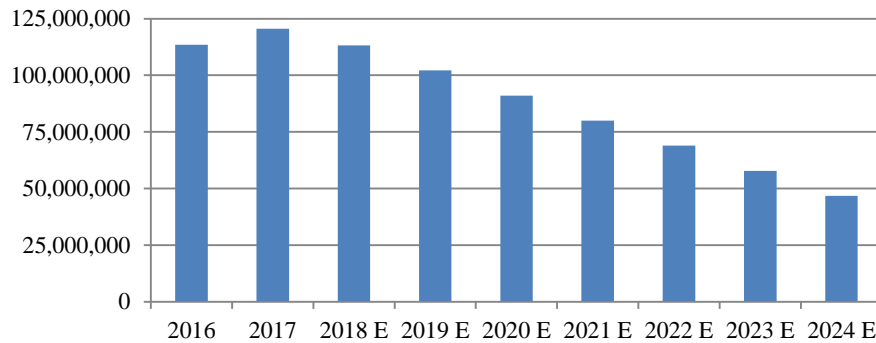
Gráfico B. Reservas probadas y probables de unidades en Perú (toneladas de zinc equivalente)



Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.
Elaboración: Propia, 2018.

La vida útil de las unidades mineras, según los saldos de reservas proyectados con base en el plan anual de producción proyectado publicado por la compañía (ver anexo 6), estima que las unidades mineras tienen una vida útil promedio de 10 años. Asimismo, se ha considerado que los recursos medidos e indicados tienen una probabilidad de conversión en reservas probables de 70%; asimismo, los recursos inferidos tendrían una probabilidad de conversión en reservas de 45%; estos ratios fueron utilizados en la valoración realizada por Summa para la Compañía Minera Milpo para la Oferta Pública de Compra en el 2017, los cuales hacen referencia a dos autores, Stone y Dunn (1994).

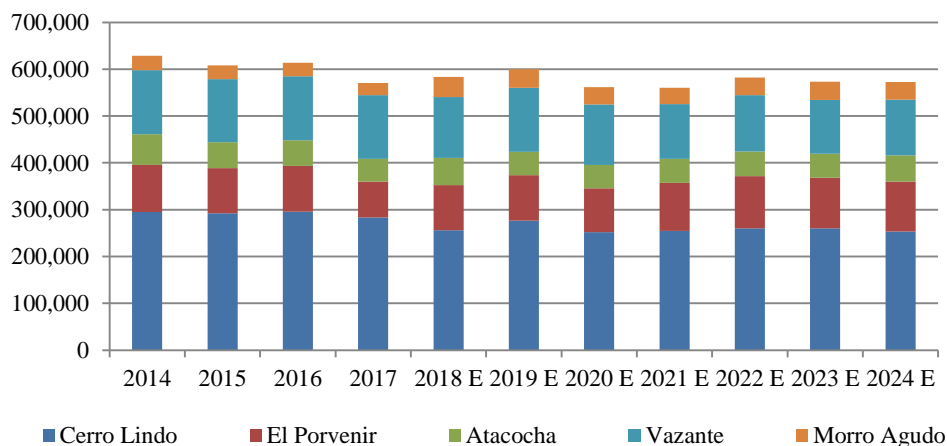
Gráfico C. Saldo total de reservas de unidades mineras (toneladas de zinc equivalente)



Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.
Elaboración: Propia, 2018.

Por otro lado, es importante mencionar que las leyes de cabeza aplicables al mineral extraído pueden variar anualmente y esto depende de los planes de minado de la compañía, los cuales han sido considerados para realizar las proyecciones. Teniendo en cuenta las variables de mineral tratado anual, utilización de reservas y leyes de cabeza, se proyecta la producción de los concentrados de zinc, cobre, plomo y plata, los cuales son expresados en contenidos de zinc equivalentes debido a que es común que en las empresas mineras polimetálicas expresen su producción con base en el concentrado que es de mayor comercialización por la compañía minera. La producción de concentrado se encontrará en un rango entre 560.000 t y 600.000 t equivalentes en zinc, y entre 355.000 t y 380.000 t de zinc, a lo largo del horizonte de proyección.

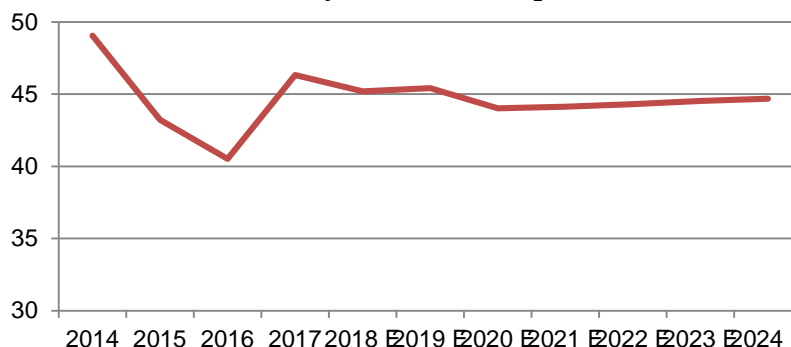
Gráfico D. Producción de concentrados (toneladas de zinc equivalente)



Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.
Elaboración: Propia, 2018.

- **Cash cost.** El *cash cost* (precio en dólares por tonelada de mineral tratado) consolidado de las unidades mineras ha sido en promedio US\$ 45 por tn en los últimos cuatro años; sin embargo, este se incrementó a US\$ 46,3 en el 2017 como consecuencia de un menor mineral tratado en el Porvenir debido a una parada de planta más prolongada para realizar trabajos de seguridad. Se estima que a partir del año 2020, el *cash cost* se reduzca como consecuencia de mejoras en las unidades de El Porvenir y Atacocha debido a la puesta en marcha de la cuarta y última fase del proceso de integración de estas unidades, la cual correspondería a sinergias operativas.

Gráfico F. Costo de ventas (US\$ miles) y *cash cost* (US\$ por t)



Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.
Elaboración: Propia, 2018.

Principales supuestos para las refinerías

- **Producción.** La producción de Zinc metálico en las refinerías se ha mantenido estable en los últimos años gracias a la estabilidad operacional y a un adecuado suministro de materias primas e insumos. Los niveles de producción se encuentran muy cercanos al 100% de la capacidad instalada de las plantas por lo que, en el caso de Tres Marias y Juiz de Fora, se considera una producción constante, similar a la del 2017. En el caso de Cajamarquilla, se considera un incremento de 335 kt a 340 kt de zinc a partir de 2019, gracias a la implementación del Proyecto Jarosita, que permite incrementar la recuperación de zinc en 3%.
- **Ventas.** Las ventas de las refinerías se determinan mediante el volumen de zinc metálico vendido, que se asume que es igual al volumen producido, y el precio se determina mediante dos componentes: la cotización internacional del zinc según la *London Metal Exchange* más el premio medio. Se asume que el precio medio se mantiene constante en el tiempo. Adicionalmente, se considera un porcentaje adicional por la venta de subproductos que se ha calculado con base en el promedio histórico de ventas de cada refinería.
- **Cash cost.** El costo de ventas expresado en *cash cost* consolidado de las tres refinerías fue en promedio US\$ 2.614,6 por tonelada en 2017. Debido a que el costo de los concentrados de zinc representa en promedio un 84% del *cash cost* total, éste varía en proporción directa a la variación del LME, por lo que las estimaciones de los costos se han hecho con base en el *conversion cost*, que excluye los costos de materia prima. Se asume que el *conversion cost* en las tres refinerías se mantiene estable durante el periodo de proyección, siendo ajustado por un componente inflacionario.
- **Inversiones.** Se proyectó un capex de expansión, modernización, sostenimiento, seguridad y medio ambiente y otros conceptos. Nexa Resources ha estimado en su último reporte de análisis y discusión de la gerencia que la inversión total en los conceptos antes mencionados para el 2018 será de US\$ 280 millones, cifra por encima de la registrada en el 2017 que fue de US\$ 188 millones. Este incremento obedece a proyectos de modernización y expansión que se encuentran en fase de implementación como la ampliación de la vida útil de Vazante

y el proyecto de Jarosita en Cajamarquilla, cuya inversión en conjunto se estima en US\$ 85 millones.

A partir del año 2019, las inversiones regresarían a los niveles previos al año 2018. La línea de minería alcanzaría los niveles anuales de US\$ 110 MM, mientras que la línea de refinería representaría un monto de US\$ 80 millones, lo que se encuentra en línea con lo indicado por la gerencia. En adelante se considerará una inversión anual total de US\$ 190 millones, manteniendo el nivel de inversiones promedio del periodo entre el 2015 y estimado del 2019, sacando de este promedio la inversión estimada para el 2018, tratándose de un caso en particular.

- **Proyectos *greenfield*.** Los proyectos mineros no han sido incluidos en las proyecciones de flujo de caja debido a que no se tiene certidumbre de si estos se realizarán en un corto o mediano plazo; tampoco se tiene estudios de factibilidad concluidos que den seguridad que las cifras de producción y costos tengan una alta probabilidad de ocurrencia; asimismo, en los flujos de caja se consideran inversiones realizadas en estos proyectos.

El valor de los proyectos estimados fue de US\$ 348 millones lo cual representa el 76% del valor del estimado de los proyectos por parte de Nexa Resources; se optó por castigar el valor original debido a que la empresa descontó los flujos proyectados a una tasa de 9%, la cual los autores consideran que está por debajo de la tasa exigida por Nexa Resources de 10,53% como costo de capital indicado anteriormente. Utilizando esta última tasa, el valor de los proyectos tendría un castigo implícito de 24%.

Tabla G. Valor de proyectos *greenfield* (en US\$ miles)

	Valor estimado	Valor post-castigo	Participación accionarial	Valor para Nexa
Florida Canyon	198.000	150.424	70%	105.297
Hilarión	-	-	100%	-
Shalipayco	59.500	45.203	75%	33.902
Aripuana	217.000	164.858	70%	115.401
Cacapava do Sul	-	-	70%	-
Magistral	123.000	93.445	100%	93.445
Pukaqaqa	-	-	100%	-
TOTAL	597.500	453.930		348.045

Fuente: Nexa Resources S.A., 2017.

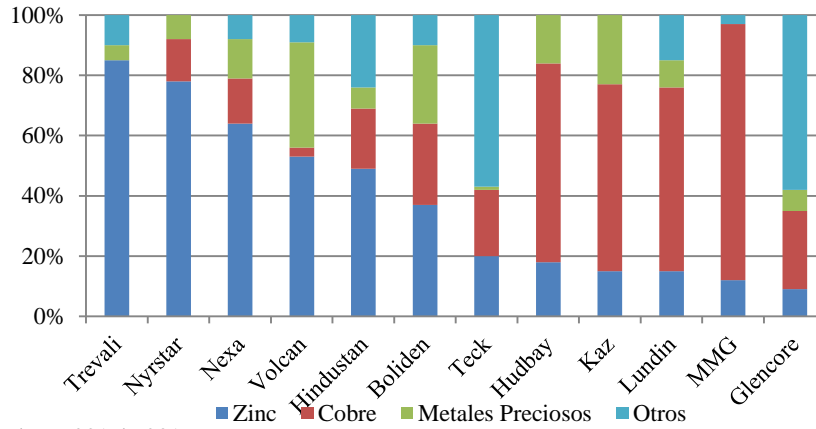
Elaboración: Propia, 2018.

- **Otros gastos.** Los gastos de ventas se estimaron como un porcentaje de la producción total de zinc equivalente y zinc metálico de la compañía. De acuerdo al promedio histórico de los últimos cuatro años, se determinó un ratio de 7,5% de la producción total, constante en el tiempo. Los gastos administrativos se asumen constantes en el tiempo, tomando como base los gastos del ejercicio 2017 ajustados por un componente inflacionario que los autores de la presente investigación estiman en 3%.

Finalmente, en el concepto de otros gastos operativos se proyectan, principalmente, los gastos anuales en proyectos y/o exploraciones, los cuales resultan ser vitales para mantener o incrementar la vida útil de las unidades mineras mediante el aumento de reservas, recursos medidos e indicados y recursos inferidos; asimismo, en estos gastos se contempla el incremento o mantención de las leyes de cabeza para cada concentrados. En el 2017, este concepto respecto a la producción de las líneas de minería y refinería representó 8%; mientras que en años anteriores estos representaron entre 3 y 4%. Según estimaciones de Nexa, en el 2018, estos serán de US\$ 140 millones, lo cual representaría alrededor de 12% de la producción, esto como consecuencia de que se busca mayor impacto en reservas y recursos de los proyectos *greenfield* que se encuentran en etapas de exploración inicial. Para la proyección de los siguientes años, se estableció que estos gastos representen 12% de la producción total estimada.

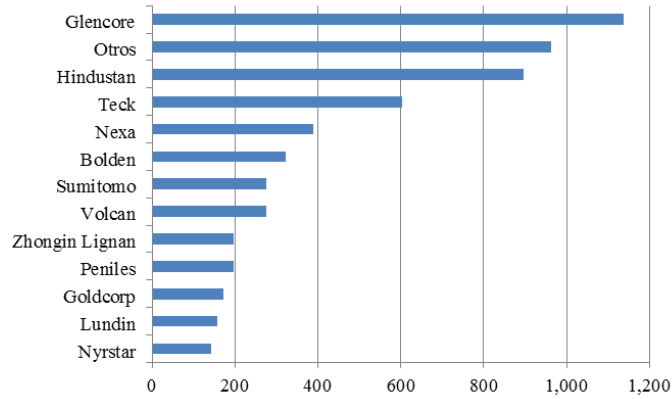
Anexo 24. Características de empresas comparables

Gráfico A. Exposición al zinc de los principales pares globales en el 2016



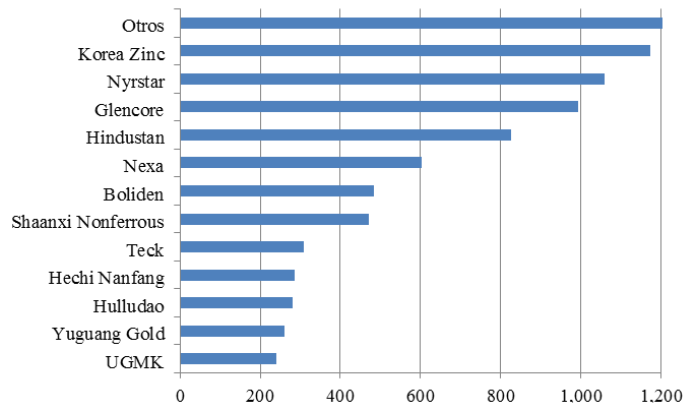
Fuente: Bloomberg, 2017b, 2017c.
Elaboración: Propia, 2018.

Gráfico B. Ranking por empresa productora de zinc concentrado en el 2017



Fuente: Wood Mackenzie, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Gráfico C. Ranking por empresa productora de zinc metálico en el 2017



Fuente: Wood Mackenzie, 2017.
Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 25. Recomendaciones de los analistas y evolución del precio de la acción

Recomendaciones de los analistas

En el mercado, los analistas que le dan seguimiento a la acción recomiendan comprar con un precio objetivo para los siguientes doce meses de US\$ 22,4 en promedio (ver tabla A). Es importante mencionar que algunas de estas estimaciones contemplan la ejecución, implementación y operación de los proyectos *greenfield*, dentro de la proyección de flujo de caja.

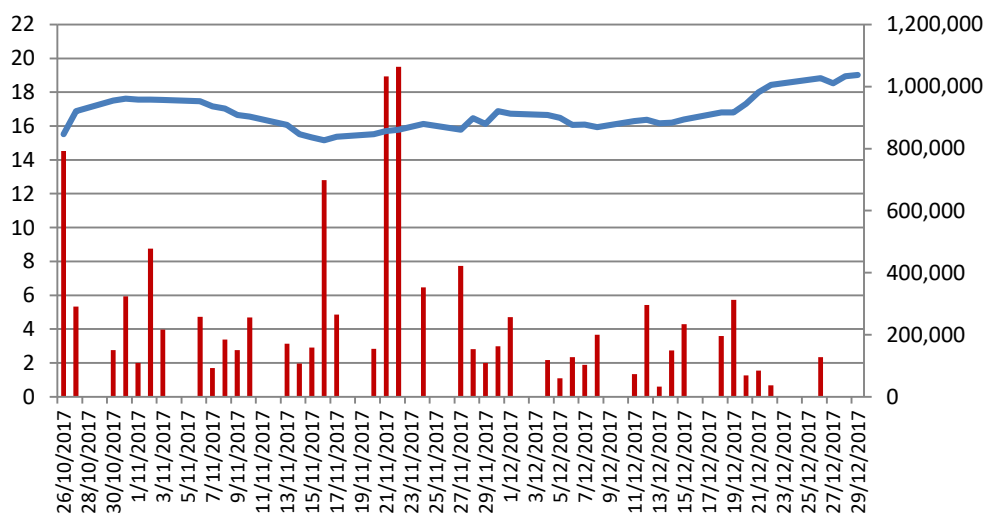
Tabla A. Recomendaciones de los principales analistas de mercado

Empresa	Recomendación	Precio objetivo	Fecha
Bradesco	Comprar	24,00	17/12/2017
Credit Suisse	Comprar	23,00	28/12/2017
Morgan Stanley	Comprar	19,00	11/12/2017
BMO Capital	Comprar	23,00	21/11/2017
JP Morgan	Comprar	23,00	28/12/2017
Promedio		22,40	

Fuente: Bloomberg, 2017d.

Elaboración: Propia, 2018.

Gráfico A. Evolución del precio de la acción y volumen negociado diario en la Bolsa de Nueva York (NYSE)



Fuente: Bloomberg, 2017e.

Elaboración: Propia, 2018.

Anexo 26. Factores organizativos y sociales

Gobierno corporativo

El modelo de gobierno corporativo está basado en los conceptos de transparencia, justicia, contabilidad y responsabilidad corporativa, tal cual lo establecido por la empresa matriz Votorantim S.A.

En el 2017, Nexa Resources fue ratificado con la certificación de principios Sarbanes-Oxley (SOx), como consecuencia del funcionamiento de controles y procedimientos internos que contribuyen al fortalecimiento del gobierno corporativo de la compañía. Es importante mencionar que la empresa matriz ha sido la primera empresa brasileña de capital cerrado en obtener esta certificación. Por otro lado, la empresa es auditada por la firma independiente Price Waterhouse Coopers, la cual en los estados financieros de los últimos años no ha realizado observaciones y ha entregado un dictamen positivo sobre las prácticas contables de la empresa.

La estructura del gobierno corporativo cuenta con la Junta General de Accionistas, Directorio, Comités de Auditoría, Finanzas y Remuneraciones Estos son responsables de la toma de decisiones y de mantener las perspectivas de largo plazo del negocio.

Responsabilidad social

La compañía mantiene una estrategia de atención y mejoramiento en la calidad de vida en las comunidades aledañas a las zonas de operación; de esta forma beneficia a 14 localidades en Brasil y Perú con un total de 13.000 habitantes. Durante el 2016 la compañía ha invertido en total US\$ 14 millones en 14 proyectos económicos. Esta estrategia se materializa en fomentar:

- **Dinamismo económico.** Se han asignado US\$ 1,4 millones en programas como Empresas Comunales (Perú), en donde se realizan capacitaciones para ser proveedoras de servicios de la cadena productiva hacia la mina. Otro programa es ReDes Program (Brasil), enfocado en promover actividades de horticultura y producción de lácteos.
- **Potenciar el capital humano.** Se asignaron US\$ 2,45 millones (Brasil) destinados a promover áreas culturales, capacitación, empleo y deporte. Entre estos programas destaca la Asociación Votorantim para la Educación, la cual se encarga de capacitar a personal escolar.
- **Capital social e institucional.** Cuyos fondos son destinados a capacitación de autoridades gubernamentales en temas como gestión de proyectos de infraestructura, financiamiento y equilibrio de las cuentas fiscales.

Anexo 27. Exposición a riesgos identificados

- **Riesgo operacional.** Riesgo de pérdidas relacionadas a fallas en procesos y/o del personal, ya sean por fraudes o por errores operativos. Una de las fuentes más importantes de este tipo de riesgo son los peligros de accidentes laborales, la cual obliga a la empresa a seguir lineamientos de seguridad laboral y mantener estándares del sector.
- **Riesgo de mercado.** Riesgo de pérdidas relacionadas a variaciones en los factores que influyen en los precios y rendimientos de activos del mercado. Incluye los riesgos por variaciones en tasa de interés, tipo de cambio y, los precios internacionales del zinc; siendo este último el más importante considerando que representa, alrededor de, 75% del total de ingresos.
- **Riesgo ambiental y social.** Riesgo de pérdidas por daños al entorno ambiental. Estas pérdidas implican tanto los gastos por reparación social, así como el lucro cesante ante las posibles paralizaciones de actividades. Por otro lado, puede considerarse a los fenómenos climatológicos en este rubro.
- **Riesgo legal.** Riesgo de pérdidas por los siguientes motivos: no ejecución de acuerdos contractuales ya sea con el ente regulador o con terceros; cambios inesperados en la normativa; y cambios en la forma de aplicación del ejercicio fiscal por parte del Estado.
- **Riesgo político.** Riesgo de pérdidas económicas por decisiones o discrepancias entre los actores políticos, cuyo ámbito impacte o modifique las condiciones comerciales de la empresa. Internacionalmente, Nexa Resources se encuentra expuesta a cambios en la política comercial internacional que puedan adoptar países importantes como Estados Unidos y China.

Anexo 28. Análisis de consistencia

	2015	2016	2017	2018 E	2019 E	2020 E	2021 E	2022 E	2023 E	2024 E
RATIOS FINANCIEROS										
Rentabilidad										
ROE	-3.81	3.23	5.30	12.39	6.07	2.65	4.19	3.62	3.11	3.11
ROA	-2.35	1.87	2.73	6.74	3.54	1.62	2.79	2.59	2.47	2.73
Margen Bruto	21.5%	26.8%	31.4%	40.7%	35.7%	30.3%	32.8%	32.8%	31.9%	31.7%
Margen EBITDA	24.6%	20.6%	27.4%	36.4%	30.6%	25.2%	28.2%	28.0%	27.2%	27.1%
Margen Neto	-7.5%	5.6%	6.7%	15.0%	9.3%	4.6%	7.1%	6.6%	5.8%	6.0%
Precios LME Zinc (US\$ / TM)	1,928.30	2,095.00	2,896.00	3,293.94	2,675.00	2,451.32	2,610.57	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Cash Cost (US\$ / Tm mineral tratado)	43.23	40.52	46.32	44.04	44.39	43.04	43.12	43.35	43.56	43.75
Variación Anual Precios LME Zinc	-10.9%	8.6%	38.2%	13.7%	-18.8%	-8.4%	6.5%	-4.2%	0.0%	0.0%
Variación Anual Cash Cost	-11.9%	-6.3%	14.3%	-4.9%	0.8%	-3.0%	0.2%	0.5%	0.5%	0.4%
Liquidez										
Razón Corriente	2.12	2.26	2.39	2.94	3.47	3.67	3.73	4.13	3.98	4.34
Prueba Ácida	1.33	1.63	1.83	2.53	3.07	3.28	3.33	3.74	3.58	3.94
Solvencia										
Activo Total / Pasivo Total	2.658	2.172	1.953	2.090	2.175	2.234	2.377	2.440	2.702	2.756
Deuda Total / Activos Totales	0.19	0.19	0.24	0.23	0.22	0.21	0.18	0.18	0.13	0.13
Deuda / EBITDA	2.30	2.83	2.15	1.45	2.06	2.61	1.88	1.94	1.41	1.41
Deuda Neta / EBITDA	0.82	0.28	0.33	-0.18	-0.72	-1.35	-1.55	-2.05	-2.54	-3.00
EBITDA / Intereses	6.68	7.45	5.75	6.33	7.71	5.85	4.55	5.41	5.66	5.54
SITUACIÓN FINANCIERA										
Caja y Equivalentes	679,271	1,032,533	1,225,192	1,625,721	1,952,392	2,100,725	2,162,947	2,415,321	2,318,328	2,581,845
Cuentas por Cobrar	52,510	120,062	182,713	190,189	159,893	145,894	155,326	150,324	149,840	149,793
Inventarios	230,581	291,768	324,878	315,635	288,057	284,890	292,059	282,883	285,754	286,582
Activo Fijo, Neto	1,883,354	1,978,462	1,996,514	2,080,253	2,064,565	2,039,387	2,006,484	1,965,855	1,917,500	1,861,419
Intangibles, neto	1,968,959	1,903,152	1,822,719	1,745,858	1,668,996	1,592,135	1,515,273	1,438,412	1,361,550	1,284,689
Total Activos	5,657,100	6,160,553	5,961,524	6,367,164	6,543,411	6,572,539	6,541,597	6,662,303	6,442,480	6,573,837
Cuentas por cobrar	354,916	607,445	528,524	520,556	482,735	478,393	488,223	475,640	479,577	480,713
Deuda Financiera de Largo Plazo	1,056,210	1,144,385	1,447,299	1,447,299	1,447,299	1,384,575	1,184,961	1,176,178	826,178	826,178
Total Pasivos	2,128,625	2,836,237	3,052,621	3,046,924	3,008,709	2,941,598	2,751,917	2,730,419	2,384,397	2,385,545
Total Patrimonio Neto	3,528,475	3,324,316	2,908,903	3,320,239	3,534,702	3,630,941	3,789,680	3,931,884	4,058,083	4,188,292
Pasivos + Patrimonio Neto	5,657,100	6,160,553	5,961,524	6,367,164	6,543,411	6,572,539	6,541,597	6,662,303	6,442,480	6,573,837
Capital de Trabajo	-85,669	19,706	64,515	68,445	48,785	36,008	42,675	41,212	39,621	39,255
Var. Anual Capital de Trabajo		105,375	44,809	3,930	-19,660	-12,778	6,667	-1,463	-1,591	-366
Rotación Días Capital de Trabajo	-23.9	-3.1	1.5	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
ESTADO DE RESULTADOS										
Ventas	1,865,183	1,964,841	2,449,483	2,738,729	2,302,455	2,100,870	2,236,696	2,164,667	2,157,701	2,157,026
Costo de Ventas	-1,463,290	-1,439,102	-1,681,202	-1,623,264	-1,481,434	-1,465,150	-1,502,015	-1,454,827	-1,469,591	-1,473,852
Gastos operativos	-237,963	-395,771	-366,702	-391,638	-401,304	-398,130	-402,794	-412,294	-415,591	-420,726
Depreciación	295,258	275,034	270,454	273,122	284,249	292,039	299,765	307,491	315,216	322,942
EBITDA	459,188	405,002	672,033	996,949	703,967	529,629	631,652	605,037	587,736	585,391
Ingresos Financieros	19,268	24,955	29,868	33,395	28,075	25,617	27,273	26,395	26,310	26,302
Gastos Financieros	-61,625	-70,374	-106,169	-129,227	-120,369	-116,276	-116,811	-106,837	-106,159	-89,958
Impuestos	38,779	-98,383	-106,194	-216,658	-112,961	-50,691	-83,610	-74,901	-66,471	-68,583
Utilidad Neta	-139,222	110,666	165,204	411,336	214,462	96,240	158,739	142,203	126,199	130,209
Producción Concentrados (TM eq. Zinc)	608,300	613,800	570,300	583,709	599,965	561,467	560,513	582,438	573,369	572,515
Producción Metal (TM)	589,556	607,585	585,088	580,395	590,445	590,445	590,445	590,445	590,445	590,445
Precios LME Zinc (US\$ / TM)	1,928	2,095	2,896	3,294	2,675	2,451	2,611	2,500	2,500	2,500
Variación Anual Prod. Concentrados	-3.2%	0.9%	-7.1%	2.4%	2.8%	-6.4%	-0.2%	3.9%	-1.6%	-0.1%
Variación Anual Prod. Metal	2.8%	3.1%	-3.7%	-0.8%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Variación Anual Precios LME Zinc	-10.9%	8.6%	38.2%	13.7%	-18.8%	-8.4%	6.5%	-4.2%	0.0%	0.0%
Variación Anual Ventas	-12.0%	5.3%	24.7%	11.8%	-15.9%	-8.8%	6.5%	-3.2%	-0.3%	0.0%

Fuente: Nexa, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; Nexa Resources S.A., 2018a, 2018b.
Elaboración: Propia, 2018.

Nota biográfica

Franco Giuliano Cereghino Chavez

Nació en Lima, el 14 de abril de 1988. Licenciado en Economía por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con estudios de Especialización en Finanzas en Centrum Católica. Cuenta con más de 10 años de experiencia laborando en Planeamiento Financiero en empresas del sector minero y construcción. Actualmente se desempeña como Superintendente de Planeamiento y Administración de Inversiones en Minera Yanacocha SRL

Luis Alonso Chiok Serrano

Nació en Lima, el 18 de marzo de 1986. Bachiller en Administración de Empresas por la Universidad del Pacífico. Cuenta con más de 10 años de experiencia laborando en Finanzas Corporativas e Inversiones. Actualmente se desempeña como Analista Senior en el área de Inversiones del *Family Office* Creuza Advisors.

Jorge Gonzalo León Ríos

Nació en Lima, el 26 de octubre de 1982. Licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con especialización en Riesgos Financieros en la Universidad del Pacífico. Cuenta con 10 años de experiencia laborando en áreas de Riesgo de Crédito del Sector Financiero. Actualmente se desempeña como Especialista de Estrategias de Riesgos de Banca Consumo en el Banco Financiero del Perú.