

Título del documento:

**Herramientas de planeamiento estratégico para crear valor económico,
social y ambiental en la empresa minera
(TT-136)**

Documento dirigido al:

Comité de Trabajos Técnicos

XXVII Convención Minera
Calle Los Canarios 154
Lima - 12
Perú

Nombre del autor: Armando Gallegos Monteagudo, Ph.D.

Empresa: GERENS

Cargo: Presidente

Número de telefax: (51-1)275-3271

Correo electrónico: agallegos@gerens.org

Tabla de contenido

Introducción	3
I. El Balanced Scorecard en la empresa.....	4
A. ¿Qué es el BSC?	4
B. El mapa estratégico de una empresa minera.....	4
C. La tabla balanceada	7
D. ¿Cómo ayuda el BSC a implementar la estrategia?.....	8
II. La cadena de valor de la empresa minera	10
A. ¿Qué es la cadena de valor?.....	11
B. Formulando estrategias para alcanzar una ventaja competitiva	14
1. Actividades que crean o destruyen valor económico.....	14
2. Actividades que destruyen valor por insuficiente evaluación global	16
3. Actividades vinculadas a la creación de valor social y ambiental.....	17
C. Gestión de eslabonamientos entre actividades	18
1. Eslabonamientos dentro de la cadena de valor de la empresa	18
2. Eslabonamientos con proveedores y stakeholders	20
3. Eslabonamientos con unidades de negocio relacionadas	22
D. Control de los impulsores de costos de las actividades	22
E. Cadenas de valor diversas en el sector minero	24
Conclusiones.....	26

Lista de gráficos

- Gráfico 1: Mapa estratégico de Minera Guadalupe
- Gráfico 2: Cadena de valor de una empresa minera
- Gráfico 3: Actividades estratégicas con potencial de mejorar la posición de costos – Minera Santa Eduvigis
- Gráfico 3: Eslabonamientos de la empresa minera con proveedores
- Gráfico 4: Eslabonamientos de la empresa minera con proveedores y *stakeholders*
- Gráfico 5: Distintas cadenas de valor al interior del sector minero

Lista de tablas

- Tabla 1: Minera Guadalupe – Tabla Balanceada
- Tabla 2: Instancias concretas de utilización eficaz del BSC en empresas mineras
- Tabla 3: Cadena de valor de la Empresa Minera Santa Eduvigis
- Tabla 4: Actividades que destruyen valor en la empresa minera
- Tabla 5: Actividades que destruyen valor por insuficiente inversión
- Tabla 6: Actividades vinculadas a la gestión ambiental y social
- Tabla 7: Ejemplos de eslabonamientos que crean valor en Santa Eduvigis
- Tabla 8: Ejemplos de eslabonamientos que destruyen valor en Santa Eduvigis
- Tabla 9: Impulsores de costo en empresas mineras

Introducción

Ian Runge, un analista minero australiano, enfatiza la importancia de que las empresas mineras empleen herramientas avanzadas para tomar decisiones en el entorno complejo incierto y turbulento que enfrentan¹. En efecto, la habilidad en gestión estratégica es crucial en el sector minero para enfrentar el cúmulo de retos que tiene: precios cíclicos y muchas veces no sincronizados con el ciclo de vida del proyecto minero, fusiones y adquisiciones que cambian el entorno competitivo, demandas de grupos externos clave tales como comunidades y gobiernos, nuevas tecnologías en toda la cadena de valor minera (exploración, minado, concentración, mantenimiento, logística y actividades de apoyo), la necesidad de alineamiento con las expectativas y estrategias de la matriz corporativa a la cual pertenece, la necesidad de producir valor económico para los accionistas, todo ello sumado a las complejidades técnicas e incertidumbres del cuerpo mineralizado. Las empresas mineras necesitan de la planeación estratégica para enfrentar la complejidad y el cambio.

Pese a esta evidente necesidad, hay avanzadas herramientas de gestión estratégica que están siendo ampliamente utilizadas en otros sectores y que pueden complementar eficazmente las herramientas que ya se aplican en el sector minero. Un significativo número de empresas mineras se gerencia sin considerar adecuadamente aspectos de estrategia y gestión que son cruciales, prestando atención predominantemente a aspectos técnicos de la operación minera. En el sector minero coexisten unas pocas empresas que vienen trabajando con enfoques modernos y avanzados de planeación y gestión estratégica, con otras que nunca han formulado un plan estratégico o que formulan planes pero lo hacen sin la aplicación de poderosas herramientas de análisis y formulación. Una encuesta no limitada al sector minero ha encontrado que el 90% de los planes estratégicos bien formulados fracasa en la implementación². Como resultado, hay mucha insatisfacción y desencanto con la efectividad de los planes estratégicos.

El objetivo de este documento es presentar experiencias y conclusiones ganadas en GERENS, una empresa de consultoría y capacitación en gestión con un compromiso fuerte en el sector minero, en la formulación, implementación y control de planes

¹ Ian Runge, *Mining Economics and Strategy*, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc, Australia, 1998.

² Revista *Fortune*.

estratégicos empleando herramientas modernas con un alto impacto potencial en la creación de valor económico, ambiental y social para las empresas mineras: el Balanced Scorecard (BSC) y el análisis de la cadena de valor de la empresa.

I. El Balanced Scorecard³ en la empresa

¿Qué tienen en común BHP Billiton, Newmont Corporation, Minera Antamina, Sociedad Minera el Brocal, Minsur, y Teck Cominco? Estas empresas emplean el Balanced Scorecard para monitorear su desempeño y para implementar sus planes estratégicos. BHP Billiton y Newmont han adoptado el Balanced Scorecard (BSC) a nivel corporativo y lo vienen desplegando en todas sus unidades de negocios, incluyendo Tintaya y Yanacocha, respectivamente, en el Perú. Antamina lo viene aplicando en una de sus Vice-Presidencias mientras que El Brocal y Minsur vienen adoptando el BSC a nivel organizacional.

A. ¿Qué es el BSC?

El Balanced Scorecard es una herramienta gerencial que apoya la implementación del plan estratégico y permite su monitoreo y control. Para ello el BSC requiere que el plan estratégico de la empresa se traduzca en objetivos claros y medibles, indicadores, líneas de base, metas, y programas de acción estratégicos y tácticos. Una característica distintiva del BSC es que plantea el monitoreo y control de la performance de la empresa en 4 dimensiones: a) performance financiera; b) performance con los clientes y stakeholders (comunidades, gobiernos regionales y nacional, reguladores, etc), c) performance de los procesos internos (exploración, mina, concentración, mantenimiento, etc), d) performance en relación a objetivos de recursos humanos, sistemas de información y aspectos de organización (cultura, estructura organizativa, etc.).

B. El mapa estratégico de una empresa minera

El mapa estratégico es uno de los componentes centrales del BSC y muestra la manera cómo una organización busca crear valor para sus accionistas cumpliendo con

³ El Balanced Scorecard, también conocido como "Tablero Estratégico de Comando", fue introducido por Robert Kaplan y David Norton a principios de la década pasada. Su libro más reciente en este campo es **Strategy Maps**, Harvard Business School University Press, Boston, 2004.

sus clientes y stakeholders. En el Gráfico 1 se muestra el mapa estratégico de Minera Guadalupe⁴, el cual describe y clarifica cómo trabaja esta empresa para crear valor económico, social y ambiental considerando objetivos estratégicos en las cuatro perspectivas que se discuten en seguida.

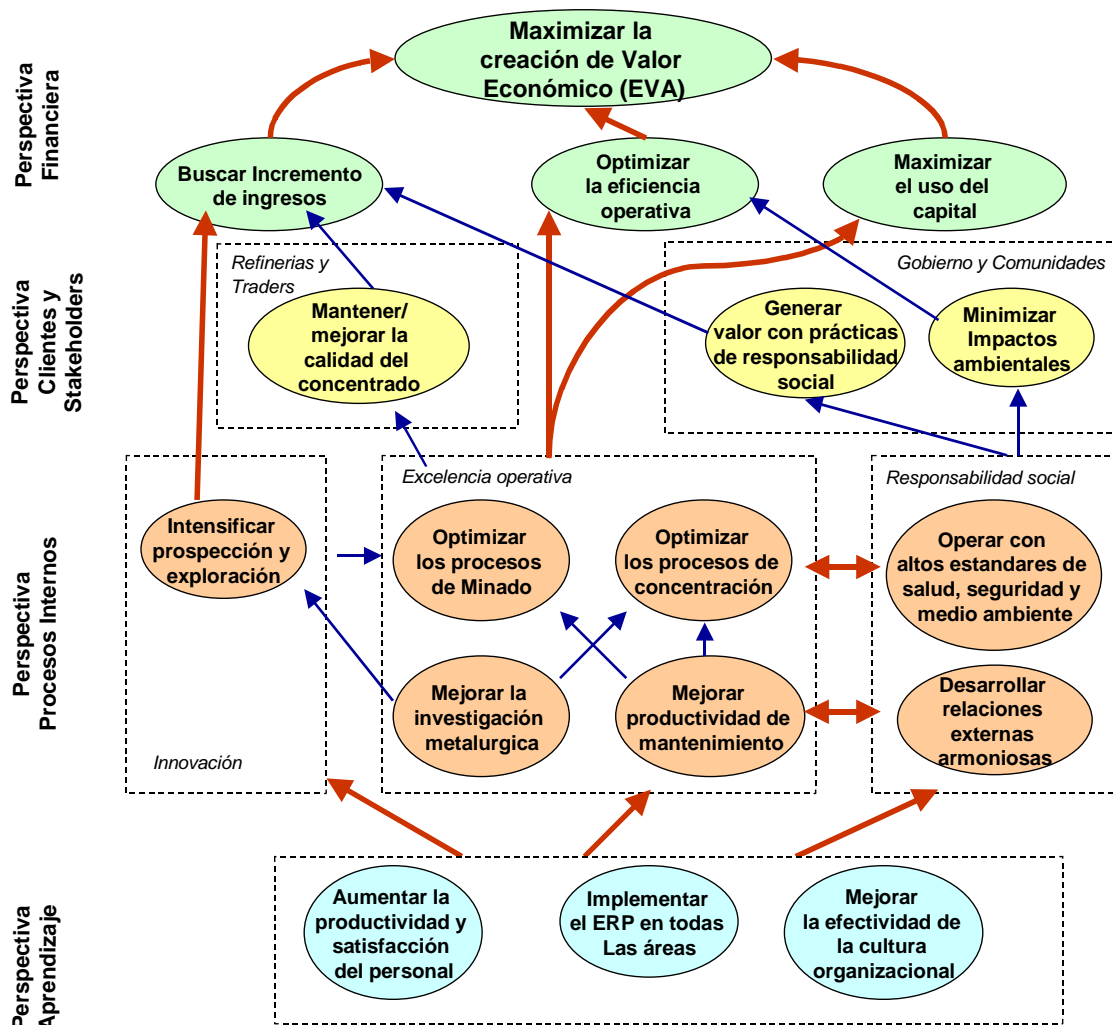
1. La perspectiva financiera. Una ventaja del mapa estratégico es que permite “visualizar” gráficamente la relación causa-efecto entre los objetivos estratégicos. Así, en Minera Guadalupe se puede apreciar que el objetivo último es generar valor económico para sus accionistas y ello se logrará si se cumple 3 objetivos financieros intermedios: incremento de los ingresos, optimización de la eficiencia operativa y maximización del uso del capital. A su vez, cada uno de estos objetivos financieros está enlazado con las otras perspectivas (ver relaciones causa-efecto en el gráfico 1). Así, el crecimiento de los ingresos se logrará como resultado de mayores esfuerzos de prospección y exploración para la ampliación de reservas. La optimización de la eficiencia operativa, y la maximización del uso de activos resultará de la excelencia operacional en mina y la planta concentradora, la cual a su vez dependerá del mejoramiento de la investigación metalúrgica y la eficacia de los procesos de mantenimiento de equipo.
2. La perspectiva del cliente/grupos de interés. Toda empresa minera tiene clientes, como pueden ser refinерías y traders, y también tiene en su entorno a los grupos de interés o “stakeholders” como pueden ser las comunidades aledañas, el gobierno local, provincial y nacional. El mapa estratégico explicita cuál es la propuesta de valor de la empresa para ellos. En el caso de Minera Guadalupe hay tres objetivos específicos en esta perspectiva: calidad y oportunidad de la entrega de concentrados para las refinерías y traders y minimización de impactos ambientales y prácticas de responsabilidad social con las comunidades y el gobierno.
3. La perspectiva de los procesos internos. Los objetivos financieros y del cliente/grupos de interés no podrán lograrse si la empresa no cuenta con procesos internos afiatados. Por ello el BSC identifica los procesos internos

⁴ El nombre de la empresa así como la magnitud de las cifras han sido cambiados por razones de confidencialidad

más críticos en la cadena de valor de la empresa. Cada empresa tiene un conjunto único de procesos que crean valor para sus clientes/stakeholders y producen buenos resultados financieros. Para el caso de Minera Guadalupe se identificaron tres conjuntos de procesos clave: (a) procesos de innovación referidos a los programas de prospección y exploración de reservas que juegan un rol fundamental en la extensión de la vida útil de la mina y en el crecimiento que puede lograrse por descubrimientos adicionales; (b) los procesos operativos compuestos por los procesos de minado, concentración, mantenimiento de equipos e investigación metalúrgica, los cuales determinan el grado de excelencia operativa de la empresa e influyen de manera determinante en los costos y en el uso del capital; y (c) los procesos regulatorios y sociales que permiten a la empresa cumplir (y muchas veces sobrepasar) los estándares requeridos de salud, seguridad y medio ambiente y permiten desarrollar relaciones externas armoniosas.

4. La perspectiva del aprendizaje y crecimiento de competencias. La habilidad de alcanzar las metas planteadas depende de las capacidades de la empresa para aprender y crecer. Minera Guadalupe ha definido 3 objetivos en la perspectiva de aprendizaje: (a) desarrollar competencias de personal que incluyan habilidades conocimientos y valores, (b) implementar el ERP en todas las áreas de la empresa, incluyendo el cargado de bases de datos históricas y el establecimiento de las redes y sistemas correspondientes, y (c) mejorar la efectividad organizacional lo cual incluye trabajar rasgos de cultura de rendición de cuentas y alineamiento de las gerencias y áreas.

Gráfico 1- Mapa estratégico de Minera Guadalupe



Elaboración: GERENS Escuela de Gestión y Economía

C. La tabla balanceada

Otro de los componentes esenciales del BSC es la tabla balanceada, gracias a la cual se convierte en una excelente herramienta de monitoreo e implementación. Esta tabla muestra los objetivos estratégicos para las cuatro perspectivas y para cada objetivo, el indicador, la línea de base, las metas y un resumen de las estrategias y tácticas planteadas para conseguir los objetivos. En la Tabla 1 se muestra parcialmente la tabla balanceada de Minera Guadalupe. Así por ejemplo, en la primera línea se muestra el objetivo financiero “Maximizar la creación de valor económico para la empresa”, el cual se medirá con el indicador valor económico agregado (EVA); igualmente se puede apreciar que a partir de un nivel de EVA = 0.06 en el año 2005,

se plantea subir a un EVA = 0.12 al 2008. Este sustancial mejoramiento se logrará siguiendo toda la estrategia mostrada en el mapa estratégico, es decir, intensificando las exploraciones que llevarán a incrementar los ingresos, alcanzando excelencia operativa en los procesos de minado, concentración, mantenimiento e investigación metalúrgica para reducir costos y optimizar el uso del capital.

Tabla 1: Minera Guadalupe – Tabla Balanceada
(Parcial)

Perspectivas	Objetivos	Indicadores	Línea de base 2005	Metas			Estrategias, tácticas y proyectos
				2006	2007	2008	
Financiera	F1-Maximizar la creación de valor económico para la empresa	Valor Económico Agregado (EVA)	0.06	0.075	0.09	0.10	
	F3-Optimizar la eficiencia operativa	Costo totales por lb. de cobre fino	0.68	0.65	0.63	0.60	- Mejora en la eficiencia operativa en minado planta y mantenimiento - Programa de Reingeniería de procesos - Implementación del ISO 9000 e ISO 14000
Clientes y stakeholders	C1-Mantener / mejorar la calidad del concentrado	Créditos por metales preciosos	8.57	8.8	8.8	8.8	Excelencia metalúrgica
	C2-Minimizar impactos ambientales	Producción de desechos peligrosos	X tm	↓ 30%	↓ 50%	↓ 50%	- PAMA - Políticas socio-ambientales
	C3-Generar valor con prácticas de responsabilidad social	Total de inversión social para desarrollo sostenible	I	2 I	4 I	6 I	- Programa de Desarrollo Comunitario Sostenible - Comunicación exacta transparente y oportuna - Potenciar RRPP de la empresa
Procesos Internos	PI1-Optimizar procesos de minado	Costo de minado	0.16	0.15	0.14	0.19	Programa integral de mejora de procesos y excelencia operativa
		Producción de mineral-TM	A	1.3A	1.8A	2.5A	
	PI2-Optimización de procesos de concentración	Costo de concentración por lb	0.35	0.33	0.31	0.31	
	PI3-Mejorar productividad de mantenimiento	Índice de disponibilidad mecánica	n.d	90%	94%	96%	
		Costo de mantenimiento	0.10	0.085	0.07	0.07	
Aprendizaje y crecimiento	A1- Aumentar la productividad y satisfacción del personal	Índice promedio de desempeño (1-7)	4.2	4.8	5.4	6.0	- Programa de Desarrollo de Competencias - Programa de Mejoramiento de Desempeño
		% de brecha de competencias	35%	28%	21%	14%	- Políticas de contratación, promoción y líneas de carrera

Elaboración: GERENS Escuela de Gestión y Economía

D. ¿Cómo ayuda el BSC a implementar la estrategia?

Como se señaló anteriormente, más del 90% de los planes estratégicos fallan en su implementación, siendo por tanto de alta prioridad el desarrollar la capacidad de implementación dentro de la organización. El BSC es, precisamente, una herramienta diseñada para ayudar a implementar el plan estratégico y lograr que la empresa se enfoque en su estrategia. En la experiencia práctica de GERENS en el sector minero se han destacado varios casos concretos en los cuales las herramientas que proporciona el BSC han ayudado eficazmente proporcionando soluciones a problemas de implementación encontrados. En la siguiente tabla se presenta un resumen de dichos casos, los cuales cumplen una amplia gama de situaciones concretas.

Tabla 2 - Instancias concretas de utilización eficaz del BSC en empresas mineras

Problemas en la implementación del plan estratégico	Solución encontrada
1. Planes estratégicos “que no aterrizan” y se quedan en generalidades	Replantear el plan estratégico y traducirlo en objetivos estratégicos, líneas de base, indicadores, metas e iniciativas
2. Los gerentes ignoran o delegan la planeación e implementación de la estrategia a un segundo o tercer nivel	Reuniones mensuales de gerencia empleando el BSC para discutir avances en la implantación del plan estratégico. Sistema de incentivos (<i>gain sharing</i> o bonos por logro de resultados) vinculado al logro de los objetivos estratégicos del plan estratégico.
3. Falta de visión compartida a nivel del directorio y/o el equipo gerencial	Desarrollo de claridad estratégica construyendo el mapa estratégico de la empresa
4. Existe un plan estratégico a nivel organizacional pero no hay un mecanismo para alinear las gerencias, superintendencias y áreas	Despliegue del plan estratégico alineando cada gerencia y área con el plan estratégico organizacional. BSC por gerencias y Scorecard por área
5. Plan estratégico de la unidad de negocios desconectado de las expectativas de la corporación	Alineamiento explícito del plan estratégico de la unidad de negocios con los mandatos corporativos de la corporación en creación de valor económico (EVA, EBITDA, efectivo), social y ambiental.
6. Descuido del tema social y ambiental o no integración de las estrategias socio-ambientales con el negocio central minero	La estrategia socio-ambiental contribuye a crear valor económico sólo si está integrada a la estrategia central del negocio minero. Por tanto se debe buscar integrar las estrategias socio-ambientales (minimización del impacto ambiental e inversión social) con los temas centrales del negocio minero: consentimiento y acceso, reducción de riesgos sociales y ambientales, mejoramiento de la productividad, mejorar la competitividad, facilidad de acceso a financiamiento y capital de riesgo (ejemplo IFC).
7. Descuido del objetivo de	Establecer claramente los objetivos financieros del

rentabilidad o creación de valor económico para los accionistas	plan estratégico, fijar metas y responsables de rendir cuenta sobre los mismos.
8. Metas muy bajas, no retadoras en los planes estratégicos u operativos.	Fijar metas conjuntamente para las 4 perspectivas que impliquen un cambio estratégico sustancial para la empresa. Asegurarse que hay congruencia entre las metas esperadas y los recursos asignados para conseguirlas: presupuesto, gente, tiempo, prioridad organizacional.

En la siguiente sección nos centraremos en desarrollar una herramienta que está vinculada a la perspectiva de los procesos internos del BSC, cual es la cadena de valor y cómo esta se puede aplicar en las empresas mineras.

II. La cadena de valor de la empresa minera

Una empresa tiene ventaja en costo si su costo total de producción es más bajo que el de sus competidores. Siendo tomadoras de precios, la búsqueda de la ventaja en costo es la estrategia principal de toda empresa minera. Podemos citar dos casos de empresas que han alcanzado el sueño del liderazgo de costos: (a) Pierina⁵, una operación de Barrick, alcanzó el menor costo a nivel mundial por onza de oro producida y (b) Minera Escondida⁶, manejada por BHP Billiton, ha logrado el liderazgo de costos a nivel mundial en la producción de concentrados de cobre. Estos resultados han sido alcanzados en estas minas por una combinación de excelentes características geológicas del yacimiento (que no es mérito de sus gerentes), y la buena gestión de la estrategia y las operaciones (que sí es mérito de sus directivos y staff).

En esta sección se presenta la cadena de valor como una metodología que ayuda a comprender el comportamiento de los costos de la empresa minera de manera amplia y completa y de esa manera permite formular estrategias eficaces de optimización de costos. En cada sub-sector minero – cobre, zinc, oro, etc. -- sólo habrá una empresa

⁵ Pierina es una mina a tajo abierto ubicada en el departamento de Ancash, Perú, cuya operación empezó en 1998 y que en el año 2003 produjo 911,000 onzas de oro empleando lixiviación por pilas. Pertenece a Minera Barrick Misquichilca, parte de Barrick Gold Corp. (Toronto).

⁶ Minera Escondida, ubicada al norte de Chile, es la mina de cobre de mayor producción de cobre en el mundo, mueve 350 millones de toneladas de material al año y contribuye con el 8 por ciento de la producción cuprífera mundial. Esta mina de tajo abierto pertenece a BHP Billiton (57,5%), Rio Tinto (30%), Jeco Corporation, consorcio japonés liderado por Mitsubishi (10 %) y la IFC (2.5%).

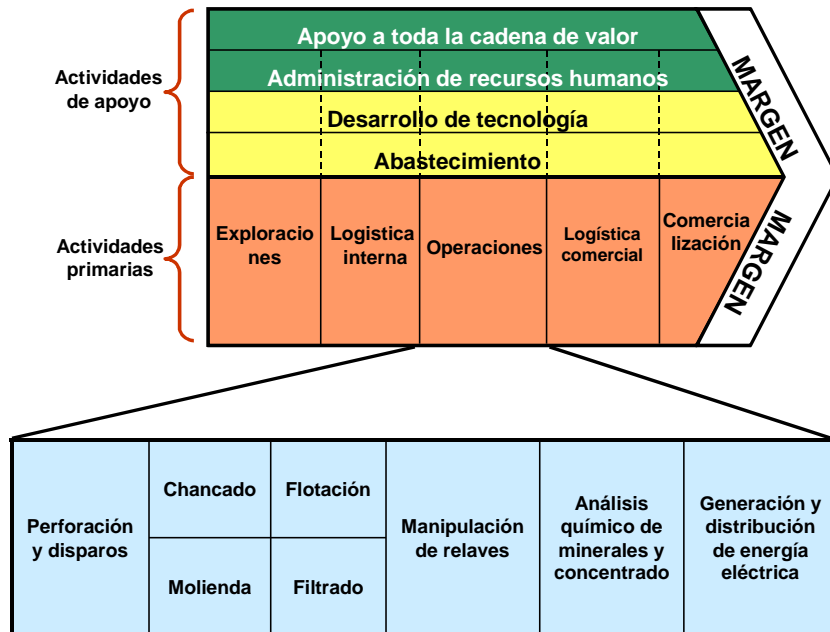
con el liderazgo absoluto de costos = los costos más bajos del mundo. Sin embargo, toda empresa minera aspira (o debía aspirar) a producir a los costos más bajos posibles y debe plantearse objetivos de optimización de costos para las actividades estratégicas de su cadena de valor: exploraciones, minado, concentración, logística comercial, relaciones comunitarias, medio ambiente, entre otras.

A. ¿Qué es la cadena de valor?

La cadena de valor es una herramienta diseñada para identificar las fuentes de ventaja y desventaja competitiva en una empresa. Porter (1993)⁷ introduce el concepto de cadena de valor y propone 9 categorías genéricas de actividades para describir las diferentes actividades que la empresa realiza para crear valor. Las actividades de valor se dividen en dos tipos: actividades primarias y actividades de apoyo, como se muestra en el gráfico 1. Las actividades primarias son cinco e incluyen la cadena completa de actividades exploraciones → logística de entrada → operaciones → logística comercial → comercialización. Las actividades de apoyo se dividen en cuatro categorías: apoyo a toda la cadena de valor, administración de recursos humanos, desarrollo de tecnología y abastecimiento. Cada una de estas nueve categorías de actividades se tiene que dividir en actividades específicas. Así por ejemplo, en el gráfico 1, se ilustra cómo la categoría de actividades “operaciones” se puede subdividir en 8 actividades específicas: perforación y disparos, chancado, molienda, flotación, filtrado, manipulación de relaves, análisis químico y generación de energía eléctrica. La cadena de valor está formada por las actividades y el margen. En toda empresa el margen estará dado por la diferencia entre los ingresos totales de la empresa y los costos totales. En el caso de la empresa minera, para un nivel dado de precios, el margen es función exclusivamente del costo acumulado de desempeñar todas las actividades de la cadena de valor.

⁷ Porter, Michael (1993) *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Edit. Continental. México.

Gráfico 2 - Cadena de Valor de una empresa minera



Elaboración: GERENS Escuela de Gestión y Economía

La cadena de valor tiene una característica sumamente útil para empresas que buscan el liderazgo de costos: permite costear las actividades y con ello comprender en qué actividades específicamente residen las ventajas o desventajas competitivas de la empresa. Como se puede apreciar en la tabla 1, Santa Eduviges⁸ es una empresa minera en cuya cadena de valor se han identificado ocho categorías genéricas y más de 50 actividades específicas las cuales describen la forma cómo esta empresa organiza el conjunto de actividades que le permiten explorar, minar, concentrar, dar mantenimiento, transportar, comercializar y apoyar sus operaciones mineras. La identificación de categorías de actividades y la subdivisión de las mismas en actividades específicas se hizo agrupando aquellas actividades que son estratégica y tecnológicamente distintas o que representan una parte importante del costo⁹.

⁸ El nombre de la empresa así como la magnitud de las cifras han sido cambiados por razones de confidencialidad.

⁹ La identificación de las actividades de la cadena de valor requiere un exhaustivo análisis de la manera cómo funciona la empresa y cómo podría o debía funcionar para mejorar su posición de costos. No se debe confundir las actividades de la cadena de valor con las categorías contables.

Tabla 3 - Cadena de Valor de la Empresa Minera Santa Eduviges

ACTIVIDADES PRIMARIAS

	Miles de US\$	%
1 Logística de entrada		
1.1 Administración de las actividades de logística de entrada	136,505	0.20%
1.2 Almacenamiento - Mina	352,779	0.52%
1.3 Despacho de los insumos almacenados	193,329	0.28%
1.4 Planeamiento y control de inventarios	697,194	1.03%
1.5 Mantenimiento de edificios, maquinarias y equipos del almacén	121,982	0.18%
Costo total de las actividades de logística de entrada	1,501,788	2.21%
2 Operaciones		
2.1 Administración de las operaciones de mina y planta concentradora	2,911,675	4.29%
2.2 Perforación y disparos	3,462,212	5.10%
2.3 Carguío y acarreo	12,747,675	18.78%
2.4 Chancado (incluyendo Zarandeo)	1,931,608	2.85%
2.5 Molienda y clasificación	8,706,242	12.83%
2.6 Flotación	1,304,841	1.92%
2.7 Espesamiento	110,267	0.16%
2.8 Filtrado	724,127	1.07%
Actividades indirectas:		
2.9 Manipulación de relaves	239,185	0.35%
2.10 Tendido de cables y construcción de drenajes	701,115	1.03%
2.11 Construcción de rampas y desarrollo de la mina	2,918,717	4.30%
2.12 Generación y distribución de energía eléctrica	1,585,241	2.34%
2.13 Producción y distribución de agua potable e industrial	693,212	1.02%
2.14 Seguridad y salud de trabajadores de operaciones	1,095,520	1.61%
2.15 Vivienda, alimentación y transporte de personal de operaciones	2,148,093	3.16%
2.16 Otras actividades de operaciones	7,948,681	11.71%
Costo total de las actividades de operaciones	49,228,410	72.53%
3 Logística comercial		
3.1 Almacenamiento de concentrados	129,259	0.19%
3.2 Administración de las actividades de logística comercial	184,260	0.27%
3.3 Transporte de los concentrados	5,310,955	7.82%
3.5 Supervisión y control de la recepción, almacenamiento y embarque de los concentrados en el puerto	680,691	1.00%
3.6 Otras actividades directas e indirectas	1,238,160	1.82%
Costo total de actividades de logística comercial	7,543,325	11.11%
4 Comercialización		
4.1 Administración de las operaciones relacionadas con la comercialización de concentrados	17,516	0.03%
4.2 Negociación contractual con clientes	480,455	0.71%
4.3 Negociación contractual con contratistas marítimos	78,543	0.12%
4.4 Otras actividades de comercialización	135,918	0.20%
Costo total de actividades de comercialización	712,431	1.05%

ACTIVIDADES DE APOYO

5 Apoyo a toda la cadena de valor de la empresa		
5.1 Actividades de la gerencia general y directorio	1,018,929	1.50%
5.2 Actividades de apoyo administrativo	1,510,410	2.23%
5.3 Comunicaciones internas y externas	109,720	0.16%
5.4 Asesoramiento legal	158,729	0.23%
5.5 Servicios informáticos para todas las áreas de la empresa	146,541	0.22%
5.6 Seguridad y protección del personal e instalaciones de mina y sede	1,046,659	1.54%
5.7 Actividades de apoyo a las comunidades aledañas	158,853	0.23%
5.8 Otras actividades de apoyo	608,350	0.90%
Costo total de las actividades de apoyo a toda la cadena de valor	4,758,191	7.01%
6 Administración de los recursos humanos		
6.1 Planeamiento de los estándares y remuneraciones del personal	71,704	0.11%
6.2 Administración de los servicios del personal en mina	969,243	1.43%
6.3 Administración de personal	227,124	0.33%
6.4 Capacitación del personal	458,215	0.68%
6.5 Otras actividades	526,159	0.78%
Costo total de administración de actividades de recursos humanos	2,252,445	3.32%
7 Desarrollo tecnológico		
7.1 Administración de actividades de exploración, proyectos y desarrollo	179,065	0.26%
7.2 Prospección geológica y exploración	233,048	0.34%
7.3 Investigación metalúrgica	21,783	0.03%
7.4 Investigación de los procesos de transformación en planta concentradora	149,853	0.22%
7.5 Evaluación de la gestión operativa en el asiento minero	38,041	0.06%
7.6 Supervisión y control de los proyectos de desarrollo minero-metalúrgicos	133,874	0.20%
7.7 Desarrollo de sistemas informáticos	146,541	0.22%
Costo total de desarrollo tecnológico	902,205	1.33%
8 Abastecimiento		
8.1 Administración de las actividades de abastecimiento	128,461	0.19%
8.2 Importación de mercaderías	353,373	0.52%
8.3 Adquisición de bienes nacionales	127,521	0.19%
8.4 Seguimiento a proveedores	7,950	0.01%
8.5 Otras actividades de abastecimiento	358,456	0.53%
COSTO TOTAL DE ABASTECIMIENTO	975,761	1.44%
TOTAL DE COSTOS	67,874,556	100.00%

B. Formulando estrategias para alcanzar una ventaja competitiva
1. Actividades que crean o destruyen valor económico

Para mejorar la posición de costos, se debe examinar cada actividad de la empresa buscando oportunidades de optimización de costos y responder las siguientes preguntas: ¿Qué actividades crean valor? y ¿qué actividades destruyen valor?, ¿cómo podemos reconfigurar la cadena de valor de la empresa para mejorar la

posición de costos? En el caso de Minera Santa Eduvigis, el análisis de actividades realizado permitió identificar cuáles son las actividades que crean o destruyen valor para la mina. Para ello, se comparó cada actividad tal como se venía desarrollando con la actividad en condiciones ideales de optimización. Así, cuando se encontró que una actividad estaba en su nivel óptimo y que no podía ser mejorada en el corto o mediano plazo, la conclusión era que dicha actividad está creando valor para la empresa. Por el contrario, si una actividad podía ser mejorada, simplificada, reducida o eliminada con un cambio de proceso, la conclusión era que dicha actividad estaba destruyendo valor. La tabla siguiente muestra algunas actividades de la cadena de valor de Santa Eduvigis que constituyen desventajas competitivas y que requieren importantes esfuerzos de mejora y cambio¹⁰. Se muestra igualmente, un resumen de las oportunidades identificadas para reconfigurar las actividades y mejorar los costos.

Tabla 4 : Actividades que destruyen valor en la empresa minera

Actividad	Estrategias para reconfigurar (optimizar) la cadena de valor
Carguío y acarreo → Ascende a 12.7 millones al año, es una debilidad, una actividad de alto costo y que requiere una optimización.	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar los cuellos de botella - Mejorar condiciones de las vías - Mejorar disponibilidad de equipos - Evaluar la alternativa de tercerización del carguío y acarreo
Molienda y clasificación → Presentan ineficiencias y alto costo, pueden optimizarse.	<ul style="list-style-type: none"> - Renovación de equipos de molienda y mayor automatización - Coordinación con operaciones de minado para obtener granulometría adecuada - Molienda: énfasis en recuperación metalúrgica - Programa de optimización del uso de reactivos
Transporte de concentrados → Hay proyectos y formas de lograr una optimización. El problema central es la distancia de la mina hasta el puerto	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la tercerización de la actividad: pago de un costo fijo, según contrato. - Análisis de medios de transporte alternativos (mineroducto) - Optimización de sistemas de transporte (reducir el falso flete) - Renegociar fletes en condiciones ganar-ganar con empresas de transporte

¹⁰ Por otro lado, también se encontró actividades que crean valor para la empresa, tales como:

- Comercialización: es una actividad de bajo costo (alrededor del 1 %) y alta contribución a la generación de valor ya que gracias a su buena gestión comercial la empresa viene se logrando el mejor ingreso posible para la empresa, consiguiendo muy buenas condiciones por maquilas, fletes, seguros, y términos y condiciones comerciales por premios y penalidades.
- Control de inventarios: JIT, integración logística con proveedores
- Generación y distribución de energía eléctrica: Instalaciones propias, costo de producción bajo y potencial de auto-abastecimiento en caso de emergencia.

Actividades de apoyo administrativo → Los costos han subido en los últimos 5 años y llegan a 1.5 millones de dólares. Existen significativas posibilidades de racionalización.	- Identificación de áreas o actividades con mayores posibilidades de reducción - Campaña de reducción de desperdicios: materiales de oficina y similares - Racionalizar la distribución de personal
--	---

2. Actividades que destruyen valor por insuficiente evaluación global

No siempre todas las actividades de la cadena de valor tienen que reducir su costo, habrá algunas en las cuales al hacer una evaluación global se concluya que la empresa debe invertir más a fin de optimizar la creación de valor total. Así, en Santa Eudviges se encontró que las siguientes actividades tenían esa característica:

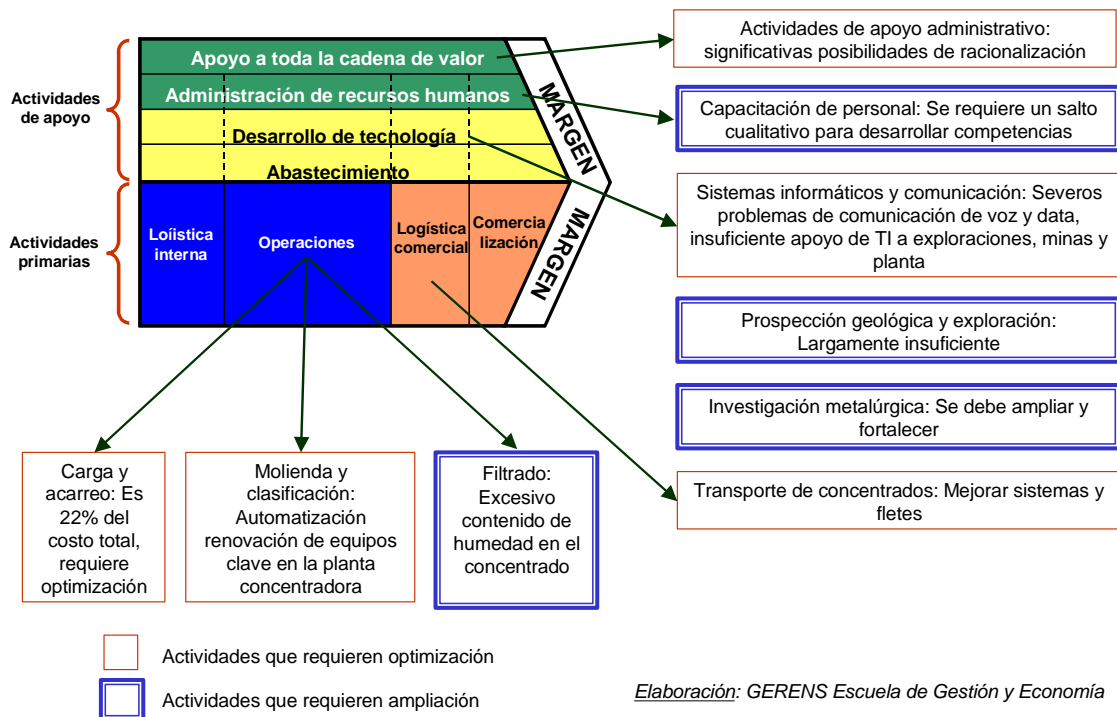
Tabla 5 : Actividades que destruyen valor por insuficiente inversión

Actividad	Estrategias para reconfigurar la cadena de valor
Prospección geológica y exploración → determina la vida de la mina y si es exitosa genera enorme valor. Actualmente el esfuerzo es muy bajo, aun cuando se ha logrado incrementar reservas, a futuro se debe intensificar esta actividad y no reducir costos. Se podría tratar como una unidad de negocios separada si alcanza un volumen significativo.	- Incremento en prospección geológica - Tercerización de actividades - Uso de nuevas tecnologías
Investigación metalúrgica → orientada al mejor aprovechamiento de las reservas de mineral, así como para optimizar los parámetros de operación en mina y concentradora. El esfuerzo es largamente insuficiente, se debe incrementar.	- Alianza estratégica con centros de investigación
Filtrado → esta actividad requiere un cambio tecnológico a fin de reducir el contenido de humedad del concentrado y reducir el costo de transporte	- Análisis de nuevas tecnologías disponibles.
Capacitación de personal → En esta actividad se ha invertido muy poco. La empresa requiere dar un salto cualitativo para cubrir las brechas de competencias de su personal. Aquí no se debe buscar reducir costos sino aumentar la inversión.	- Diseño de puestos por gestión de competencias - Programa de actualización permanente
Sistemas informáticos y de	

<p>comunicación: Hay severos problemas de comunicación de voz y data, insuficiente apoyo de TI para exploración, minado y planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar el uso de la tecnología de información para enlazar todas las áreas geográficas - Establecer políticas para la gerencia on-line, toma de decisiones on-line.
---	--

En el gráfico 3 se muestran las actividades estratégicas con potencial de mejorar la posición de costos de Santa Eduviges y que permitirán una sustancial reconfiguración de su cadena de valor.

Gráfico 3 - Actividades Estratégicas con Potencial de Mejorar la Posición de Costos – Minera Santa Eduviges



3. Actividades vinculadas a la creación de valor social y ambiental

Si se analiza cuidadosamente la cadena de valor de Compañía Minera Santa Eduviges, se aprecia que hay un gran retraso en actividades vinculadas a la creación de valor social y ambiental. Durante largo tiempo las cadenas de valor de las empresas mineras ignoraron las actividades de gestión social y ambiental. Inclusive hoy día hay cadenas de valor de empresas cuyas actividades de gestión social o ambiental son largamente insuficientes y están destruyendo valor. En la siguiente

tabla se muestra una relación de actividades de gestión social y ambiental posibles en una empresa minera. Es importante notar que estas actividades van cambiando significativamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto minero, desde el inicio de actividades hasta el cierre de mina.

Tabla 6 : Actividades vinculadas a la gestión ambiental y social

Actividades de Gestión Ambiental	Actividades de Gestión Social
<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de línea de base ambiental, antes del proyecto • Programa de monitoreo de relaves • Programa de monitoreo de partículas sólidas emitidas • Optimización de reactivos para la flotación • Nuevo sistema de relaves para decantar sólidos disueltos • Minimización de descargas directas al río • Control de las filtraciones ácidas en la zona de desmonte • Educación en temas ambientales a las comunidades aledañas • Divulgación del proceso productivo y visitas de las comunidades al centro minero • Programas de monitoreo conjunto con las comunidades aledañas • Gestión de recursos hídricos • Auditoría ambiental integral • Actividades de cierre de la mina 	<p>Externa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de línea de base socio-económica. • Creación de una unidad de relaciones comunitarias que trabaje en forma participativa con las comunidades para mitigar impactos actuales o potenciales de las operaciones en la comunidad • Incluye temas reasentamiento de desplazados por compra de tierras por parte de la mina • Creación de una fundación corporativa para apoyar al desarrollo económico del área de impacto • Promoción del empleo local • Apoyo en la consolidación de capital social <p>Interna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, efectos de los turnos y de la altura • Mejorar las condiciones de seguridad industrial de los procesos • Mejorar el bienestar social de los trabajadores y de sus familias

C. Gestión de eslabonamientos entre actividades

1. Eslabonamientos dentro de la cadena de valor de la empresa

Las actividades en la cadena de valor de toda empresa están eslabonadas unas a otras y de esa manera forman la cadena de valor. Así, por ejemplo, la perforación primaria (una actividad de valor) tiene un impacto grande en los costos de perforación

secundaria (otra actividad de valor) y en carguío y acarreo (otra actividad de valor); si no está bien realizada, la perforación primaria incrementa los costos de uñas de palas, cables de izar, llantas y mantenimiento de equipos de transporte. Hoy en día la tecnología de información y de comunicaciones ha influido de manera notable en la forma de operar en las empresas mineras. En muchas de ellas, ya se trabaja con conceptos como la gerencia on line, o la toma de decisiones on-line. Esto supone un fuerte eslabonamiento al interior de las diversas áreas de la empresa a fin de optimizar resultados. Otro ejemplo de eslabonamiento de actividades es el caso de quién es el vocero oficial frente a un tema que involucra a las comunidades. En el caso de Antamina, por ejemplo, se ha definido que el área responsable es Relaciones Comunitarias, pero se busca el trabajo conjunto con Operaciones que está en mejores condiciones para explicar algún problema de tipo técnico frente a la comunidad.

En muchos casos se comete el error de analizar el costo de actividades individuales sin tomar en cuenta los eslabonamientos, que tienen una incidencia en el costo. Por tanto, resulta muy importante identificar qué actividades están eslabonadas a fin de conseguir una optimización de costos. En las **tablas siguientes 4 y 5 se muestran ejemplos eslabonamientos que “crean valor” o que “destruyen valor” para el caso de Santa Eduviges. Los eslabonamientos que crean valor están permitiendo reducir el costo total, así, la buena gestión de inventarios optimiza el mantenimiento de equipos y éste, a su vez, permite niveles deseados de disponibilidad de equipos.**

Tabla 7
Ejemplos de eslabonamientos que “crean valor” en Santa Eduviges

Gestión de inventarios → mantenimiento de equipos → disponibilidad de equipos		
Secado → transporte → almacén		
Chancado → molienda → flotación		
Entrenamiento → Procesos operativos → Especificaciones del contrato		
Condiciones laborales → Procesos operativos → Resultados Seguridad industrial		
Mantenimiento de Equipos de Acarreo	→	Carguío
Consignaciones, Acuerdos de precios	→	Mantenimiento
Logística de entrada	→	Mantenimiento
Comunicación y Consulta	-→	Mesas de diálogo con las comunidades

Tabla 8
Ejemplos de eslabonamientos que “destruyen valor” en Santa Eduviges

Planeamiento y control de inventarios	→	Planeamiento financiero
Seguimiento de compras	→	Mantenimiento (despacho oportuno)
Financiamiento de corto plazo	→	Proveedores / cobranzas
Operaciones mina	→	Operaciones concentradora
Abastecimiento (acuerdos a 1 año)	→	Proveedores

2. Eslabonamientos con proveedores y stakeholders

Las actividades de valor de una empresa también están eslabonadas con las actividades de sus proveedores y sus stakeholders y hay una serie de oportunidades de crear valor optimizando dichos eslabonamientos. En el sector minero se vienen siguiendo estrategias que consideran los vínculos con proveedores y stakeholders, destacando las que se muestran en el Gráfico 4: (1) la contratación de servicios con comunidades y gobiernos locales, (2) la integración logística con proveedores y (3) la tercerización de actividades de valor. El vínculo debe ser manejado de manera que tanto la empresa como su proveedor se beneficien.

2.1 Eslabonamiento con terceros: con la comunidad

Dependiendo de las características de la actividad económica de la comunidad, es posible que un eslabonamiento entre la empresa y la comunidad genere valor para ambos. Por ejemplo, en San Marcos, cerca de Antamina, la empresa Sodexho ha instalado una escuela de capacitación en hotelería que desarrolla capacidades para el negocio hotelero: limpieza y arreglo de habitaciones tipo hotel, lavandería de la ropa del personal, alimentación de grupos grandes. Esta escuela capacita a jóvenes pobladores de la zona para que puedan dar sus servicios a la empresa minera y que eventualmente puedan desarrollar iniciativas empresariales dirigidas al turismo. En otra empresa minera que reconoció la vocación agrícola y ganadera de sus comunidades aledañas, se ha establecido que un alto porcentaje de los ingredientes para su alimentación diaria vengan de productos agrícolas locales. Es frecuente la

prestación de servicios por parte de empresas de las comunidades o gobiernos locales a la empresa minera, creando eslabonamientos mutuamente beneficiosos.

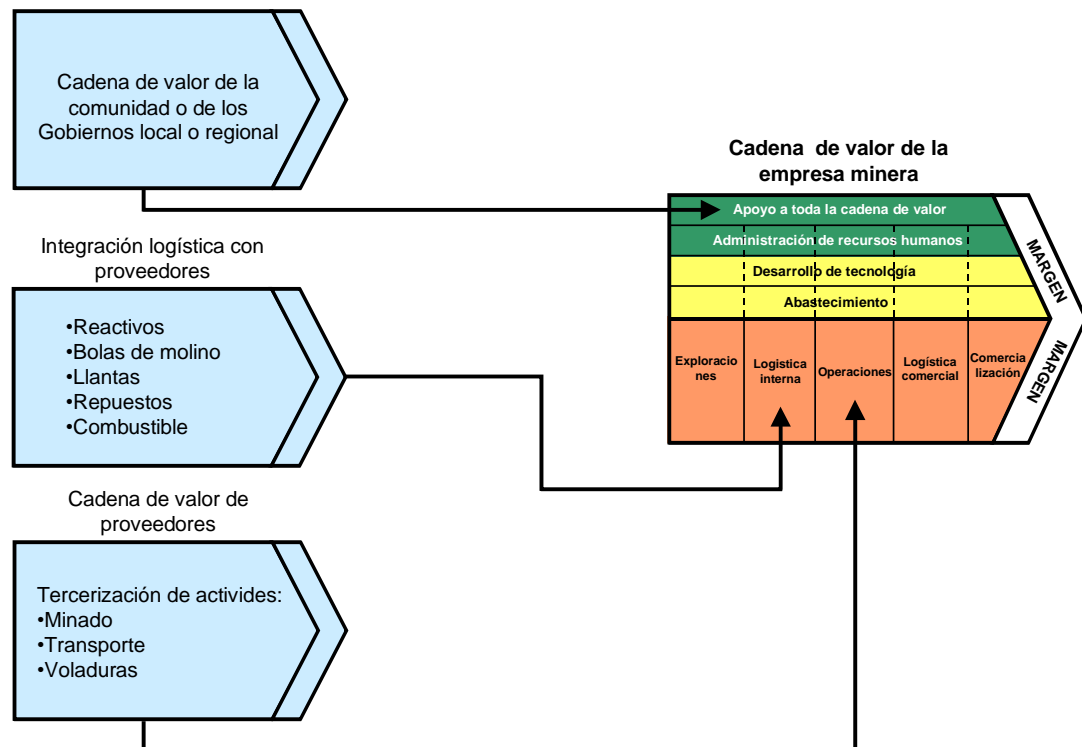
2.2 Integración logística con proveedores

A manera de ilustración, Ferreyros tiene un sistema de trabajo integrado en Yanacocha, donde se hace cargo del mantenimiento de los equipos que ha vendido a la empresa minera. En otros yacimientos se mantienen inventarios de los proveedores a consignación y los sistemas logísticos están estrechamente coordinados para optimizar el servicio y la inversión en inventarios que hace la empresa.

2.3 Tercerización

Los servicios de hotelería, alimentación y entretenimiento tanto de Antamina como de Yanacocha los ofrece la empresa especialista en el rubro Sodexho. Esta alianza permite tener un proveedor altamente especializado que da el servicio con altos estándares internacionales y se ocupa de los temas de nutrición, calidad y seguridad de los alimentos involucrados en sus servicios. Otro ejemplo, el transporte de personal de Antamina está a cargo de Transportes Ibárcena, empresa que como especialista en el rubro se esmera por entregar el mejor servicio posible y al menor costo.

Gráfico 4 - Eslabonamientos de la empresa minera con proveedores y stakeholders



Elaboración: GERENS Escuela de Gestión y Economía

3. Eslabonamientos con unidades de negocio relacionadas

Cuando una empresa es parte de una corporación o grupo empresarial y existen otras unidades de negocio, surge la posibilidad de establecer eslabonamientos con otras unidades del grupo. Así, se pueden establecer eslabonamientos para compras conjuntas, para el establecimiento de sistemas de aprendizaje, programas de desarrollo de competencias, investigación metalúrgica, procesos financieros y de comercialización, entre otros.

D. Control de los impulsores de costos de las actividades¹¹

Un impulsor de costo es un factor estructural que influye sobre el nivel y comportamiento del costo de una actividad. Así, por ejemplo el costo de los insumos comprados es un impulsor del costo de mantenimiento, o la escala de producción es el impulsor de los costos de recuperación en una planta concentradora. Por ello se

¹¹ Los impulsores de costo de la actividad en Inglés se denominan “cost drivers”

debe tratar de identificar cuáles son los principales impulsores de costos en la cadena de valor a fin de controlar el comportamiento del costo. En la tabla siguiente se identifican varios impulsores de costo importantes en minería.

Tabla 9
Impulsores de costo en empresas mineras

Impulsor de costo	Descripción / actividades de valor	Estrategia de control del impulsor de costo
Ubicación geográfica	La mayor o menor distancia de la mina respecto de los centros de aprovisionamiento o del mercado, afecta el costo de transporte, tanto de insumos (logística de entrada) como de concentrados (logística comercial).	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar falso flete: vehículos de carga llenos, tanto de subida como de bajada • Tercerización del transporte • Tecnología alternativa de transporte: mineroducto
Escala de producción	En la actividad minera funcionan las economías de escala: a mayor nivel de producción, menores costos unitarios. Aplicable a las actividades primarias de la mina	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el nivel de producción, según reservas probadas y probables • Sincronizar el nivel de precios con el nivel de producción
Elección de tecnología(s)	La elección de la tecnología a emplear es una decisión de política. Se suele invertir en ella por las ventajas de costos que conlleva.	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización en desarrollo tecnológico aplicable • Visión integral: compatibilidad de las diversas tecnologías en la empresa
Curva de aprendizaje / know-how	El personal podrá desarrollar una labor determinada con mayor destreza cuanto mayor práctica posea. La experticia del personal es un activo intangible que permite el óptimo desarrollo de las operaciones (minado, concentrado, comercialización, transporte, contratos, finanzas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento en el trabajo • Círculos de calidad y mejoramiento continuo • Gestión del conocimiento • Coaching
Financiamiento de actividades	El uso de fondos propios o de terceros para financiar las actividades implica un costo. Una mejor combinación puede reducir los costos financieros de los proyectos, o del capital de trabajo en cada una de las áreas operativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de ingeniería financiera • Negociaciones con los bancos • Optimización programas de pago a proveedores • Nuevas fuentes de financiamiento
Tecnologías de información y comunicación	La tecnologías de información y comunicación ha revolucionado la forma de operación y de toma de decisiones en la empresa minera. Facilita la coordinación entre áreas, la toma de decisiones, mejora los niveles de productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia financiera • Negociaciones con los bancos • Optimización programas de pago a proveedores • Nuevas fuentes de financiamiento
Políticas corporativas	Muchas políticas corporativas influyen en el costo. El análisis de costos pone en evidencia la necesidad de evaluar dichas políticas. Ejemplo, política de compras, remuneraciones, desarrollo de proyectos, etc.	Estrategias: compras <ul style="list-style-type: none"> • Integración logística con proveedores • Contratos anuales de compras • Compras conjuntas con minas de la zona Estrategias: personal <ul style="list-style-type: none"> • Remuneraciones: cuartil superior del

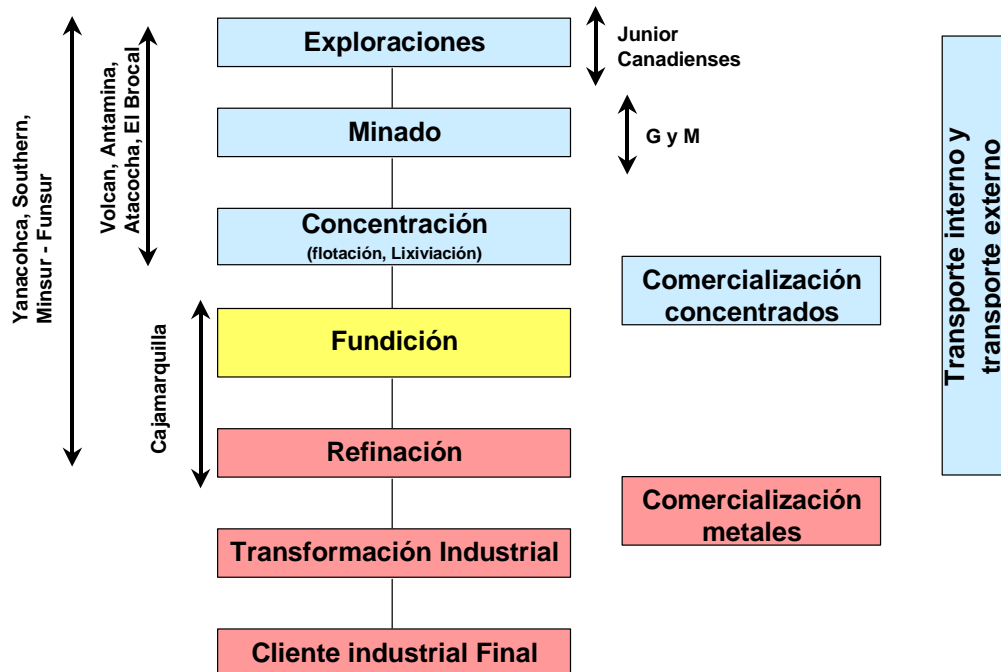
		<p>sector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compensación por productividad • Compensación por alcance de metas • Desarrollo de competencias <p>Estrategias: inversión social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caso Tintaya, 3% de utilidad neta par inversión social.
--	--	--

E. Cadenas de valor diversas en el sector minero

El sector minero crea valor mediante grandes bloques de actividades que van desde la exploración hasta la transformación industrial. Como podemos apreciar en el Gráfico 5, al interior del sector minero peruano se encuentra diferencias significativas entre las cadenas de valor de las empresas. Así, se tiene que Southern, Minsur-Funsur y Yanacocha están integradas verticalmente desde las exploraciones hasta la refinación, mientras que Volcan, Atacocha y El Brocal también están integradas pero sólo desde exploraciones hasta la concentración. Por otro lado, se tiene el caso de Cajamarquilla que está en las etapas de fundición y refinación, únicamente. Igualmente, se tiene algunas empresas enfocadas en una sola etapa como pueden ser algunas empresas junior canadienses enfocadas únicamente en exploraciones o GyM que presta servicios de movimiento de tierras en minado. Así, las cadenas de valor de las empresas difieren por la antigüedad de la empresa, los resultados de decisiones anteriores, el grado de integración vertical, sus estrategias y su ámbito de negocio.

Una empresa, cualquiera que sea su grado de integración vertical, debe entender todo el sistema de creación y entrega de valor en el sector y no sólo la porción de la cadena de valor sectorial en la que participa. Con este análisis se puede cuantificar el valor económico creado en cada etapa identificando los costos ingresos y activos de cada actividad. La comprensión de la cadena de valor de todo el sector permitirá dividir el valor total de la cadena de valor en sus fuentes fundamentales de creación de valor económico.

Gráfico 5 - Distintas Cadenas de Valor al Interior del Sector Minero



Elaboración: GERENS Escuela de Gestión y Economía

Conclusiones

1. La creación de valor se ha convertido en el objetivo central de toda empresa moderna. Las empresas más adelantadas vienen buscando la “triple utilidad¹²” para cumplir con las expectativas de sus accionistas y los grupos de interés o stakeholders: el valor económico, valor social y valor ambiental.
2. Hay avanzadas herramientas de gestión estratégica ampliamente utilizadas en otros sectores y que pueden ser un importante complemento a las herramientas que ya se usan en el sector minero, destacan entre ellas el Balanced Scorecard y la cadena de valor.
3. El Balanced Scorecard es una herramienta de implementación de la estrategia que gracias a sus componentes tales como el mapa estratégico y la tabla balanceada permite ganar claridad estratégica y ayuda a resolver problemas frecuentes en la implementación del plan estratégico como son:
 - Traducción del plan estratégico en objetivos, líneas de base, indicadores, metas e iniciativas.
 - Integración del plan estratégico con el sistema de monitoreo
 - Establecimiento de sistemas de incentivos al personal ligados al logro de resultados fijados en el plan estratégico
 - Alineamiento de las gerencias y áreas con el plan estratégico organizacional empleando scorecards por gerencias y áreas
 - Integración de estrategias preactivas socio-ambientales (minimización del impacto ambiental y desarrollo de relaciones armoniosas con las comunidades y los gobiernos local-regional-nacional) con la estrategia central del negocio minero en temas tales como reducción de riesgos sociales y ambientales, consentimiento y acceso, mejora de la competitividad, facilidad de acceso a financiamiento y capital de riesgo.
4. La cadena de valor es una poderosa herramienta de diagnóstico estratégico que puede proporcionar pistas para mejorar la posición de costos de la empresa minera. Con la cadena de valor se puede diagnosticar las actividades y procesos con el fin de formular estrategias que permitan un mejoramiento sustancial de costos. Este análisis dentro de la empresa minera permite identificar, entre otros aspectos:

¹² “Triple bottom line”

- Actividades que crean ventaja o desventaja competitiva tales como molienda, transporte, concentración o comercialización
- Integración y coordinación entre actividades de la cadena de valor tales como minado-concentración, concentración y transporte, mantenimiento y carguío; circuitos de eslabonamiento al interior de mina, al interior de planta.
- Impulsores de creación de valor social y ambiental en la cadena de valor: relaciones comunitarias, medio ambiente, salud, seguridad. Integración con las operaciones mineras.
- Mejoras sustanciales de costos y productividad en la cadena de valor introduciendo reingeniería en reversa de la cadena de valor: tercerización, cambio de métodos, procesos o procedimientos, adopción de nueva tecnología, entre otros