

## desarrollo productivo

# **L**as aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A.

Juana R. Kuramoto



NACIONES UNIDAS



Red de Reestructuración y Competitividad  
División de Desarrollo Productivo y Empresarial

Santiago de Chile, enero 2000

Este documento fue preparado por la señora Juana R. Kuramoto, Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Lima, Perú. La autora agradece a Alberto Pascó-Font por los comentarios y sugerencias hechos a este documento.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

LC/L.1312-P

ISSN:1020-5179

ISBN: 92-1-321553-3

Copyright © Naciones Unidas, septiembre de 1999. Todos los derechos reservados

N° de venta: S.00.II.G.12

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	5
<b>I. Introducción</b> .....	7
<b>II. Algunas reflexiones sobre el concepto de clusters industriales</b> .....	11
<b>III. Historia de la minería en el Perú y sus Aglomeraciones</b> .....	17
1. Principios de siglo a 1950.....	20
2. 1950 a 1970 .....	21
3. 1970 a 1990 .....	23
4. 1990 a la actualidad .....	26
<b>IV. Estudio de caso: Minera Yanacocha</b> .....	31
1. Antecedentes.....	32
2. Localización .....	33
3. Aspectos tecnológicos y medioambientales .....	34
4. Producción .....	35
5. Impacto regional .....	36
6. Agentes .....	38
6.1 Proveedores de bienes.....	38
6.2 Proveedores de servicios.....	41
6.3 Instituciones .....	43
6.4 Clientes de Minera Yanacocha S.A .....	44
7. Configuración del <i>network</i> industrial articulado a través de Minera Yanacocha S.A.....	44
8. Puntos fuertes y débiles del <i>network</i> .....	46
8.1 Servicios mineros y generales.....	46
8.2 Insumos y otros bienes mineros .....	47
<b>V. Recomendaciones de política</b> .....	51

1.	Mejoramiento de la infraestructura productiva y tecnológica .....	52
2.	Mejoramiento de capacidad productiva y tecnológica de las empresas .....	54
3.	Promoción de proveedores nacionales .....	54
<b>VI.</b>	<b>Conclusiones y perspectivas para estudios futuros.....</b>	<b>57</b>
<b>VII.</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>63</b>
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>69</b>
	<b>Serie Desarrollo Productivo: Números publicados.....</b>	<b>71</b>

## Índice de cuadros

Cuadro 1	Regiones Mineras en el Perú .....	18
Cuadro 2	Producción y exportaciones de minerales: 1910-1995.....	19
Cuadro 3	Principales inversiones ejecutadas y proyectadas en gran minería: 1992-2001: .....	27
Cuadro 4	Inversiones ejecutadas y proyectadas en mediana y pequeña minería .....	30
Cuadro 5	Producción de Oro 1990–1997.....	35
Cuadro 6	Datos financieros: 1993 – 1997.....	35
Cuadro 7	Datos generales de los distritos de Cajamarca y La Encañada 1995 .....	37
Cuadro 8	Yanacocha: Contribución al Canon Minero.....	38
Cuadro 9	Yanacocha: Empresas proveedoras de bienes .....	39
Cuadro 10	Yanacocha: Compras de bienes, 1993-1998 .....	40
Cuadro 11	Yanacocha: Empresas proveedoras de servicios .....	42
Cuadro 12	Yanacocha: Compras de servicios 1993-1998 .....	43

## Índice de gráficos

Gráfico 1	Cajamarca: Estructura PBI, 1990-1995 .....	36
Gráfico 2	Yanacocha: Principales suministros 1993-1998.....	41
Gráfico 3	<i>Network</i> minero Yanacocha a través de Minera Yanacocha S.A.....	45

---

## Resumen

---

El presente documento es el informe final de un estudio de caso en el marco del proyecto de investigación: “Una Estrategia de Desarrollo basada en Recursos Naturales: el Caso de la Minería”, auspiciado por el International Development Research Center (IDRC) de Canadá y coordinado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) de las Naciones Unidas.

Este documento analiza las características de la aglomeración productiva generada a raíz de la puesta en marcha del proyecto minero Yanacocha, en el departamento Peruano de Cajamarca.. La Minera Yanacocha S.A. es un *joint-venture* entre la empresa norteamericana Newmont y la peruana Compañía de Minas Buenaventura que se ha convertido en el mayor productor de oro en América Latina. Este trabajo pone énfasis en describir los agentes que conforman la aglomeración y las formas de su interacción.

Los principales resultados del estudio de caso son, primero, que se dan escasas relaciones productivas y comerciales con los agentes de la zona mientras que hay mayor articulación con agentes productivos e institucionales de Lima. Segundo, aún cuando la mayor parte de las relaciones productivas se dan con empresas limeñas, la debilidad tecnológica del sector industrial genera una dependencia de tecnología extranjera y limita a las empresas a un rol comercializador. Tercero, hay un potencial nicho de competitividad para las empresas cajamarquinas en la provisión de servicios no intensivos en conocimiento. Cuarto, debido al poco desarrollo institucional en Cajamarca, la empresa mantiene relaciones con instituciones públicas y gremiales en Lima.

Esta situación revela que la estructura productiva nacional padece de un problema de coordinación que eleva los costos de transacción, lo que a su vez impide que se diversifique la economía. Para remediar lo anterior, el gobierno debe tomar la iniciativa en el diseño de políticas (multi)sectoriales que sirvan de indicativo sobre la rentabilidad de largo plazo de algunas actividades económicas y que además reduzcan el riesgo de las mismas. De manera más específica a este estudio de caso, los lineamientos de política para fortalecer y consolidar este *network* debe tener como objetivos principales el mejoramiento de la infraestructura productiva y tecnológica de Cajamarca; el mejoramiento de la capacidad de absorción tecnológica de las empresas cajamarquinas; y el establecimiento de proveedores mineros nacionales.

## I. Introducción

---

En el último decenio se ha dado una recuperación de la inversión minera a nivel mundial. América Latina ha sido una de las regiones más beneficiadas por esta nueva ola de inversiones principalmente por la riqueza de sus recursos mineros, así como por las condiciones favorables que los gobiernos de la región brindan a las grandes empresas transnacionales.

El Perú se ha visto favorecido por esta tendencia y ha recibido más de US\$2,088 millones de inversión directa entre 1990 y 1997. A través de un agresivo proceso de privatización, se dio la entrada de nuevas empresas extranjeras para operar en el Perú. Newmont, Noranda, Anglo American, Doe Run, Cyprus Amax y Broken Hill Proprietary son algunas de las empresas que han desarrollado nuevos proyectos mineros o han comprado operaciones antes administradas por empresas estatales. La entrada de nuevos capitales ha significado la modernización de la gran minería. Por un lado, los yacimientos ya explotados han sido ampliados y sus equipos han sido reemplazados por otros de mayor capacidad y con tecnologías más limpias. Por otro lado, yacimientos largamente conocidos han entrado en operación y han contribuido largamente a elevar la producción minera. Proyectos como Yanacocha han contribuido a convertir al oro como el principal producto de exportación.

El dinamismo en el sector minero también ha influenciado en la modernización de otros sectores productivos. Algunas empresas de ingeniería y de metalmecánica nacional se han asociado con empresas extranjeras para adquirir nuevas tecnologías y *know how*. Esto ha generado que algunas de estas empresas puedan ingresar al mercado internacional ofreciendo nuevas líneas de producción.

Todo lo anterior pone nuevamente a la minería como uno de los sectores más dinámicos de la economía peruana y presenta interrogantes acerca de cómo propiciar un desarrollo sostenido a través de este sector. Alrededor de la actividad minera se aglomeran una serie de actividades como la venta de equipos, insumos y servicios mineros así como la venta de productos minerales y metálicos que contribuyen a difundir el impacto económico de la minería y a la diversificación de la economía. Estas relaciones de compraventa son parte de lo que actualmente se conoce genéricamente como *cluster* o aglomeración industrial. Un *cluster* productivo es el conjunto agentes que interactúan en torno a un proceso productivo fortaleciendo la competitividad y la productividad del conjunto.

Países que basaron su desarrollo económico en la explotación e industrialización de sus recursos mineros —como Canadá, los países escandinavos y los Estados Unidos— siguieron una estrategia de consolidación de estos *clusters* o aglomeraciones industriales. Los resultados fueron economías menos vulnerables ante la volatilidad cíclica de los precios de los minerales, un aumento de la división del trabajo y de la especialización de sus economías. Es conocido el caso de los países escandinavos, quienes desarrollaron industrias de bienes de capital y equipos mineros cuya competitividad se mantiene a pesar de que su dotación de recursos mineros prácticamente se ha extinguido.

La riqueza que el Perú posee en recursos mineros, la fuerte atracción de capital extranjero que está ejerciendo y una base industrial para la producción de bienes y equipos mineros que tiene larga data presentan una excelente oportunidad para consolidar un *cluster* o aglomeración minera. Sin embargo, el Perú ha experimentado coyunturas similares a lo largo de su historia que han sido desaprovechadas o, simplemente, al no contarse con una economía estable o con instrumentos de política adecuados estos *clusters* o aglomeraciones no han logrado desarrollarse.

En este documento se analizan las características de la aglomeración productiva generada a raíz de la puesta en marcha del proyecto minero Yanacocha. La Minera Yanacocha S.A. es un *joint-venture* entre la empresa norteamericana Newmont y la peruana Compañía de Minas Buenaventura que se ha convertido en el mayor productor de oro en el país y en Latinoamérica. Como se sabe, Yanacocha es parte de una nueva generación de proyectos mineros que introduce en el país tecnología de punta y nuevos sistemas de trabajo. En este trabajo se pone énfasis en describir los agentes que lo conforman, su ubicación geográfica y las formas de interacción que se dan. También se brindan lineamientos de política para contribuir al fortalecimiento de dicha aglomeración productiva.

La metodología utilizada en esta investigación es la de estudio de caso. La complejidad de las operaciones mineras —en cuanto a sus aspectos productivos, tecnológicos, medio ambientales, laborales y de impacto regional, entre otros, y cómo éstos influyen en las relaciones de la empresa— sólo puede ser captada mediante el análisis aislado de esta operación minera. De hecho, la riqueza de la información recopilada permite tener una imagen clara de las interacciones de esta empresa con su entorno y la manera en que éstas se están desarrollando, así como permite delinear políticas específicas a estrechar y ampliar estas relaciones.

En el caso específico de Yanacocha, los principales resultados encontrados son, primero, se dan escasas relaciones productivas y comerciales con los agentes de la zona mientras que hay una mayor articulación con agentes productivos e institucionales de Lima. Segundo, aun cuando la mayor parte de las relaciones productivas se dan con empresas limeñas, la debilidad tecnológica del sector industrial genera una dependencia de tecnología extranjera y limita a las empresas a un rol comercializador. Tercero, hay un potencial nicho de competitividad para las empresas cajamarquinas en la provisión de servicios no intensivos en conocimiento. Cuarto, debido al poco desarrollo institucional en Cajamarca, la empresa mantiene relaciones con instituciones públicas y gremiales en Lima.

No obstante, al igual que otras metodologías alternativas, el estudio de caso también presenta sus limitaciones. Los resultados de esta investigación presentan una visión parcial no necesariamente generalizable de la forma en como se articulan las empresas mineras con el resto del sector productivo nacional. Asimismo, debido a las particularidades productivas de Yanacocha y a su relativamente reciente puesta en marcha, esta empresa no establece relaciones con algunos segmentos del sector productivo nacional con los cuales otras empresas mineras mantienen vínculos muy cercanos. Razón por la cual, el presente estudio debería ampliarse para el estudio de otras empresas mineras.

La segunda sección presenta una discusión sobre los diferentes conceptos utilizados para el estudio de las aglomeraciones productivas y pone atención en aquellos conceptos que no requieren que haya una proximidad física para que se den interacciones estrechas entre sus agentes. En la Sección 3 se hace un breve recuento de la historia de la minería peruana como una manera de entender el establecimiento de las actuales formas de interacción con otros sectores. En la cuarta sección se desarrolla el estudio de caso de Minera Yanacocha. En la Sección 5 se esbozan algunas recomendaciones de política para acelerar el desarrollo de la aglomeración productiva que tiene como centro a Minera Yanacocha S.A. En la sexta sección se presentan las conclusiones de este trabajo.



## II. Algunas reflexiones sobre el concepto de *clusters* industriales

---

La literatura sobre *clusters* industriales —es decir, aglomeraciones de agentes a nivel sectorial o geográfico que generan economías externas y que aumentan la eficiencia del conjunto—, se ha acrecentado ostensiblemente durante los últimos años. Los trabajos empíricos sobre *clusters* han aumentado el conocimiento sobre cómo funcionan y sus principales características, asimismo han ayudado a la identificación de distintas formas de aglomeración. Como resultado se tienen una serie de ‘hechos estilizados’ que caracterizan a estas agrupaciones de agentes. Sin embargo, no deben tomarse como modelos —ya que muchos factores influyen en su aparición y desarrollo posterior— y mucho menos como prescripciones pues los *clusters* evolucionan a través del tiempo.

Humphrey y Schmitz (1995) identifican tres tipos básicos de acuerdo al grado y forma de adquirir eficiencia colectiva. En primer lugar, ellos definen al “*cluster* industrial” como una concentración sectorial y geográfica de empresas que facilita la aparición de economías externas —i.e. propicia la aparición de proveedores, de personal calificado, etc. Estas economías externas son principalmente pecuniarias ya que aparecen debido a la especialización y división del trabajo que se da a partir de la aglomeración de agentes. Es decir, al encontrarse una oferta local de *inputs* u otros bienes y servicios los precios tienden a bajar, lo cual reduce los costos de producción (Scitovsky, 1954).

En segundo lugar, usan el término de “distritos industriales” para referirse a *clusters* en los cuales hay condiciones culturales o

sociales que facilitan la colaboración de agentes. Un ejemplo clásico de distrito industrial es el italiano en donde una serie de empresas pequeñas —y muchas veces familiares— han desarrollado mecanismos y espacios de interacción que contribuyen a su eficiencia global. A pesar de que hay una tendencia a asociar al distrito industrial con empresas más bien pequeñas, aquellas grandes también tienen un rol importante en estos distritos industriales. Tal es el caso de Benetton que conglomeró a muchas empresas pequeñas a su alrededor.

Por otro lado, el fenómeno de globalización y los avances en las tecnologías de la información y comunicación están generando una serie de cambios en la organización de la producción. De ahí, que no sea necesario una proximidad física o geográfica para que exista cooperación entre empresas o se dé aprendizaje y/o innovación colectivos. A estas relaciones entre empresas se les denomina “*networks* industriales” (Humphrey y Schmitz, 1995). Un ejemplo clásico es la organización de cadenas de producción en la industria automotriz. La idea es que las ventajas que no se obtienen por la cercanía de las empresas se pueden suplir por una expresa relación de cooperación entre ellas.

Lo anterior plantea la existencia de una serie de modalidades de asociaciones o aglomeraciones de empresas que de una manera u otra trata de elevar la eficiencia del grupo. En ellas, se da la presencia de empresas medianas o pequeñas muchas veces en articulación con empresas más grandes<sup>1</sup>. A todas estas modalidades se les suele denominar *clusters* lo cual genera confusión, especialmente cuando se intenta diseñar políticas destinadas a la generación de estas asociaciones o aglomeraciones.

Por otro lado, los estudios de *clusters* en países en desarrollo presentan grupos más heterogéneos que los encontrados en países industrializados. Para el caso de América Latina, Altenburg y Meyer-Stamer (1998) definen una tipología de tres clases de *clusters* o aglomeraciones industriales. Primero, los “*clusters* de supervivencia” formados por microempresas y empresas pequeñas que se formaron como alternativa de autogeneración de empleo. Estos *clusters* tienen un limitado potencial para adquirir competitividad debido a la poca especialización de los agentes lo que les impide avanzar en la cadena de valor agregado en la cual se hayan establecido. Segundo, los “*clusters* más avanzados y de producción diferenciada en masa” que generalmente producen bienes estandarizados de consumo masivo. Estos *clusters* están formados por empresas diversas —desde muy pequeñas hasta grandes con significativa capacidad gerencial y tecnológica. Existe menos especialización y cooperación que en los *clusters* de países industrializados. Las ventajas de estos *clusters* se deben más bien a la aglomeración de sus agentes que a la cooperación o acción conjunta. Finalmente, los “*clusters* de empresas transnacionales” formados por las filiales de empresas extranjeras y un limitado número de empresas proveedoras de bienes y servicios. En estos *clusters* hay limitada interacción entre los agentes y pocas posibilidades de aprendizaje por parte de las empresas proveedoras. Esto se debe a que las operaciones de las empresas filiales generalmente requieren de insumos especializados que no pueden ser producidos localmente y, que eventualmente presentan altas barreras de entrada que no pueden ser traspasadas por los productores locales.

La tipología presentada por Humphrey y Schmitz (1995) ha sido utilizada para el estudio de aglomeraciones en países en desarrollo (Cawthorne, 1995; Nadvi, 1995; Nadvi y Schmitz, 1994; Rabellotti, 1995), sin embargo, Altenburg y Meyer-Stamer (1998) presentan una tipología alternativa que enfatiza la falta de inter-relación y/o los límites para el aumento de eficiencia de las aglomeraciones industriales en América Latina. Asimismo, esta clasificación pone en un contexto

---

<sup>1</sup> La existencia de empresas grandes puede ser producto de la evolución misma de estas agrupaciones. (Schmitz, 1995) reporta el crecimiento de las empresas del *cluster* de calzado en el valle Sinos en Brasil. Mientras que en 1971, el 85% de las empresas tenían 100 o menos trabajadores; en 1983 este porcentaje había bajado a 58%.

histórico a estas aglomeraciones —i.e. crisis generalizada de los ochenta, rezagos del proceso de sustitución de importaciones y presencia del capital extranjero en la región.

Si bien cada región puede generar aglomeraciones propias a su idiosincrasia y/o sus condiciones históricas, se tiene un acuerdo acerca de las características que presentan —o presentaron en determinado momento— los *clusters* o aglomeraciones exitosas como Emilia-Romagna —i.e. confecciones— y Sassuolo —i.e. cerámicos— en Italia y Silicon Valley —i.e. tecnologías de la información— en Estados Unidos. En cada una de estas regiones hay una densa masa de empresas grandes y pequeñas altamente especializadas en la producción de bienes o servicios necesarios para la producción de otros en la misma cadena de valor o en cadenas relacionadas. Asimismo, en estos *clusters* se da la presencia de instituciones —i.e. universidades, organizaciones de fomento, gremios, etc.— que también contribuyen a generar o mejorar los factores requeridos para la producción y/o a eliminar eventuales fallas de mercado. Todos estos agentes contribuyen a que en estos *clusters* se dé un continuo proceso de innovación tecnológica que aumenta su competitividad.

Diversos autores (Altenburg y Meyer-Stamer, 1998; Humphrey y Schmitz, 1995; Nadvi, 1995; Porter, 1998; Schmitz, 1995) enfatizan la existencia de una acción conjunta de los agentes para diversos fines como solucionar problemas comunes, para innovar, o para ingresar a nuevos mercados. Esta acción conjunta o cooperación se puede dar “horizontalmente”, es decir entre varios agentes que operan en la misma etapa de la cadena de valor; o “verticalmente”, es decir entre proveedores y clientes. De otro lado, la acción conjunta puede darse de manera “bilateral”, es decir entre dos agentes; o “multilateral”, cuando involucra a varios agentes al mismo tiempo.

En segundo lugar, varios autores (Humphrey y Schmitz, 1995; Nadvi, 1995; Porter, 1990) enfatizan la existencia de una demanda sofisticada como catalizador para la continua innovación en el *cluster*. Porter (1990) refiere que el alto estándar de los consumidores locales fue esencial, por ejemplo, en el desarrollo de la alta calidad de los cerámicos y textiles italianos o en la maquinaria para imprenta alemana. Por otro lado, Humphrey y Schmitz (1995) reportan que en los *clusters* ubicados en países en desarrollo, la demanda externa, contactada usualmente a través de ferias comerciales, ha jugado un rol preponderante para elevar la competitividad de estos *clusters*. Es más, estos autores proponen que los *clusters* con mayores posibilidades de éxito son aquellos que están vinculados a mercados controlados por los consumidores.

En tercer lugar, también se enfatiza la existencia de un vigoroso régimen competitivo. Porter (1990) en su famoso “diamante” propone que una intensa competencia ayuda a mantener la ventaja competitiva del *cluster*. Por un lado, esto se da porque las empresas compiten principalmente a través de mejoras en sus productos o servicios, es decir, a través de innovaciones tecnológicas. Por otro lado, la competencia local es sumamente motivadora ya que la presión de pares y una cierta dosis de orgullo influyen en mantener las ansias de superación (Porter, 1998). Humphrey y Schmitz (1995), por su parte, niegan la aparente contradicción entre competencia y acción conjunta. Ellos más bien encontraron que es la combinación de ambos factores lo que lleva a una búsqueda de mejoras. A pesar de que se compita intensamente, aún se puede colaborar para mejorar algunos bienes públicos que son de beneficio de todos; o se puede cooperar con los proveedores para mejorar la calidad de los insumos o la celeridad de las entregas. Esta combinación entre competencia y acción se explicaría porque los beneficios privados de la cooperación son mayores que los costos en que se incurren.

En cuarto lugar, los *clusters* exitosos presentan un gran nivel de especialización entre sus agentes que permite la provisión de insumos y servicios especializados elevando así la eficiencia del *cluster*. Porter (1998) destaca la importancia de las complementariedades que se dan entre los distintos agentes y cómo éstas —a través de una buena coordinación— ayudan a que se eleve la eficiencia del *cluster*. Por otro lado, otros autores (Altenburg y Meyer-Stamer, 1998; Nadvi, 1995)

mencionan que una de las principales restricciones de los *clusters* en países en desarrollo es el bajo grado de especialización que impide aumentar la competitividad de los mismos. Este bajo nivel se da como resultado de la escasa capacidad tecnológica de los agentes.

Otro aspecto de la especialización es la existencia de un diversificado aparato institucional. Porter (1990; 1998) enfatiza el rol que cumplen las instituciones públicas para proveer de bienes públicos necesarios para elevar la productividad de las empresas del *cluster*, aunque también reconoce la importancia de la inversión privada en bienes públicos. Lalkaka (1998) establece en *clusters* formados por pequeñas empresas las principales necesidades son de asesoría, entrenamiento en marketing y gerencia, información tecnológica, comercial, de procesos productivos y de calidad. Todas estas necesidades pueden ser satisfechas por programas o instituciones públicas, privadas mixtas. Otros autores (Humphrey y Schmitz, 1995; Nadvi, 1995) destacan el carácter local y de cooperación que deben tener las instituciones para que presten un mejor servicio. Esto pone de relieve el rol que cumplen las autoridades locales en el establecimiento de programas e instituciones, así como el hecho de que es más eficiente diseñarlos de tal manera que presten servicios a grupos de empresas antes que a empresas individuales — evitándose así esquemas que escojan “ganadores”.

Finalmente, varios autores (Humphrey y Schmitz, 1995; Lawson, 1999; Porter, 1990; Porter, 1998; Schmitz, 1997) relevan la importancia de los procesos de aprendizaje que se dan en los *clusters* o en otras aglomeraciones industriales. La proximidad geográfica facilita la interacción entre los distintos agentes y permite que se transmita información o conocimiento útil para el aumento de eficiencia en el *cluster* y para la consolidación de su competitividad. Este conocimiento tiene dos componentes. Por un lado, está el conocimiento codificado que es aquel que se encuentra bien articulado, muchas veces escrito en manuales y artículos y es enseñado en centros de instrucción. Asimismo, éste se puede encontrar incorporado en el diseño de los equipos, maquinarias e insumos especializados o descrito en planos. Por el otro lado, se encuentra el conocimiento tácito que se adquiere principalmente mediante la práctica o ejemplos prácticos —i.e. entrenamientos en el trabajo o transmisión de conocimiento de manera informal (Dosi, 1988). Este conocimiento es necesario para la aplicar el conocimiento codificado, y en él radica la diferencia entre un rendimiento normal y uno excelente.

Las observaciones de Schmitz (1995) son relevantes ya que una de las características principales de los *clusters* exitosos es su alto nivel de competitividad internacional (Porter, 1990; 1998). Más aún, en el caso de países en desarrollo, el acceso a mercados internacionales significa un medio para vencer la limitación de mercados domésticos. Humphrey (1995) sugiere que para considerar el impacto de los mercados externos en el desarrollo de los *clusters* es conveniente utilizar el concepto de “cadenas globales de producción”. Este concepto enfatiza el hecho de que los *networks* de producción traspasan las fronteras nacionales y que están emergiendo nuevas y más complejas formas de división del trabajo.

El énfasis en estas cadenas globales de producción permiten ubicar al *cluster* en un contexto más amplio e identificar las oportunidades que se presentan para mejorar las actividades del *cluster*. Por ejemplo, en el *cluster* de calzado, los productores italianos abarcan más etapas que sus contrapartes en Brasil, habiendo desarrollado los primeros una industria de bienes de capital para el sector calzado. Al mismo tiempo, a pesar de que ambos *clusters* destinan la mayor parte de su producción para exportación, los primeros son líderes en calzados caros mientras que los brasileños captan una gran parte del mercado de calzado barato. Esta especialización de los productores brasileños por productos estandarizados explica el surgimiento de empresas más grandes y el aumento de integración vertical (Humphrey, 1995).

Sin embargo, no todas las cadenas globales de producción son iguales. Se pueden distinguir dos tipos: aquellas regidas por productores y las regidas por compradores. En las primeras, las

grandes empresas transnacionales juegan roles centrales en la coordinación de los *networks* de producción. Estas cadenas son características de industrias intensivas en capital y tecnología como automóviles, computadoras y maquinaria pesada. En las segundas, las grandes cadenas de comercialización y *traders* tienen un rol central en organizar *networks* de producción descentralizados. Estas son características de industrias intensivas en mano de obra que producen bienes de consumo como confecciones, calzado, juguetes, etc.

La inserción de las empresas de un *cluster* en estas cadenas de producción podría definir su desarrollo dependiendo de la posición que ocupen en la cadena y de la capacidad de las empresas e instituciones para crear fuentes de ventajas competitivas y aprovechar las oportunidades que se presentan. La mayor parte de los estudios de *clusters* han analizado el comportamiento de éstos en cadenas de producción controladas por clientes. Tales son los casos de los estudios de los *clusters* de calzado en Italia, México y Brasil (Rabellotti, 1995; Schmitz, 1995), o de tejidos de algodón (Cawthorne, 1995). Estos estudios presentan *clusters* que tienen características de distritos industriales en donde se da una aglomeración de pequeñas empresas y donde la demanda —ya sea externa o doméstica— ha jugado un papel importante en el desarrollo del *cluster*. Por su parte, los estudios de *networks* industriales se dan más en cadenas de producción dominadas por productores como en el caso del *network* formado por empresas grandes y pequeñas en la industria de electrónicos en Korea (Nadvi, 1995).

De lo anterior, se concluye, en primer lugar, que el concepto de *cluster* representa tan sólo un punto de partida para el análisis de aglomeraciones industriales. En segundo lugar, que en el mundo real no se dan *clusters* ideales sino que se dan aglomeraciones que comparten diversas características con la definición conceptual dependiendo del tipo de industria y de la articulación con mercados internos y externos. Finalmente, que los *clusters* se encuentran en constante evolución y que la mantención de su competitividad y eficiencia global depende de la manera en que las empresas e instituciones que los conforman reaccionen ante los *shocks* internos y externos.

El concepto de *clusters* se ha aplicado limitadamente al análisis del sector minero-metalúrgico. Una excepción notable es el trabajo de (Hernesniemi, Lammi, y Yla-Anttila, 1996) quienes utilizando la metodología del diamante de Porter lograron identificar y caracterizar a los principales agentes involucrados en el *cluster* articulado alrededor de la industria de metales básicos y acero en Finlandia. A diferencia de otros *clusters* industriales, el número de empresas que conforman esta aglomeración es más bien limitado debido a las economías de escala asociadas con este tipo de producción, aunque las empresas proveedoras son más pequeñas. La evolución de este *cluster* ha seguido una trayectoria en la cual no sólo las empresas de metales básicos y acero sino también las empresas proveedoras compiten exitosamente en el mercado internacional.



### **III. Historia de la minería en el Perú y sus aglomeraciones**

---

En el Perú se explota toda una gama de minerales, principalmente metálicos. En 1995, el Perú fue el segundo productor mundial de plata, el tercero en estaño, el cuarto en zinc y plomo, el sexto en cobre y el décimo segundo en oro (Sociedad Nacional de Minería y Petróleo, 1996). La actividad minera se realiza en casi todos los departamentos del país, extrayendo toda una amplia gama de productos mineros. Se pueden identificar seis regiones mineras en el Perú (ver Cuadro 1).

Las empresas mineras se agrupan en tres estratos mineros. La pequeña minería agrupa a aquellas empresas cuya producción es menor a 350 TM diarias y explotan mayormente yacimientos de oro y polimetálicos. La mediana minería engloba a empresas cuya producción es mayor a 350 TM y menor a 5,000 TM diarias. También explotan yacimientos de oro y polimetálicos y, al igual que las empresas del estrato pequeño usan métodos de explotación subterráneos y producen concentrados. Las empresas de la gran minería producen niveles mayores a 5,000 TM diarias. Explotan sus depósitos con la modalidad de tajo abierto y obtienen minerales de cobre, hierro, recientemente oro y, en un futuro próximo, zinc. Estas empresas producen concentrados y metales refinados y son mayoritariamente de propiedad extranjera.

La mayor parte de la producción minera del país es exportada debido a los bajos niveles de consumo de metales básicos en el país. El Cuadro 1 muestra las cantidades producidas y exportadas de los principales minerales peruanos. Como se puede

apreciar, casi la totalidad de la producción de cobre, plomo y zinc es exportada ya que el consumo de estos metales está asociado con el nivel de industrialización de los países. El Perú, al presentar una incipiente industrialización consume proporciones bajas con respecto a la producción. No ocurre lo mismo en los casos de la plata y oro, en los cuales el consumo nacional representa una mayor proporción de la producción nacional. Sin embargo, esta tendencia está cambiando en el caso del oro debido a que se están explotando grandes yacimientos que están convirtiendo al país en uno de los principales exportadores del metal dorado.

**Cuadro 1**  
**REGIONES MINERAS EN EL PERÚ**

Región	Yacimientos
1. Cajamarca y La Libertad	Oro, cobre, polimetálicos (zinc, plomo y cobre)
2. Ancash y Huánuco	Oro, polimetálicos, no metálicos
3. Lima, Pasco y Junín	Polimetálicos
4. Huancavelica, Ayacucho y Apurímac	Plata y cobre
5. Ica, Moquegua y Tacna	Cobre y hierro
6. Arequipa, Puno, Cuzco y Madre de Dios	Cobre, hierro y oro

Las empresas mineras se agrupan en tres estratos mineros. La pequeña minería agrupa a aquellas empresas cuya producción es menor a 350 TM diarias y explotan mayormente yacimientos de oro y polimetálicos. La mediana minería engloba a empresas cuya producción es mayor a 350 TM y menor a 5,000 TM diarias. También explotan yacimientos de oro y polimetálicos y, al igual que las empresas del estrato pequeño usan métodos de explotación subterráneos y producen concentrados. Las empresas de la gran minería producen niveles mayores a 5,000 TM diarias. Explotan sus depósitos con la modalidad de tajo abierto y obtienen minerales de cobre, hierro, recientemente oro y, en un futuro próximo, zinc. Estas empresas producen concentrados y metales refinados y son mayoritariamente de propiedad extranjera.

La mayor parte de la producción minera del país es exportada debido a los bajos niveles de consumo de metales básicos en el país. El Cuadro 2 muestra las cantidades producidas y exportadas de los principales minerales peruanos. Como se puede apreciar, casi la totalidad de la producción de cobre, plomo y zinc es exportada ya que el consumo de estos metales está asociado con el nivel de industrialización de los países. El Perú, al presentar una incipiente industrialización, consume proporciones bajas con respecto a la producción. No ocurre lo mismo en los casos de la plata y oro, en los cuales el consumo nacional representa una mayor proporción de la producción nacional. Sin embargo, esta tendencia está cambiando en el caso del oro debido a que se están explotando grandes yacimientos que están convirtiendo al país en uno de los principales exportadores del metal dorado.

Cuadro 2

## PRODUCCIÓN Y EXPORTACIONES DE MINERALES: 1910-1995

	Cobre (TM)		Plomo (TM)		Zinc (TM)		Plata (kg)		Oro (Kg)	
	Prod.	X	Prod.	X	Prod	X	Prod	X	Prod	X
1910	27,374	42,067	1,866	3,214			252,565	1,021,590	708	14
1950	33,327	36,322	61,837	92,329	77,494	141,005	417,769	386,600	6,788	3,714
1970	220,225	215,600	156,770	159,000	299,136	332,000	1,239,023	522,539	3,349	---
1980	346,000	350,000	187,000	152,000	493,000	468,000	1,394,000	497,656	4,967	2,021
1990	318,000	298,000	188,000	154,000	548,000	523,000	1,762,000	494,557	20,179	765
1995	404,990	417,900	232,540	196,700	688,620	506,200	1,908,252	659,409	54,658	27,567

Fuente: (Sociedad Nacional de Minería y Petróleo, 1996).

Nota: La exportaciones de plomo, plata y oro de 1910 corresponden a las cantidades exportadas en 1913. Debido al comportamiento atípico de las exportaciones de oro de 1995, el valor presentado en el cuadro corresponde a la cantidad exportada en 1994.

Tres características de la minería peruana —su ubicación geográfica, su organización industrial y su fuerte articulación con los mercados internacionales—, han definido en buena medida la creación de aglomeraciones mineras en el Perú. A pesar de que el Cuadro 1 muestra que se pueden explotar minerales en casi todo el territorio nacional, durante los inicios de la época republicana hubo una preferencia por la explotación de los yacimientos polimetálicos de la Sierra Central. Es en esta región donde se concentraron las minas controladas por capitales nacionales y, posteriormente, donde se localizó un importante flujo de capital extranjero en el sector. Como se verá más adelante, yacimientos en las regiones Sur y de la Sierra Norte del país han atraído a inversionistas extranjeros en diferentes épocas.

En segundo lugar, la organización industrial de la minería también ha contribuido a definir la conformación de aglomeraciones mineras. El desarrollo inicial de empresas medianas y pequeñas y su concentración en la Sierra Central propiciaron la construcción de plantas de tratamiento de mineral en dicha región, lo cual incentivó la apertura de nuevas minas en la zona. Por su parte, las empresas de gran minería que explotan megadepósitos mineros son autosuficientes en el sentido que construyen sus propias plantas de tratamiento e incluso de refinación. Como se verá más adelante, a excepción de Cerro de Pasco Corp., estas empresas no han atraído a otras empresas mineras en las zonas en que operan<sup>2</sup>.

En tercer lugar, la fuerte articulación de la minería con los mercados externos junto con una división internacional del trabajo claramente definida, en la cual los centros de procesamiento de minerales y de fabricación de productos metálicos se localizan cerca de los centros de consumo, también definieron la ubicación de la industria minera peruana en la cadena global de producción de minerales. Es así, que la participación de las empresas mineras peruanas en los segmentos de menor valor agregado de la cadena de producción minera limita en cierto grado el mejoramiento de la industria minera peruana<sup>3</sup>.

Si bien es cierto que los tres factores anteriores han sido cruciales en la conformación de las aglomeraciones mineras en el Perú, su influencia debe analizarse a la luz de los grandes cambios o

<sup>2</sup> Quizás la principal razón para esta no atracción de otras empresas es la percepción de un alto riesgo político por parte de los inversionistas extranjeros. Al parecer, este riesgo estaría disminuyendo en los últimos 5 años ya que se están desarrollando grandes proyectos mineros, especialmente de oro, en la zona la Sierra Norte —e. región 1 del Cuadro 1.

<sup>3</sup> Si se acepta que las aglomeraciones productivas o *clusters* exitosos tienen como característica el mantenimiento de sus ventajas competitivas, basados principalmente en una continua innovación; la especialización en los segmentos de menor agregado presentan menos oportunidades para la creación de las mismas. Un caso excepcional es el de la minería norteamericana quienes a base de cambios tecnológicos en la fase de explotación han logrado mantener la competitividad de sus yacimientos.

*shocks* que la industria ha tenido que enfrentar. Sólo así se podrá apreciar la evolución de estas aglomeraciones y se podrá entender su actual configuración. Para ello, se pueden distinguir cuatro periodos importantes en la minería peruana moderna. El primer periodo que cubre desde principios de siglo hasta 1950, que cubre los años en que se forma el *cluster* minero del centro. El segundo periodo que va desde 1950 hasta mediados de los setenta, en el cual entran en funcionamiento los primeros grandes proyectos mineros del Sur y se descentraliza la minería nacional. El tercer periodo que se inicia en 1974 y termina en 1990, años en los cuales el Estado toma un rol activo en la explotación de minerales y se dan importantes cambios en la organización de la minería en el país. Finalmente, el periodo comprendido a partir de los años noventa hasta la actualidad, caracterizado por el resurgimiento de la inversión extranjera en minería.

## 1. Principios de siglo a 1950

Hacia finales del siglo pasado, la minería peruana había alcanzado un alto nivel técnico dados los estándares vigentes. Los empresarios mineros peruanos, representados en la Sociedad Nacional de Minería<sup>4</sup> se habían caracterizado por su interés en utilizar y adaptar nuevas tecnologías<sup>5</sup>. Asimismo, había un creciente número de ingenieros mineros peruanos entrenados en la Escuela de Minas establecida en 1876 que contribuyeron a la mejora de la exploración y prospección minera. Durante esta época, la minería se concentraba en la explotación de plata y, en menor medida, de oro. La producción de minerales se exportaba, aunque en el caso de la plata este metal también se utilizaba para acuñar monedas. Las empresas mineras eran mayormente de propiedad nacional y de algunos inversionistas privados extranjeros<sup>6</sup>. Por esta época, el cobre se vuelve un metal atractivo para exportación debido a su gran demanda externa. Las empresas mineras empiezan a explotar este metal que usualmente está asociado a los minerales de plata. Es así, que las operaciones mineras se empiezan a concentrar en la sierra Central —i.e. Cerro de Pasco y Junín—, aunque también se explotaban yacimientos —principalmente de plata y oro— en la Sierra Norte y Sur.

La concentración de operaciones mineras en la Sierra Central induce a la construcción de fundiciones de cobre en la zona. Aparentemente, había una incipiente industria de bienes de capital que satisfacía las necesidades de las empresas mineras. Thorp y Bertram (1975) reportan que la industria de bienes de capital ubicada en Lima proveía de los hornos necesarios para la producción de *matte* de cobre<sup>7</sup>. Asimismo, la construcción del ferrocarril central se extendió hasta Morococha para facilitar el transporte del mineral.

La riqueza de estos yacimientos atrae la atención de inversionistas extranjeros y se produce un proceso de desnacionalización de la minería peruana. En 1901, se da la entrada de la Cerro de Pasco Corporation —empresa norteamericana que adquirió alrededor del 80% de las minas de la zona. La entrada de esta empresa significó un aumento de inversión considerable que hizo posible la construcción de la infraestructura necesaria para permitir el crecimiento de la minería en esa región<sup>8</sup>, así como la construcción de un complejo minero. Asimismo, inversionistas extranjeros empezaron a operar en otras zonas como en Quiruvilca en la Sierra Norte (Northern Perú Mining).

---

<sup>4</sup> La Sociedad Nacional de Minería se funda oficialmente en 1896.

<sup>5</sup> Thorp y Bertram (1978) reportan que ya en 1816 se habían instalado unos motores a vapor para bombear el agua en las minas de Cerro de Pasco.

<sup>6</sup> Es decir, inversionistas individuales que no representaban los intereses de empresas extranjeras.

<sup>7</sup> En esa época, el *matte* de cobre contenía alrededor de 40%

<sup>8</sup> Thorp y Bertram (1978) reportan que las operaciones mineras de la zona enfrentaban dos problemas serios. Por un lado, se tenía que construir un túnel de drenaje para poder acceder a vetas ricas, pero más profundas— de mineral y, por otro, las fuentes de combustible —en este caso carbón— se hallaban demasiado distantes —30 a 50 Km. a lomo de llama.

Según Thorp y Bertram (1978), la desnacionalización de la minería peruana se da por una mayor valoración de los yacimientos peruanos por parte de los extranjeros. Aunque existieron algunos grupos nacionales que siguieron invirtiendo en el sector, éstos tuvieron dificultades para mantenerse independientes del capital extranjero. Como resultado, las empresas nacionales empezaron a vender el mineral explotado a la fundición de La Oroya —de propiedad de la Cerro de Pasco— para ser tratado.

A partir de la década de los 30, se da un nuevo resurgimiento de la minería nacional. Las empresas extranjeras se habían especializado en la producción de cobre, pero los precios de este metal bajaron por una sobreproducción mundial. Los precios de la plata, sin embargo, empezaron a subir nuevamente y el capital nacional empezó a invertir nuevamente en minas de plata. Posteriormente, el aumento de la demanda de otros metales como plomo y zinc, elevaron sus precios y los capitalistas nacionales empezaron a explotar estos minerales<sup>9</sup>.

Ante el resurgimiento de la minería nacional, y la presión que los grupos nacionales ejercieron sobre el estado, se dan medidas para favorecer el capital nacional. En 1938-9, el Ministerio de Fomento compra una planta concentradora de Alemania y se instala en Castrovirreyna para favorecer a los pequeños mineros de la zona. En 1941, se legisla la creación del Banco Minero que proveería crédito barato, operaría plantas concentradoras y establecería oficinas para analizar y comprar mineral a empresas pequeñas y medianas. Asimismo, en 1943, se crea el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú concebido como una institución destinada a brindar información técnica a los profesionales de esta profesión.

A partir de entonces, se genera una convivencia entre los empresarios mineros nacionales y las empresas extranjeras basada en una especialización. Los empresarios nacionales explotaban yacimientos de oro, plata, plomo y zinc mientras que los extranjeros se especializaban principalmente en cobre. Thorp y Bertram (1978) sugieren que esta especialización ponía límites al desarrollo a largo plazo de los productores nacionales debido a que las empresas extranjeras, especialmente Cerro de Pasco, poseían los denuncios de los yacimientos más ricos.

Por los hechos descritos anteriormente, en este periodo se había gestó un *cluster* minero en la zona de la Sierra Central que se articulaba con instituciones —i.e. educativas, gremiales y gubernamentales— y con empresas en Lima. La preponderancia del capital extranjero interrumpió la consolidación de este *cluster*, especialmente en lo referido a los proveedores mineros, aunque se da una estrecha relación de las empresas mineras nacionales con la empresa extranjera Cerro de Pasco, debido a la aglomeración de las operaciones minera en la Sierra Central y a los servicios de tratamiento de minerales que esta empresa prestaba. Por otro lado, en las demás zonas mineras se generaron aglomeraciones muy débiles como para incentivar la generación de otros *clusters*.

## 2. 1950 a 1970

El resurgimiento de la minería controlada por nacionales siguió hasta los primeros años de la década de los 50 sin mayor reacción por las empresas extranjeras. Sin embargo, la promulgación del nuevo Código de Minería de 1950 sentó las bases para el resurgimiento de la dominación del capital extranjero. Según Dore (1988), el nuevo código buscaba atraer el capital extranjero para el desarrollo de proyectos mineros —especialmente de cobre— a tajo abierto<sup>10</sup>, ya que la inversión extranjera se encontraba estancada. El código cambió el sistema impositivo de pago de regalías al

<sup>9</sup> Es importante señalar que la introducción de la tecnología de flotación permitió que esta vez los inversionistas nacionales pudiesen mantener su autonomía. La flotación produce concentrados de metal que pueden ser exportados directamente, de esta manera, los nacionales no dependían de las instalaciones de la Cerro de Pasco para poder colocar sus minerales en el mercado internacional.

<sup>10</sup> El sistema de minado a tajo abierto permitía la explotación de yacimientos con bajas leyes de mineral —que no serían rentablemente explotados bajo el método de minado subterráneo—, al mismo tiempo que incrementaba en gran medida los niveles de explotación.

pago de impuestos sobre la renta generada con deducciones por depreciación y agotamiento de reservas, así como garantizó la estabilidad tributaria por 25 años. Asimismo, se estableció un acuerdo con Estados Unidos para evitar la doble tributación de las empresas americanas y se dieron deducciones tributarias para el desarrollo de proyectos de alto riesgo o marginales (Dore, 1988; Thorp y Bertram, 1978).

Bajo este código se desarrollaron el proyecto de cobre de Toquepala desarrollado por Southern Perú Copper Corp. y el proyecto de hierro de Marcona desarrollado por la Marcona Mining Corp. El proyecto de Toquepala se desarrolló bajo condiciones muy favorables para Southern. Este proyecto se consideró como marginal con lo cual tuvo una serie de deducciones tributarias que lo hicieron sumamente rentable. Thorp y Bertram (1978) reportan que Toquepala recuperó su inversión en los primeros 5 años de operación y que fue considerada como una de las operaciones más rentables del mundo. Ambos proyectos usaban el método de explotación a tajo abierto y operaban a gran escala. Por su parte, la Cerro de Pasco también invirtió en ampliar sus operaciones y desarrolló Cobriza —un yacimiento de cobre a tajo abierto—, aunque el grueso de su producción continuó proviniendo de la explotación de sus yacimientos subterráneos.

A pesar de la clara orientación liberal de las políticas diseñadas durante la década de los cincuenta, se dio un crecimiento industrial importante. Parte de este proceso estuvo ligado a la diversificación de los grupos exportadores hacia la industria<sup>11</sup>. Además, durante la década pasada se habían dado algunas medidas —como la promulgación de la Ley de Protección Económica e Industrial<sup>12</sup> de 1940— que tuvieron un impacto en la generación de nuevas empresas industriales. La crisis de Balanza de Pagos de 1958 da inicio a la subida de aranceles que junto con la promulgación de la Ley de Promoción Industrial de 1959 marca el inicio de un proceso de importación por sustitución de importaciones.

Bajo este nuevo panorama, la Cerro de Pasco empezó a invertir en empresas de suministros mineros y procesadoras de minerales y metales. Hacia finales de los 60, Cerro de Pasco era propietaria de la Compañía Industrial del Centro (con dos plantas de semifabricados y una planta de ácido sulfúrico en La Oroya) y tenía el 34% de las acciones de la empresa Explosivos S.A. y de su subsidiaria Electroodos Oerlikon S.A. (soldaduras), el 28.54% de Metalúrgica Peruana (fundición de acero), el 42% de Refractarios Peruanos (ladrillos refractarios), el 50% de Fundición de Metales Bera (aleaciones de plomo), y el 49% de Metales Industriales del Perú (productos moldeados) (Becker, 1983; Brundenius, 1975; Dore, 1988; Thorp y Bertram, 1978)<sup>13</sup>. De esta manera, se fue consolidando una aglomeración más amplia de agentes relacionados a la minería en la zona central del país<sup>14</sup> que involucraba no solamente a proveedores mineros sino a productores de productos semifabricados de metales<sup>15</sup>.

Por su parte, el dinamismo del capital nacional dio lugar a que participase con Cerro de Pasco en las inversiones anteriores. Por ejemplo, las empresas mineras Buenaventura, Atacocha, Milpo y Río Pallanga, entre otras, también fueron accionistas de la empresa Explosivos S.A. Del mismo modo, en las empresas Metalúrgica Peruana, Refractarios Peruanos y Metales Industriales del Perú también habían intereses mineros locales (Becker, 1983). Asimismo, la demanda estable

---

<sup>11</sup> Thorp y Bertram (1978) reportan, por ejemplo, que siguiendo la estrategia corporativa de diversificación su casa matriz, la subsidiaria peruana de la Grace Co. —una empresa productora de azúcar— inició la producción de papel, químicos, maquinaria, pinturas, entre otros.

<sup>12</sup> Esta ley tuvo como objeto garantizar el abastecimiento al mercado interno, el cual fue afectado por la I Guerra Mundial.

<sup>13</sup> Adicionalmente, la Cerro de Pasco controlaba directa o indirectamente a 100 de las 220 empresas mineras en el Perú (Brundenius, 1975).

<sup>14</sup> Aunque la mayoría de estas empresas —especialmente las que no dependen de materias primas locales— se localizaron en Lima, que es el principal centro industrial del Perú.

<sup>15</sup> La creciente urbanización del país contribuyó a que aumentase la demanda de productos metálicos —como alambres de cobre para el alumbrado y las conexiones eléctricas de las viviendas, así como el establecimiento de la red telefónica nacional.

producida por estas empresas mineras indujo que se empezase a producir bienes de capital simples —especialmente equipos de concentración por flotación (Thorp y Bertram, 1978).

Por otro lado, Marcona y Southern se caracterizaban por su gran propensión a importar, altas utilidades y altas tasas de repatriación. En 1965, Southern sólo gastaba 9.5% de sus ventas totales en mano de obra local, 10.3% en pago de impuestos y 5.3% en compras de materiales y servicios locales, lo cual resultaba en un valor retenido en el país de 20.9% (Thorp y Bertram, 1978). En contraposición, durante el periodo 1959-68, Cerro de Pasco destinaba 21% de sus ingresos brutos —i.e. ventas más otros ingresos— al pago de mano de obra local, 14% al pago de impuestos, 30% a la compra de mineral y al pago de fletes, y 12% a la compra de suministros y servicios locales<sup>16</sup>, lo cual daba un valor retenido en el país de 76% (Thorp y Bertram, 1978).

Nuevamente, se puede apreciar que la existencia de un *cluster* minero en la Sierra Central incentivado por el dinamismo del sector y, en especial, por el de las empresas medianas y pequeñas. En esta oportunidad, la empresa extranjera Cerro de Pasco lideró la formación de este *cluster* debido a su mayor capacidad de financiamiento y a las relaciones estrechas que mantuvo con otras empresas medianas y pequeñas. Asimismo, la similitud tecnológica de sus operaciones con las demás empresas de mediana minería facilitó su interés en el desarrollo de este *cluster*. No ocurrió lo mismo, sin embargo, con las otras dos empresas extranjeras Southern y Marcona. Estas empresas, además de mantenerse como enclaves, eran operaciones intensivas en capital y operaban a gran escala, lo cual impedía que el incipiente sector productor de bienes de capital nacional pudiese suplirle de equipos.

Por su parte, las instituciones relacionadas al sector como la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo y el Instituto de Ingenieros de Minas siguieron desarrollándose. Este último organizó, en 1954, la primera Convención de Ingenieros Mineros. Asimismo, añadieron al aparato institucional, el Instituto de Nacional de Investigación y Fomento Minero (1959) y el Colegio de Ingenieros del Perú que contó con un capítulo de Ingenieros Mineros (1962). Posteriormente en 1969, se crea el Ministerio de Energía y Minas en reemplazo de la Dirección de Minería del Ministerio de Fomento.

### 3. 1970 a 1990

Hacia finales de los sesenta, los mercados mineros entraron nuevamente en un periodo de estancamiento. Esto afectó en el mediano plazo tanto a la inversión nacional como a la extranjera. Ya para los sesenta, los efectos de esta recesión se sintieron en la ausencia de nuevos proyectos mineros. Por un lado, las empresas nacionales fueron afectadas por el colapso de los precios de plomo y zinc. A pesar de la gran actividad del Banco Minero para financiar nuevos proyectos, la inversión en mediana minería disminuyó. Por otro lado, la inversión de las grandes empresas mineras también disminuyó y no se desarrollaron nuevos proyectos. Thorp y Bertram (1978) sugieren que una razón poderosa para este alto en la inversión fue que los inversionistas extranjeros estaban esperando que el gobierno diese condiciones tan favorables como las que brindó a Toquepala. Sin embargo, esto sería inviable ya que se había formado una opinión pública adversa al rol que la minería extranjera cumplía en el Perú<sup>17</sup>. Como resultado, no se cristalizaron proyectos como el de Cerro Verde (Anaconda), Quellaveco y Cuajone (Southern), Michiquillay (ASARCO), entre otros.

<sup>16</sup> Este rubro incluye la compra de propiedades, aunque ésta debe haber sido mínima en el periodo en mención ya que la compra de propiedades se concentró en las primeras décadas del siglo (Thorp y Bertram, 1978).

<sup>17</sup> Hacia 1967, se habían instalado comisiones en el Congreso para investigar sobre las alegaciones de repatriaciones excesivas de utilidades por parte de Southern Perú y Marcona Mining.

Basados en principios nacionalistas, el gobierno militar<sup>18</sup> del Gral. Velasco emprendió una serie de reformas destinadas a transformar la estructura productiva de la economía peruana, así como a disminuir la dependencia extranjera. Hacia 1970, las concesiones no desarrolladas por las empresas extranjeras fueron devueltas al estado. Se creó la empresa estatal Minero Perú que se encargaría de desarrollarlos. Asimismo, se creó un monopolio para las ventas de mineral y se dictaminó que los grandes proyectos de inversión minera deberían contar con una participación estatal de 25%.

En 1973, la empresa Cerro de Pasco fue nacionalizada y, al año siguiente, lo mismo ocurrió con Marcona. Ambas empresas tuvieron este fin debido a su incapacidad para invertir en nuevas operaciones. Cerro de Pasco se encontraba atada a un complejo minero obsoleto para los estándares de la minería internacional —en la cual los yacimientos eran explotados a tajo abierto, alcanzando grandes niveles de producción—, al mismo tiempo, que le fue imposible preparar un proyecto con la celeridad necesaria para evitar la nacionalización (Becker, 1983). Por su parte, Marcona había dejado de invertir en su yacimiento debido a los bajos precios del hierro para canalizar sus fondos a la expansión de su flota de transporte y a la inversión en otras operaciones mineras fuera del Perú (Dore, 1988). Ambas nacionalizaciones se dieron mientras Southern Perú aceleraba sus planes para el desarrollo de Cujone.

Otra de las medidas que dio el gobierno militar fue obligar a la compra de insumos y bienes mineros locales. Bajo el amparo de sucesivos aumentos de aranceles —que alcanzaron niveles máximos durante 1973<sup>19</sup>— y la promulgación de la Ley General de Industrias de 1970<sup>20</sup>, esta medida de política fue sumamente exitosa si no se incluye el rubro de bienes ‘mayores’ de capital. Becker (1983) reporta que en 1970, la gran minería compró 37% de sus compras totales en el país y la mediana compró el 66%. Para 1977, estas cifras habían cambiado a 72.5% en la gran minería<sup>21</sup> —correspondiendo principalmente a equipo pequeño e insumos por un monto de US\$214.5 millones—, y a 74.8% en la mediana minería —excluyendo bienes de capital, las compras se elevaban a US\$67 millones.

En los primeros años de los ochenta, se producía en el Perú maquinaria para flotación, molinos, taladros neumáticos y otros equipos similares. Casi todos estos equipos estaban destinados a la mediana y pequeña minería ya que las empresas extranjeras usaban otro tipo de equipos. Sin embargo, estos estratos mineros no necesariamente representaban un mercado cautivo debido a que la alta rentabilidad de la minería permitía que las empresas de estos estratos importasen los equipos si así lo considerasen conveniente. Por lo tanto, los proveedores mineros tuvieron una moderada competencia externa (Becker, 1983).

Por otro lado, también se hicieron esfuerzos para incentivar el desarrollo de servicios mineros. Luego de la nacionalización de la Cerro de Pasco, la empresa estatal Centromín Perú creó

---

<sup>18</sup> En octubre de 1968 se da un golpe militar al gobierno del Presidente Belaúnde. Este nuevo gobierno de la Fuerzas Armadas tenía una filosofía nacionalista que derivó en las nacionalizaciones de la Cerro de Pasco Corp. en 1974 y de la Marcona Mining Corp. en 1975.

<sup>19</sup> El arancel promedio *ad valorem* pasó de 11% en 1955 a 83.7% en 1973 mientras que el arancel máximo pasó de 42.3% a 239.2%. Las tasas para Productos Químicos pasó de 23.7% a 67.3%; Productos de Metal de 7.7% a 42.1% y Maquinarias de 0.8% a 42.1% (Ferrari, 1992).

<sup>20</sup> Mediante esta nueva Ley de Industrias, el gobierno militar trató de cambiar la estructura productiva del país. El objetivo fue de dar prioridad a la producción de bienes intermedios y de capital. Para ello se dieron una serie de incentivos que exoneraban a estas industrias de impuestos, derechos de importación para maquinarias y equipos nuevos y materias primas esenciales, entre otros. Asimismo, se establecen una serie de incentivos crediticios y se crea la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), además de incrementar el capital del Banco Industrial. Se estableció el Registro de Manufacturas que impedía la importación de los bienes que estuviesen inscritos en el mismo. Estas medidas estuvieron complementadas con la mantención de un tipo de cambio subvaluado para facilitar la importación de bienes intermedios y de capital; al mismo tiempo que se daban incentivos a las exportaciones para compensar los efectos negativos de la política cambiaria (Shimabukuru, 1990).

<sup>21</sup> Becker (1983) explica que buena parte del cambio hacia compras locales en la gran minería estaba explicado por la compra interna de petróleo como combustible para las fundiciones. El aumento de producción de petróleo en el Perú hizo que a partir de 1975 se eliminase la necesidad de importar este combustible.

una empresa consultora (COMMSA) cuyo objetivo era brindar servicios de evaluación de proyectos, estudios técnicos y económicos, ingeniería de diseño, gerencia de compras, servicios contables y de supervisión general, asesoría en gerencia de operaciones y entrenamiento de personal (Becker, 1983).

Es así, que en la década de los 70 y principios de los 80, se puede hablar nuevamente de la existencia de un *cluster* minero principalmente articulado en la mediana y pequeña minería. Por un lado, las medidas dictadas por el gobierno para favorecer un proceso de sustitución de importaciones y, por otro, un periodo de precios altos de los minerales, contribuyeron a que las empresas invirtieran en nuevos o en la reposición de equipos y contrataran diversos servicios para sus operaciones. En cuanto al aparato institucional, en 1979, se crea el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)<sup>22</sup> para desarrollar tareas de cartografiado geológico, de exploración minera, de investigación y aplicación de técnicas metalúrgicas y de explotación minera.

Las grandes empresas mineras permanecieron relativamente menos articuladas con el sector productivo nacional. Esto se debió principalmente a la característica tecnológica de sus operaciones y a la modalidad de financiamiento. A pesar de que Minero Perú tenía como objetivo eliminar la modalidad de construcción ‘llave en mano’, no fue posible implementar esta política. La principal razón fue que al recurrir a financiamiento externo, los créditos estaban atados a la adquisición de bienes de capital y otros equipos. Sin embargo, en varios casos se trató de internalizar la producción de insumos o partes y algunos servicios. Un ejemplo destacable es Cerro Verde (cobre) que fue una de las primeras empresas en el mundo que explotó óxidos de cobre mediante lixiviación y electro-deposición. Dentro de Cerro Verde se construyó una pequeña planta de ánodos de plomo —necesarios para el proceso de electro-deposición<sup>23</sup>.

La década de los ochenta se inicia con una serie de desequilibrios macroeconómicos que se evidenciaban en una crisis del sector externo. Después de casi dos décadas de sustitución de importaciones —con escasos resultados en la transformación de la estructura productiva—, se trató de liberalizar la economía. Sin embargo, una coyuntura desfavorable en los precios de los minerales y otros productos de exportación tradicional junto con los desastres naturales ocasionados por el Fenómeno del Niño, llevaron a dar marcha atrás en la política de apertura liberal. Asimismo, la inversión del Estado en industrias básicas —como los minerales— cesó<sup>24</sup>.

A partir de mediados de los 80, el gobierno aprista de Alan García puso en marcha una serie de medidas destinadas a aumentar la demanda interna —i.e. aumento de salarios, congelamiento de precios, fijación del tipo de cambio, aumento de la emisión monetaria, etc. El resultado de estas medidas fue la exacerbación del desequilibrio macroeconómico resultando en un proceso hiperinflacionario. El alto nivel de dolarización de la economía impedía que se liberalizase el tipo de cambio —i.e. creando un sesgo anti-exportador—, con lo cual la rentabilidad de los sectores exportadores se deterioraba cada vez más.

La minería fue uno de los sectores más perjudicados<sup>25</sup>. Las empresas medianas y pequeñas dejaron de invertir en sus operaciones y empezaron a extraer minerales de alta ley. Esto afectó la consolidación del *cluster* que se había formado alrededor de las empresas medianas y pequeñas.

Los proveedores mineros más afectados fueron los que se dedicaban a la fabricación de equipos para minería debido a que al bajar la rentabilidad de la minería las empresas ya no

<sup>22</sup> El INGEMMET nace de la fusión de dos instituciones creadas a principios de los 70: el Instituto Científico y Tecnológico Minero (INCITEMI) y el Instituto de Geología y Minería (INFEOMIN).

<sup>23</sup> Esta planta ha sido desactivada luego de la venta de Cerro Verde a Cyprus Amax.

<sup>24</sup> En 1981, se promulga otra Ley Industrial que eliminó la exclusividad del Estado sobre la industria básica.

<sup>25</sup> Diversos estudios (Garland, Kuramoto y Neisser, 1989; IDEM, 1992, Pascó-Font, 1995) dan cuenta de cómo el desequilibrio macroeconómico perjudicó la rentabilidad y, como consecuencia, el comportamiento del sector minero dando lugar a una descapitalización del sector.

invertían en reposición de capital. Las empresas más grandes de equipos mineros se dedicaron a satisfacer las necesidades de otros sectores como el pesquero<sup>26</sup>. Por su parte, las empresas de insumos mineros también se vieron afectadas debido a que al prolongarse la crisis en el sector varias operaciones tuvieron que cerrar. Sin embargo, el rezago de algunas regulaciones contra la importación de insumos permitió que los proveedores de insumos superaran la crisis, a pesar de su escasa competitividad.

Las grandes empresas mineras también experimentaron condiciones adversas. Las grandes empresas estatales —como Centromín, Cerro Verde, Tintaya y Minero Perú— tuvieron, al igual que las empresas medianas y pequeñas, una estrategia depredatoria. Sus niveles de inversión disminuyeron<sup>27</sup>, contribuyendo así a acrecentar los niveles de obsolescencia de las operaciones, y también explotaron las vetas más ricas, comprometiendo la vida útil de los yacimientos. Por su parte, Southern Perú pudo sobreponerse a la crisis a pesar de que en el periodo 1980-87 obtuvo resultados negativos —con excepción de 1983 y 1985. Su recuperación se debió al control de sus costos y a la reposición de capital. Es así, que para el periodo 1985-89 esta empresa gastó alrededor de US\$60 millones en bienes de capital (IDEM, 1992).

En consecuencia, toda la década de los ochenta fue perjudicial al *cluster* minero en su conjunto. Los desequilibrios macroeconómicos que enfrentaba la economía peruana fueron sumamente adversos a la industria minera. Como resultado, disminuyó la inversión minera y se sobreexplotaron las minas lo cual perjudicó la competitividad de las empresas mineras pequeñas y medianas, así como la de las empresas estatales. Este deterioro de la minería nacional repercutió en otras empresas del *cluster* minero que, además de enfrentarse ante las mismas condiciones económicas adversas, tenían que enfrentarse a una disminución de demanda.

#### 4. 1990 a la actualidad

A partir de los noventa, la estabilización económica y la recuperación de la industria minera a nivel internacional junto con una legislación favorable hacia la inversión extranjera tuvieron como resultado el aumento de inversión en el sector. En 1991, se promulga el Decreto Legislativo 662 que promueve la inversión extranjera. En ese mismo año, el DL 674 promueve la privatización de las empresas estatales. Posteriormente, en 1996, el DL 818 da incentivos para la inversión en recursos naturales a través de megaproyectos. Como resultado, se privatizaron las empresas estatales, se han desarrollado nuevos proyectos mineros y se han expandido operaciones ya existentes. Asimismo, también se ha dado una ola de exploraciones que se espera mantenga el ritmo de inversión en el sector en los próximos años. El Cuadro 3 muestra que los proyectos de inversión minera en gran minería superan los US\$8,500 millones y que gran parte de esta inversión ya ha sido ejecutada.

Estas inversiones han generado, en primer lugar, un aumento de la capacidad de producción minera especialmente en el caso de cobre y de oro<sup>28</sup>. La producción de cobre subió en más del 50%

---

<sup>26</sup> El sector pesquero había entrado en crisis a partir de los setenta —producto de una sobre-explotación de los recursos marinos— y desde entonces los niveles de inversión habían decaído. A principios de los noventa, con la recuperación de la riqueza ictiológica y la estabilización de la economía peruana, las empresas pesqueras empiezan a invertir en la modernización de sus plantas y se convierten en principales clientes de las anteriormente empresas de equipos mineros. La similitud tecnológica entre algunos de los procesos pesqueros y mineros permitieron que las empresas de equipos pudiesen hacer este cambio. En la actualidad, una de las empresas más grandes de equipo minero destina el 75% de sus ventas al sector pesquero.

<sup>27</sup> La mala administración de estas empresas y la escasez de créditos internacionales impidieron que se consiguiesen los fondos necesarios para hacer inversiones que hubiesen mantenido la competitividad de estas empresas.

<sup>28</sup> Luego de períodos de crisis en los mercados de minerales, los minerales en los cuales la inversión crece primero es en oro —por la recuperación relativamente rápida de la inversión—, y en cobre —por tener un mercado más dinámico en relación a otros metales base.

pasando de 323,412 TM de contenido fino en 1990 a 502,970 TM en 1997; mientras que la de oro casi se cuadruplicó pasando de 20,179 Kg. a 76,822 Kg. de contenido fino.

En segundo lugar, debido al proceso de privatización y a la apertura a la inversión extranjera, se ha dado una transferencia de propiedad desde el estado, y en menor medida de empresas privadas nacionales, hacia el capital extranjero. Como hace un siglo atrás, los mejores yacimientos y aquellas operaciones en marcha —que requieren menos inversión— han sido adquiridas por empresas extranjeras, quedando los yacimientos menores en manos del capital nacional. Esto no significará necesariamente un aumento de inversión realizada ya que el desarrollo de proyectos dependerá de los objetivos corporativos de las empresas y del comportamiento de los mercados mundiales de minerales<sup>29</sup>.

**Cuadro 3**  
**PRINCIPALES INVERSIONES EJECUTADAS Y PROYECTADAS EN GRAN MINERÍA: 1992-2001**

Propietarios	Proyecto	Mineral	Inversión Millones US\$	Período
Quellaveco (AngloA)	Quellaveco	Conc. Cu, Mo	800	93-2002
Corona	Cerro Corona	Conc. Cu, Au	250	94-2003
Shougang	Planta pellets	Pellets hierro	172	93-99
Cerro Verde (Cyprus)	Ampl. Cerro Verde	Cátodos Cu	485	95-99
Cerro Verde (Cyprus)	Cerro Negro	Cu	99	99-2000
La Granja (Cambior)	La Granja	Conc. Cu	1,100	94-2003
BHP Tintaya	Ampl. Tintaya	Conc. Cu	123	95-98
Ref. Cajamarquilla	Renov. Equipo	Zn refinado	50	95-2004
Ref. Cajamarquilla	Ampl. 230,000 TM/año	Zn refinado	250	96-99
Doe Run (Oroya)	PAMA	Cu, Zn, Pb, Ag	107	98-2007
Doe Run (Oroya)	Mejora procesos	Cu, Zn, Pb, Ag	85	98-2007
Yanacocha	Carachugo	Au	37	92-97
Yanacocha	Maqui-Maqui	Au	55	94-99
Yanacocha	Yanacocha	Au	190	96-2000
Southern Perú	Ampl. Cuajone	Cu	245	96-2002
Southern Perú	Renov. Ref. Ilo	Cátodos Cu	20	95-98
Southern Perú	Renov. Eq., PAMA	Cu	445	92-96
Southern Perú	Nueva fundición	Cu	700	97-2006
Southern Perú	Ampl. Fundición	Cu	871	
Antamina	Antamina	Cu, Pb, Ag, Zn	2,265	97-2001
Pierina Barrick	Pierina	Au	316	96-99
<b>TOTAL</b>			<b>8,665</b>	

Fuente: (Sánchez, 1998)

En tercer lugar, esta preferencia por la ejecución de proyectos en oro ha generado algunos cambios en la localización de la actividad minera siendo la región de la Sierra Norte la más beneficiada. Es en la sierra de La Libertad, Cajamarca y Ancash donde se han desarrollado importantes operaciones de oro como Yanacocha, Retamas y Pierina. Es en esta zona donde también se desarrollará Antamina, el mayor proyecto minero construido en los últimos 50 años.

<sup>29</sup> Crowson (1997) afirma que la inversión en nueva capacidad no crece sostenidamente a lo largo del tiempo, sino que crece a saltos debido a la existencia de ciclos de inversión de 10 a 15 años de duración que interactúan con ciclos de demanda mucho más cortos.

En cuarto lugar, la ejecución de las ampliaciones y de nuevos proyectos ha resultado en la difusión de nuevas tecnologías. Luego de más de una década de obsolescencia tecnológica, la mayoría de operaciones mineras están adoptando las más modernas tecnologías disponibles en el mercado. Los nuevos métodos hidrometalúrgicos<sup>30</sup> —i.e. lixiviación— merecen una mención especial, tanto para la producción de cobre como de oro, los cuales contribuyen a un aumento de valor agregado de la producción minera —debido a que los productos finales son metales refinados en vez de concentrados—, al mismo tiempo que constituyen tecnologías limpias que se adecuan a las prácticas medioambientales más estrictas.

Finalmente, los nuevos proyectos están modificando la participación de las regiones en la producción minera. Nuevamente la región de la Sierra Norte ha aumentado su participación en la producción minera, especialmente de oro. Asimismo, la entrada en funcionamiento de Antamina significará un importante aumento en el producto minero generado por esta región. En décadas anteriores, fue el sur del país el que concentró la mayor producción minera debido a las operaciones de Southern Perú, Cerro Verde, Tintaya y Marcona; así como la Sierra Central en donde se encontraban las operaciones de Centromín y la mayor parte de las operaciones de mediana y pequeña minería.

El aumento de la producción minera y la descentralización de las operaciones está generando una relación más bien limitada entre las nuevas grandes empresas mineras y los productores nacionales de insumos y equipos. Por un lado, los grandes avances tecnológicos experimentados por la minería a nivel internacional hacen que los requerimientos tecnológicos de estos grandes proyectos mineros estén, en la mayoría de los casos, por encima de lo que pueden ofertar los productores nacionales. Además, los productores nacionales tienen limitadas posibilidades de colocar sus productos en los proyectos que se encuentran en desarrollo debido a que el sistema de licitación internacional con el cual se construyen favorece el suministro de bienes de fuentes extranjeras<sup>31</sup>. Por otro lado, la entrada de empresas extranjeras que tienen poco conocimiento de los productores nacionales hacen que éstas prefieran importar sus bienes y equipos. A pesar de que los productores nacionales han ampliado la gama de bienes y equipos mineros que ofertan, no han podido captar la demanda de estas grandes empresas. Es decir, que en la gran minería las relaciones productivas con otros sectores siguen siendo escasas.

Se puede adelantar, sin embargo, que con el pasar del tiempo las empresas extranjeras que recién operan en el Perú incrementarán sus compras internas. Se espera que en unos años estas empresas habrán empezado a operar a plena capacidad lo que significa que sus compras estarán comprendidas por insumos, equipos y piezas de reposición, así como servicios rutinarios que sí pueden ser satisfechos por productores nacionales<sup>32</sup>.

En todo caso, debido a la localización geográfica de estas empresas, aún es difícil percibir una aglomeración importante de unidades como para que se genere un *cluster*, exceptuando el caso del sur del país en donde Southern Perú viene operando por más de 40 años. Lo que es probable que aparezca en los próximos años es una serie de *networks* industriales que involucren a estas nuevas empresas mineras y a los productores nacionales —usualmente localizados en Lima o en otros centros industriales como Arequipa y/o en las cercanías de los puertos costeros.

---

<sup>30</sup> Tratamiento de minerales a través de soluciones ácidas o bacterianas, obteniéndose como resultado soluciones ricas en metales que luego son separados por diferentes métodos.

<sup>31</sup> Los grandes proyectos mineros generalmente tienen cláusulas de financiamiento atado a la compra de bienes de capital y otros suministros. Por otro lado, estos proyectos son construidos mediante licitaciones internacionales con lo cual la empresa —usualmente extranjera— que se hace acreedora de la buena pro hace las compras usando sus proveedores internacionales.

<sup>32</sup> El comentario de un consultor extranjero especialista en inversiones internacionales es que las empresas que inician nuevos proyectos están presionadas por cumplir con los cronogramas propuestos y, por lo tanto, no pueden ensayar con productores nacionales. Sin embargo, una vez pasada la etapa de construcción, las empresas empiezan a centrar sus esfuerzos en la reducción de costos de operación y, es entonces, que buscan nuevos proveedores e incluso pueden invertir en crear relaciones de colaboración con productores nacionales.

El aumento de la inversión minera también se ha dado en algunas empresas medianas y pequeñas. Aquellas empresas que pertenecen a grupos mineros “fuertes” como Buenaventura, Milpo, Raura y Atacocha, entre otras; han logrado atraer capital de riesgo —nacional y/o extranjero para aumentar su capacidad y/o modernizar sus operaciones (ver Cuadro 4). En cambio, aquellas empresas más pequeñas o menos dinámicas no lograron superar la crisis ni atraer capitales<sup>33</sup>. Esto ha dado lugar a un aumento de tamaño de las empresas medianas y, prácticamente, a una desaparición de la pequeña minería.

Al igual que en épocas anteriores, las empresas medianas concentran su actividad en la producción de plomo, plata y zinc. Para 1997, la producción de las empresas medianas representa el 65%, 74% y 67% de las producciones totales de estos minerales. También ha habido un aumento importante en la producción de oro por parte de las empresas medianas, quienes casi han triplicado su producción en el periodo 90-97.

El dinamismo de las empresas medianas ha generado una demanda de bienes y equipos mineros que junto con el uso de nuevas tecnologías ha inducido a que las empresas productoras de equipos mineros modernicen las tecnologías que ofrecían. Es así, que varios productores de equipos mineros han establecido *joint-ventures* contractuales con los principales productores de tecnología minera. Se ha experimentado un aumento importante de oficinas de representación y casas comerciales que ofrecen equipos e insumos mineros importados. Lo mismo ocurre con los servicios mineros. Por un lado, se han establecido una serie de empresas que proveen servicios de contratas mineras, de asesoría, ingeniería y consultoría técnica, así como varias empresas de ingeniería internacional han abierto filiales en el país. Por otro lado, la legislación vigente ha estipulado la preparación de programas de impacto ambiental para operaciones nuevas y de adecuación ambiental para operaciones en funcionamiento. Esto ha generado la creación de empresas que se encargan de diseñar dichos programas, así como de empresas auditoras ambientales que se encargan de monitorear y evaluar el cumplimiento de estos planes. Hacia 1997, el número de las empresas que cumplen estas funciones y que se encuentran registradas por el Ministerio de Energía y Minas era de 42.

En cuanto al ámbito institucional, casi todas las entidades mencionadas anteriormente se han mantenido en funcionamiento aunque el aparato institucional gubernamental ha experimentado algunos cambios. El INGEMMET fue modificado nuevamente en 1992. Desde entonces sus funciones se circunscriben a tareas netamente geológicas y de prospección minera, dejando la exploración minera para el inversionista privado y traslada las funciones de investigación metalúrgica y de explotación minera a las universidades nacionales que cuenten con programas de Minería y Metalurgia. Por otro lado, el Ministerio de Energía y Minas ha incorporado una Dirección de Asuntos Ambientales a su organización.

Finalmente, en el ámbito de educación y entrenamiento, no ha habido mayores cambios excepto por el mayor interés de las empresas mineras ha proveer de entrenamiento técnico, organizativo y de seguridad a su personal. Esto está resultando en que algunos centros de entrenamiento técnico general estén incrementando sus servicios al sector minero.

En resumen, se tiene por un lado un *cluster* minero articulado a través de la mediana y la casi desaparecida pequeña minería que ha sobrevivido a casi dos décadas de crisis minera nacional. Este *cluster* se ha visto dinamizado por el resurgimiento de la actividad minera en el Perú, pero la actual coyuntura de precios bajos ha aminorado el paso de este proceso. Se espera que el mejoramiento de los mercados mineros vuelva a dar ímpetu a este *cluster*.

<sup>33</sup> La desaparición del Banco Minero dejó un vacío importante en cuanto a fuentes de financiamiento debido a que la banca comercial siempre ha sido renuente a canalizar fondos a una actividad con alto riesgo y largos periodos de maduración como la minera.

Por otro lado, se tienen *networks* industriales incipientes, que tienen como ejes a las grandes empresas mineras. En la medida en que se sigan desarrollándose nuevos proyectos mineros y que éstos entren en la fase operativa se generará un aumento de demanda de insumos y otros bienes mineros. Sin embargo, la cristalización de esta demanda potencial dependerá del esfuerzo de los productores nacionales de insumos por adecuar sus productos a las necesidades de las grandes empresas mineras.

Cuadro 4

**INVERSIONES EJECUTADAS Y PROYECTADAS EN MEDIANA Y PEQUEÑA MINERÍA: 1992-2001**

Propietarios	Proyecto	Mineral	Inversión (millones US\$)	Período
M. Retamas	El Gigante	Au	18.10	92-95
Horizonte	Parcoy-Zambo	Au	7.90	93-94
Raura	Exploración		5.60	97-98
Minsur	Amp. Planta 1500 TM	Sn	41.40	94-96
Minsur	Amp. Planta 2500 TM	Sn	28.85	98-99
Milpo	Amp. Planta 2850 TM	Pb, Ag, Zn	38.36	96-98
Volcán	Amp. Planta	Pb, Ag, Zn	15.47	97-2000
SIMSA	Ampliación	Zn	3.38	96-97
Centromín	Renov. Equip, Med.A		30.60	94-97
Condestable	Renov. Equip, Reser.	Cu	4.20	94-95
Sipán	Ampliación	Au	36.00	96-99
Ares	Amp. Planta 500 TM	Au	24.76	96-98
Casapalca	Amp. Planta		1.60	93-94
Arias	Planta Conc.		1.20	95
Sta. Rosa	Amp. Planta 2700 Kg	Au	17.00	97-99
Colquisiri	Amp. Planta 200 TM		1.50	95
Molino de Oro	Amp. Planta 750 TM	Au	1.00	95
Regina	Exploración	Wo	0.30	95
Pachapaqui	Pachapaqui	Pb, Ag, Zn	3.10	96
Buenaventura	Renov. Equip, Reser		36.00	95-96
Yauliyacu	Casapalca	Pb, Ag, Zn	110.20	97-2001
Proaño	Amp. Planta 600 TM	Au	24.98	97-99
<b>TOTAL</b>			<b>425.50</b>	

Fuente: (Sánchez, 1998)

## IV. Estudio de caso: Minera Yanacocha

---

Uno de los primeros proyectos mineros en cristalizarse luego de la promulgación de las leyes promocionales para el sector minero — i.e. Promoción de la Inversión Extranjera (D.L. 662), Promoción de la Inversión Privada en Empresas del Estado (D.L. 674) y Promoción de Inversiones en el Sector Minero (D.L. 708)— fue el proyecto para la explotación y producción de oro de Yanacocha.

De alguna manera, Minera Yanacocha S.A. representa el punto de partida hacia la recuperación de la minería peruana, en la que la participación del capital extranjero —junto con el capital nacional— cumple un rol fundamental en la provisión de recursos financieros y tecnológicos. Como se apreciará más adelante, su ubicación geográfica, el rápido crecimiento de su producción y la implementación de un sistema masivo de subcontratación, entre otros, le confieren características de la empresa ‘modelo’ que la nueva legislación minera pretende incentivar. De ahí, su relevancia como sujeto de estudio en investigaciones sobre minería.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que las particularidades de la empresa imponen un sesgo en el análisis que se realizará. Por un lado, Minera Yanacocha S.A. producirá exclusivamente para el mercado externo, por lo que su contribución a la generación de transacciones con empresas que utilicen oro como insumo y que provean servicios para la comercialización de este mineral será inexistente. Por otro lado, las características geológicas del yacimiento son extraordinarias. La roca que contiene el mineral es sumamente frágil y porosa, por lo que elimina a la etapa de

chancado de su proceso de producción, convirtiéndola en una de las pocas empresas mineras que no chancan su mineral. Esto, a su vez, elimina la interacción con empresas que producen o comercializan insumos y bienes de capital para este fin.

## 1. Antecedentes

Minera Yanacocha S.A. es una empresa productora de oro que se encuentra ubicada en el departamento y provincia de Cajamarca en la Sierra Norte del país. Sus operaciones se iniciaron en 1993. Minera Yanacocha explota cinco yacimientos de oro que han sido incorporados a producción sucesivamente: Carachugo (desde 1993), Maqui Maqui (1994), San José (1996), Yanacocha (1997) y La Quinoa (1998). Asimismo, la empresa cuenta con dos plantas de tratamiento: una de 1,100 m<sup>3</sup>/hora y otra de 550 m<sup>3</sup>/hora.

Yanacocha es un *joint-venture* entre la empresa norteamericana Newmont Mining Corporation (51.35%), quien actúa como operador, el grupo minero nacional Buenaventura (43.65%) y la International Finance Corp. (5%). Newmont es el mayor productor de oro en los Estados Unidos y el segundo productor a nivel mundial. Es propietaria de uno de los mayores yacimientos de oro (Carlin Trend, Nevada) encontrados en este siglo. Es en la explotación de este yacimiento en donde reside el expertise de Newmont. Después de más de 35 años de explotación, la operación de Carlin Trend se ha vuelto sumamente compleja. Newmont ha innovado continuamente para mantener este yacimiento en operación. Esta empresa ha sido una de las primeras en usar la lixiviación en pilas<sup>34</sup> para la explotación de oro y, actualmente, posee 27 patentes, la mayoría de las cuales tienen que ver con procesos hidrometalúrgicos y el tratamiento de minerales refractarios — como los encontrados en Carlin Trend.

A partir de 1987, Newmont entró en un proceso de reestructuración en el cual se deshizo de sus intereses en cobre, petróleo, gas y carbón para concentrarse en la producción de oro. Actualmente, Newmont explota oro en otras regiones del mundo como en Sudamérica (Yanacocha, Perú), Europa del Este (Zarafshan, Uzbekistan) y el Sudeste Asiático (Minahasa y Batu Hijau, Indonesia). Asimismo, Newmont mantiene un agresivo programa de exploraciones.

El grupo minero Buenaventura es uno de los grupos mineros más fuertes del Perú<sup>35</sup> y tiene 46 años de gestión empresarial. El grupo está conformado por varias empresas mineras y otras relacionadas con la minería. La “Compañía de Minas Buenaventura” (100%) es el segundo mayor productor de plata y cuenta con cuatro unidades de producción Julcani, Uchucchacua, Recuperada y Orcopampa. “Minera Shila” (100%) ubicada en Arequipa es una empresa mediana que explota oro. Buenaventura Ingenieros (99.9%) es una empresa consultora en las áreas de exploración y geología. En los últimos años, esta empresa ha incursionado a la exploración petrolera, así como a la construcción de una planta de minerales industriales. “Consorcio Energético de Huancavelica” (85.43%) es una empresa de transmisión eléctrica en la Sierra Central del Perú. Esta empresa es operadora de la línea de transmisión Parashga II —Uchucchacua que proveerá electricidad a las minas de Buenaventura, Iscaycruz y Raura. “Inversiones Mineras del Sur” (70.11%) es una empresa minera productora de oro en el departamento de Arequipa. “Compañía Minera Caudalosa” (35.9%) es una empresa minera que produce concentrados de plata, plomo, zinc y cobre. “Sociedad Minera El Brocal” (11.2%) es una empresa minera en Cerro de Pasco que produce concentrados de

---

<sup>34</sup> Método de lixiviación en el cual el mineral es acomodado en pilas especialmente diseñadas para optimizar las reacciones químicas que ocurren durante este proceso. A diferencia de la lixiviación en botaderos, este mineral es minado especialmente para ser tratado por este método y no como residuo de operaciones pasadas.

<sup>35</sup> El grupo Buenaventura se está diversificando hacia sectores que brindan servicios a la actividad minera. Además, de los intereses mencionados más adelante, el grupo Buenaventura recientemente expresó su interés —aunque no llegó a concretarse— en participar en la privatización del puerto de Ilo en el sur del país. Este puerto se complementaría perfectamente con las actividades del grupo cuyos intereses mineros se concentran en esta zona del país.

plomo y zinc. “Sociedad Minera Cerro Verde” (9.2%) es el tercer mayor productor de cobre en el país después de Southern Perú y BHP Tintaya.

El *joint-venture* entre Newmont y Buenaventura brinda grandes beneficios a ambas empresas. Newmont, en primer lugar, tiene acceso a un yacimiento con costos de producción sumamente bajos (US\$104 por onza<sup>36</sup>) que le permite contrapesar los costos de sus operaciones en Estados Unidos (US\$210), en Europa del Este (US\$225) y en Indonesia (US\$224). Yanacocha es, después de Carlin Trend, la segunda más grande unidad operativa de Newmont con 811,400 onzas de oro —de las cuales le corresponden 308,300 onzas. Es decir, Yanacocha le permite a Newmont mantener su posición de liderazgo en la industria del oro. En segundo lugar, el *joint-venture* con una empresa peruana disminuye el riesgo de la inversión de Newmont<sup>37</sup> y le permite acceder a esferas del poder político peruano<sup>38</sup>. En tercer lugar, el modelo geológico de Yanacocha es similar al de Carlin Trend<sup>39</sup> y, por lo tanto, le permite a Newmont aplicar su *expertise* geológico y minero minimizando los riesgos inherentes a toda operación minera.

A través de Yanacocha, Buenaventura se ha convertido en el primer grupo peruano en desarrollar un proyecto minero de gran minería<sup>40</sup>, al mismo tiempo que le ha permitido consolidar su posición como productor de minerales preciosos —i.e. oro y plata. En segundo lugar, Yanacocha significa una gran oportunidad de aprendizaje y de transferencia tecnológica en el tratamiento hidrometalúrgico de minerales<sup>41</sup>. En tercer lugar, Yanacocha significa la expansión de las actividades de otras de las empresas del grupo. Por ejemplo, Buenaventura Ingenieros está construyendo una planta de cal que asegurará el abastecimiento de este material para las operaciones de Yanacocha, así como para las operaciones de Tantahuanay, Minas Conga y La Zanja (prospectos de Buenaventura).

## 2. Localización

Los yacimientos de Minera Yanacocha S.A se encuentran ubicados en Cajamarca, departamento ubicado en la Sierra Norte del país. Estos yacimientos eran conocidos desde la década de los 60, aunque se les consideraba como yacimientos de cobre y plata. El avance tecnológico ha permitido que se explote un yacimiento con una ley promedio de 0.25 onzas de oro por TM.

Los yacimientos (Carachugo, Maqui Maqui, San José, Yanacocha y La Quinua) se encuentran sobre los 4,000 m.s.n.m, en los distritos de La Encañada y Yanacocha, a 20 Km. de la ciudad de Cajamarca, con la cual se unen a través de una carretera de 45 km.

<sup>36</sup> Este valor corresponde al *cash cost*, es decir, no incluye los costos de capital. Si este último se incluye, el costo de producción de Yanacocha asciende a US\$150 por onza de oro.

<sup>37</sup> Crowson (1997) afirma que aún cuando el clima de inversión sea favorable, la capacidad de negociación de las empresas mineras es siempre mínima luego de que los proyectos se han puesto en marcha debido al inmenso costo hundido que la inversión minera representa —i.e. teoría de la obsolescencia de la negociación.

<sup>38</sup> Los miembros de la familia Benavides, propietarios del grupo Buenaventura, mantienen una posición de liderazgo en el ámbito económico y político nacional. Roque Benavides, una de las cabezas del grupo ha sido Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, y actualmente es Presidente de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP) que agrupa a los representantes de los principales gremios empresariales del país.

<sup>39</sup> El Ing. Alberto Benavides de la Quintana, patriarca del grupo Buenaventura y experto geólogo, señala que las formaciones geológicas al sur de Huaraz son muy similares a aquellas que se dan en el Carlin Trend en Nevada.

<sup>40</sup> Como se mencionó en la sección anterior, tradicionalmente los capitales nacionales han desarrollado proyectos medianos debido a una menor capacidad de financiamiento.

<sup>41</sup> Aparentemente, Buenaventura siempre ha tenido un interés en la hidrometalurgia. El grupo es accionista de Cerro Verde, una de las primeras operaciones en el mundo en utilizar lixiviación para el tratamiento de minerales de cobre. Por otro lado, Uchucchacua —la mayor mina de plata en el Perú— lixivía sus concentrados para eliminar el contenido de manganeso, el cual dificultaba su manipuleo y transporte marítimo. Actualmente, se están haciendo pruebas para producir carbonato y bióxido de manganeso a partir del sulfato originado en la lixiviación. Asimismo, se está construyendo una planta de cianuración para recuperar la plata que se encuentra asociada a la pirita que forma parte de los relaves.

### 3. Aspectos tecnológicos y medioambientales

Minera Yanacocha S.A. representa una nueva generación de productores de oro que usan las más avanzadas tecnologías. Los yacimientos de la empresa son explotados mediante lixiviación<sup>42</sup>. Este proceso es efectuado en un circuito cerrado, lo que previene la contaminación del medio ambiente. El yacimiento se perfora con mallas de 5.5 x 5.5 metros y se vuela con ANFO y emulsiones. El mineral desprendido<sup>43</sup> es acarreado por camiones de 250 TM hacia los *pads* de lixiviación. Estos *pads* están recubiertos por unas láminas aislantes de polietileno de alta densidad. El mineral se acomoda sobre los *pads* y se le añade cal —para regular la acidez— y posteriormente se rocía con una solución conteniendo cianuro de sodio. La solución percola a través del mineral y se obtiene una solución rica en oro que es llevada mediante tuberías a un reservorio, del cual es bombeada hacia la planta de procesamiento.

En la planta de procesamiento, la solución rica es clarificada y desoxigenada. Luego, ésta es precipitada con polvo de zinc, de tal manera que se separen los metales valiosos. Este procedimiento es conocido como Merrill Crowe. La separación sólido-líquido se realiza en filtros prensa, obteniéndose de éstos el precipitado que contiene la parte valiosa (sólido) y la solución descargada o barren retorna a los *pads*. El precipitado se trata en retortas a una temperatura de 700 °C para eliminar el mercurio. Finalmente, el remanente se funde para obtener barras doré con un contenido de 70 % de oro y 25 % de plata.

La tecnología de lixiviación y precipitación ha logrado hacer rentable esta operación que permite recuperar oro de depósitos con leyes menores a 0.2 onzas por tonelada métrica de material. Otra ventaja que tienen los yacimientos de Yanacocha es que la roca extraída es sumamente frágil y poroso por lo que se pueden obviar las operaciones unitarias de chancado y molienda. Esto ha permitido que el costo de producción sea menor a US\$150 por onza.

Las tecnologías utilizadas en todos los procesos de Yanacocha son limpias. En primer lugar, el proceso de lixiviación se realiza en circuito cerrado, es decir, que los químicos usados para extraer el oro se vuelven a utilizar en el proceso para procesar más mineral. En segundo lugar, los controles centrales computarizados de la mina permiten no sólo regular la cantidad de ácidos vertidos a los *pads*, sino que controlan los niveles en las pozas de recolección de la solución preñada. Esto asegura que no hayan fugas con la consecuente pérdida del oro recolectado ni que se produzcan desastres ecológicos, especialmente en esta zona en la que el nivel de precipitación pluvial puede llegar a ser muy alto. En tercer lugar, la precipitación del oro reduce los gases emitidos en la fase de fundición de las barras doré debido a que la torta a ser fundida contiene niveles bajos de contaminantes. En cuarto lugar, la operación ha sido planeada para limpiar el material residuo de los *pads* de lixiviación una vez que el oro ya haya sido extraído. Para ello, se ha construido una planta de tratamiento de agua que ‘lava’ este material hasta que ya no quedan residuos de cianuro. Luego este material es transportado nuevamente a los lugares de donde fue extraído. Finalmente, antes de iniciar la explotación de mineral, se procedió a extraer la capa superficial de tierra que cubría los cerros —i.e. *top soil*. Este material se almacena en botaderos hasta el momento en que se vuelve a colocar para cubrir el material limpiado de cianuro. Esto asegura que vuelva a crecer la vegetación y que la configuración del paisaje de la zona quede igual a como era antes de la iniciación de las operaciones.

---

<sup>42</sup> La lixiviación es un proceso por el cual el mineral minado es humedecido por una solución ácida que produce la separación del metal del material en el cual está contenido. Este método es usado principalmente para la producción de cobre y oro.

<sup>43</sup> Debido al gran nivel de fracturación y porosidad de la roca, no es necesario que el mineral pase por un proceso de chancado —lo cual reduce sustancialmente los costos de producción.

## 4. Producción

La sucesiva entrada en operación de distintos yacimientos ha permitido un vertiginoso aumento de producción de oro en Yanacocha. Como muestra el Cuadro 5, la producción ha aumentado desde alrededor de 2,500 kg. oro fino por año en 1993, hasta llegar a niveles superiores a 30,000 Kg. en 1997. Este acelerado ritmo de producción ha colocado a Minera Yanacocha como el primer productor de oro del país, contribuyendo con más del 42% de la producción nacional.

**Cuadro 5**  
**PRODUCCIÓN DE ORO 1990 -1997**

(Kg. de contenido fino)

	Yanacocha	Otras Mineras	Productores Artesanales	Total
1990		8,379	11,800	20,179
1991		10,456	12,150	22,606
1992		8,739	15,503	24,242
1993	2,535	10,338	17,445	30,318
1994	9,522	13,797	24,480	47,799
1995	16,620	16,643	24,480	57,743
1996	25,201	17,149	22,535	64,885
1997	32,758	21,529	22,535	76,822

Fuente: INEI, "Perú: Compendio Estadístico Económico-Financiero 1997-98".

Para mantener este ritmo de expansión, Minera Yanacocha ha realizado una serie de inversiones consistentes en la incorporación de nuevos yacimientos a la operación como la construcción de una segunda planta de tratamiento. El Cuadro 6 muestra que en el quinquenio 1993-97 se han invertido US\$264 millones. De este total, US\$70.5 millones fueron destinados para el desarrollo y expansión del yacimiento de Carachugo, US\$70.4 millones para el yacimiento Maqui Maqui, US\$ 65 millones en la construcción de la segunda planta de tratamiento —i.e Cerro Yanacocha—, y alrededor de US\$35 millones para la expansión global de operaciones (Minas y Petróleo, 1998).

**Cuadro 6**  
**DATOS FINANCIEROS: 1993 - 1997**

(millones de US\$)

	1993	1994	1995	1996	1997
Ingresos	30	117	213	314	344
Utilidad neta	6	41	81	125	135
Inversiones	28	42	35	45	114
Flujo de caja (antes de dividendos)	7	2	68	89	122

Fuente: Minas y Petróleo (1998). "La Quinua", la quinta mina de Yanacocha asegura reservas de 20 millones de onzas. Minas y Petróleo: 8-10.

Estas inversiones han permitido que la operación cuente con 4 *pads* de lixiviación —i.e. Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha y La Quinua—, con la planta de Pampa Larga que se ampliado para tratar 1,100 m<sup>3</sup>/hora, y con una segunda planta de 550 m<sup>3</sup>/hora. Asimismo, que

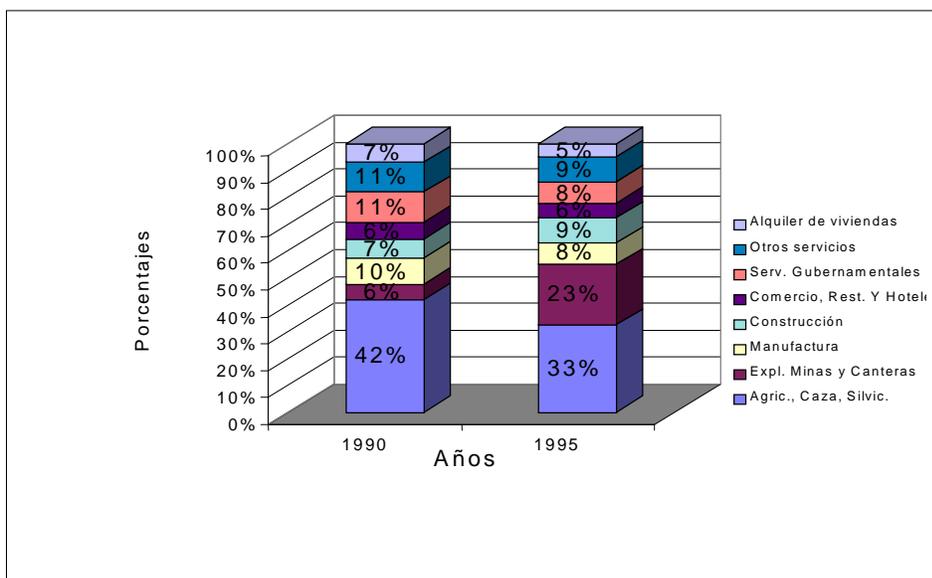
Yanacocha se haya embarcado en un agresivo plan para aumentar sus reservas, las cuales ascienden a 20 millones de onzas de oro.

Todas estas inversiones han permitido mantener un costo de producción de US\$150 por onza de oro, uno de los más bajos del mundo, así como una de las operaciones más rentables (ver Cuadro 6).

## 5. Impacto regional

El departamento de Cajamarca es uno de los más pobres del país. Durante el periodo 1990-95, su contribución al PBI nacional era en promedio 2.3%. Como se aprecia en el Gráfico 1, su estructura productiva es primaria, basada principalmente en la agricultura que contribuye con más de un tercio, aunque su participación ha disminuido del 42% en 1990 a 33% en 1995. En las provincias del sur —región en donde se encuentra ubicada la mina—, los principales cultivos son maíz, lenteja, trigo, papa, haba, olluco, tarwi y quinua. Esta región también cuenta con una industria lechera. En el valle de Cajamarca se producen alrededor de 80 mil litros de leche que son vendidos a una planta lechera (Nestlé Perú). La región también cuenta con una incipiente industria turística cuyas limitaciones principales son la falta de infraestructura turística. Finalmente, Cajamarca está experimentando un aumento de la actividad minera gracias a las explotaciones de Minera Yanacocha —i.e. de 6% en 1990 a 23% en 1995. La región tiene un gran potencial minero concentrando tres prospectos mineros de gran importancia: Michiquillay (cobre), La Granja (cobre) y Cerro Corona (cobre y oro).

**Gráfico 1**  
**CAJAMARCA: ESTRUCTURA PBI, 1990-1995**



Fuente: INEI, "Compendio Estadístico 1995-96".

Esta región se articula básicamente con la costa y, en especial con las ciudades de Chiclayo (departamento de Lambayeque) y Trujillo (departamento de La Libertad). Estas ciudades son mercados para la producción cajamarquina y, a su vez, abastecedoras de productos industriales, agroindustriales y de algunos alimentos. Actualmente, el puerto costero de Salaverry (La Libertad) sirve para el desembarco de algunos insumos como explosivos.

Los yacimientos de Minera Yanacocha S.A. se encuentran ubicados en los distritos de Cajamarca y La Encañada. En el primero, se encuentra la capital del departamento y debido a la relativa cercanía del yacimiento a la ciudad, ésta se ha convertido en una ciudad campamento. El Cuadro 7 muestra que Cajamarca es una ciudad mediana, con una tasa de analfabetismo ligeramente superior al promedio nacional —17.5 vs. 12.8%—, con una concentración de su PEA en el sector servicios y más de la mitad de su PEA es asalariada. Por el contrario, el distrito de La Encañada es netamente rural.

**Cuadro 7**  
**DATOS GENERALES DE LOS DISTRITOS DE CAJAMARCA**  
**Y LA ENCAÑADA 1995**

	<b>Cajamarca</b>	<b>La Encañada</b>
Población	124,378	23,410
Densidad poblacional	324.97	36.86
Tasa de analfabetismo*	17.50	43.10
% PEA agrícola*	19.40	90.60
% PEA servicios*	58.50	5.00
% PEA asalariada*	51.20	16.20

\* Población de 15 años y más

La contribución directa de empleo de Minera Yanacocha S.A. es pequeña. En 1998, la nómina de trabajadores era de sólo 466; sin embargo, se estima que hay alrededor de 1,200 trabajadores más si se incluye a los que trabajan para las empresas contratistas. A esto hay que añadir el empleo generado por las empresas cajamarquinas que son proveedores de Yanacocha quienes suman 456 empresas. Si se asume un número mínimo de 5 personas empleadas por empresa, el impacto total en el empleo de la región sería de alrededor de 4,000 personas. Debido a la cercanía de la ciudad de Cajamarca a los yacimientos auríferos, el personal de Minera Yanacocha reside mayoritariamente en esta ciudad —tanto el personal empleado en la mina como el de las contratistas— aunque hay dos pequeños campamentos de empresas contratistas en la cercanía de la mina.

El Canon minero representa otra importante forma de contribución de la empresa a la región. Esta contribución representa el 20% del Impuesto a la Renta pagado por la empresa, monto que es distribuido entre la región (40%) y los departamentos (60%). De lo asignado a los departamentos, los municipios distritales reciben 80% y los provinciales el 20% restante. Como se aprecia en el Cuadro 8, Minera Yanacocha S.A. ha contribuido con US\$32.9 millones desde su entrada en operación, lo que ha significado un ingreso de casi US\$26 millones para los municipios distritales. Sin embargo, dado que Cajamarca cuenta con 127 distritos, el apoyo recibido por cada uno de ellos es de US\$207.1 miles durante todo el periodo.

**Cuadro 8**  
**YANACOCCHA: CONTRIBUCIÓN AL CANON MINERO**  
*(miles de US\$)*

Años	Impuesto a la renta	Canon Minero (20%)	Municipalidades	
			Provincias	Distritos
1994	10,850	2,170	434	1,736
1995	33,513	6,703	1,341	5,362
1996	51,234	10,247	2,049	8,197
1997	50,344	10,069	2,014	8,055
1998	18,453	3,691	738	2,952
<b>Total</b>	<b>164,394</b>	<b>32,879</b>	<b>6,576</b>	<b>26,303</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por Minera Yanacocha S.A.

La apertura de la mina ha ocasionado un dinamismo comercial en la zona, la mejora de algunos servicios como electrificación, el incremento del parque automotor y el crecimiento urbano. La percepción de este crecimiento en la población es ambivalente. Por un lado, hay un reconocimiento del progreso económico de la zona, principalmente de la ciudad de Cajamarca. Por otro lado, los beneficios de este crecimiento no se han distribuido equitativamente, es así, que hay quejas por el encarecimiento del costo de vida y la dolarización de la economía. Asimismo, se percibe un incremento de delincuencia y la aparición de locales nocturnos y un supuesto desarrollo de la prostitución. Los datos oficiales como denuncias de delitos registrados por la Policía Nacional reportan que entre 1986 y 1995 reportan que éstos han crecido ligeramente más que el promedio nacional —i.e. 10.82% vs. 10.21%.

## 6. Agentes

Como se mencionó anteriormente, las características de la minería, y especialmente de la gran minería, hacen difícil establecer *clusters* industriales, es decir, aglomeraciones de empresas en la zona o región en donde se establecen las empresas mineras. Por ello, es más pertinente hablar de *networks* industriales, en los que no necesariamente se da un proceso de aglomeración pero sí se pueden establecer relaciones de cooperación.

La reciente puesta en operación de los yacimientos de Yanacocha y la limitada actividad industrial en la zona de Cajamarca hacen que la mina establezca relaciones proveedores de bienes, equipos, insumos y servicios mineros e instituciones localizados principalmente en Lima, e incluso en el extranjero. Asimismo, hay todo un tejido institucional minero cuyo centro se encuentra en Lima —i.e. instituciones gremiales y profesionales, instituciones gubernamentales, instituciones educativas, etc.—, y al cual Minera Yanacocha se encuentra articulada. Finalmente, debido a que el destino de su producción se encuentra en el extranjero, no se han establecido relaciones productivas o comerciales con empresas que procesen o utilicen oro como un insumo.

### 6.1 Proveedores de bienes

En el caso específico de Yanacocha, la articulación con la economía nacional se da básicamente con los proveedores de bienes y servicios. Las compras de la empresa muestran un gran grado de concentración, como se puede apreciar en el Cuadro 9. Alrededor del 60% de las compras de bienes se realiza a 5 proveedores, añadiendo los 5 siguientes proveedores alrededor de 10% más. También se observa una moderada reducción de la concentración en las compras en los 5 años en que la empresa está operando. El número de proveedores de bienes en 1993 era 232

mientras que en 1998 había aumentado a 566. Por otro lado, como se adelantó párrafos arriba, se observa una mayoritaria participación de empresas limeñas entre los proveedores y una escasa participación de empresas cajamarquinas entre los mayores proveedores, sin embargo, el número de estas últimas casi se ha duplicado durante el periodo de operación de la mina.

**Cuadro 9**  
**YANACOCCHA: EMPRESAS PROVEEDORAS DE BIENES**

	1993			1998		
	C5	C10	C20	C5	C10	C20
Concentración compras	63%	74%	85%	57%	67%	79%
Lima	4	9	16	5	7	13
Cajamarca	0	0	2	0	0	1
Extranjero	1	1	2	0	3	6
Nacional	4	9	18	5	7	14
Nac. Subsidiaria	4	5	9	4	5	7

**Fuente:** Elaboración propia basada en datos provistos por Minera Yanacocha S.A.

**Nota:** C5, C10 y C20 denotan los niveles de concentración en ventas de las 5, 10 y 20 empresas con mayor facturación.

Entre las empresas proveedoras de bienes, se debe distinguir a aquellas que son fabricantes de los equipos e insumos mineros, y a aquellas que son comercializadoras de bienes importados. Yanacocha ha tenido con las primeras una articulación puntual y bastante débil. En el caso de equipos mineros, se da una escasa articulación con los proveedores nacionales porque Yanacocha utiliza una tecnología relativamente nueva en el país y por la envergadura de sus operaciones<sup>44</sup>. En segundo lugar, las empresas nacionales de bienes e insumos mineros han sufrido por la apertura de mercado. Salvo con algunas excepciones, las empresas nacionales no pueden competir con proveedores extranjeros que junto con costos más bajos<sup>45</sup> cuentan con sistemas de comercialización y distribución más eficientes.

Las empresas importadoras de bienes tienen una mayor participación en las compras de Yanacocha. Tal es el caso de empresas que comercializan camiones, cargadores y demás equipo minero estándar como compresoras, perforadoras, etc. —i.e. Ferreyros—, así como de subsidiarias de empresas extranjeras líderes —i.e. Ingersoll Rand, Atlas Copco, Baker Hughes, etc. Estas empresas también proveen repuestos y brindan servicio técnico. Lo mismo ocurre con las empresas que proveen de insumos mineros que en muchos casos importan directamente el insumo y lo comercializan en el país muchas veces sin aumentar el valor agregado de estos productos.

El Cuadro 9 muestra que la participación de ambas empresas ha ido aumentando a través del tiempo principalmente por la apertura de nuevas empresas comercializadoras y/o la ampliación de la gama de bienes importados por las empresas ya existentes. Por otro lado, la disminución de la participación de las empresas cajamarquinas denotaría su poca competitividad en la distribución y comercialización de los bienes con respecto a las empresas limeñas. Por ejemplo, Ferreyros está

<sup>44</sup> Adicionalmente, así como en la mayoría de los grandes proyectos de inversión minera, el diseño y la construcción de Yanacocha ha sido asignada a una empresa de ingeniería extranjera. Estas empresas no sólo diseñan las plantas de procesamiento sino que también se encargan de hallar proveedores para los equipos y hacer las compras, al mismo tiempo que gerencian todo el proyecto durante su construcción.

<sup>45</sup> Como es sabido, el aparato productivo nacional sufrió una severa crisis durante la década de los ochenta. Algunas ramas industriales que producían bienes intermedios —i.e. como acero, productos químicos, etc.— han desaparecido y como resultado las industrias que los usan como insumos dejan de ser competitivas al no contar con una oferta estable de los mismos. Adicionalmente, la mayoría de las industrias de insumos y equipos mineros presentan economías de escala que se convierten en barreras naturales de entrada para los productores nacionales.

abriendo un depósito cerca de la ciudad de Cajamarca para proveer un mejor servicio a Yanacocha. Sin embargo, también hay excepciones y es importante señalar que hay un proveedor cajamarquino entre las 20 empresas con mayor facturación (ver Cuadro 10).

A pesar del predominio de las empresas comercializadoras, es importante señalar que algunas empresas nacionales como FIMA (metalmecánica), FAMESA y EXSA (explosivos) han estado en diversos años entre los 10 proveedores con mayor facturación.

Finalmente, el Cuadro 10 también muestra que las compras de bienes han aumentado sustancialmente desde que se iniciaron las operaciones. Esto se debe principalmente al aumento de producción de Yanacocha que demanda mayor cantidad de insumos y materiales conforme aumenta su nivel de producción.

**Cuadro 10**  
**YANACOCHA: COMPRAS DE BIENES, 1993-1998**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Cajamarca	6.2%	12.0%	6.4%	7.0%	6.2%	3.0%
Provincias	0.4%	0.7%	0.5%	0.5%	0.6%	0.4%
Lima	52.5%	73.2%	60.0%	71.6%	71.1%	77.5%
Exterior	40.9%	14.1%	33.1%	21.0%	22.1%	19.1%
Compras US\$	7,677,496	15,600,168	26,618,054	30,304,296	37,592,148	68,285,359

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos provistos por Minera Yanacocha S.A.

El Gráfico 2 muestra los principales bienes que son adquiridos por Minera Yanacocha S.A. Los rubros más importantes son el Nitrato de Amonio y Explosivos que juntos representan alrededor de 22% de las compras durante todo el periodo 1993-98. Ambos materiales son utilizados en la operación de voladura. Hasta el año pasado, estos explosivos han sido comprados a la subsidiaria de Dyno Nobel —i.e. SEMINCO—, quien ofrecía el servicio integral de voladura<sup>46</sup>. Desde 1999, la empresa nacional EXSA ha logrado desplazar a dicha empresa<sup>47</sup>. Las Brocas de Perforación son otro rubro importante dentro los suministros ya que en 1998 representaron casi el 11% de las compras. Estas brocas son compradas principalmente a empresas extranjeras o sus subsidiarias en Lima<sup>48</sup> —i.e. Baker Hughes, Boart Longyear, etc. El petróleo y/o combustibles también conforman un rubro importante de suministro —i.e. alrededor de 14%. Estos son comprados a la subsidiaria peruana de Mobil Oil quien ofrece un servicio de preparación de una mezcla especial requerida por la empresa. Otros bienes que representan una proporción importante de los suministros son la Cal y el Cianuro de Sodio con un promedio de 7% y 9% durante el periodo. En el caso de la cal, sus compras han ido aumentando en los últimos años debido al aumento en la producción. Su importancia como insumo va a seguir aumentando por lo que una empresa del Grupo Buenaventura está montando una calera para extraer este mineral. Finalmente, los suministros generales y de mantenimiento representan conjuntamente alrededor de 12% de las compras del periodo.

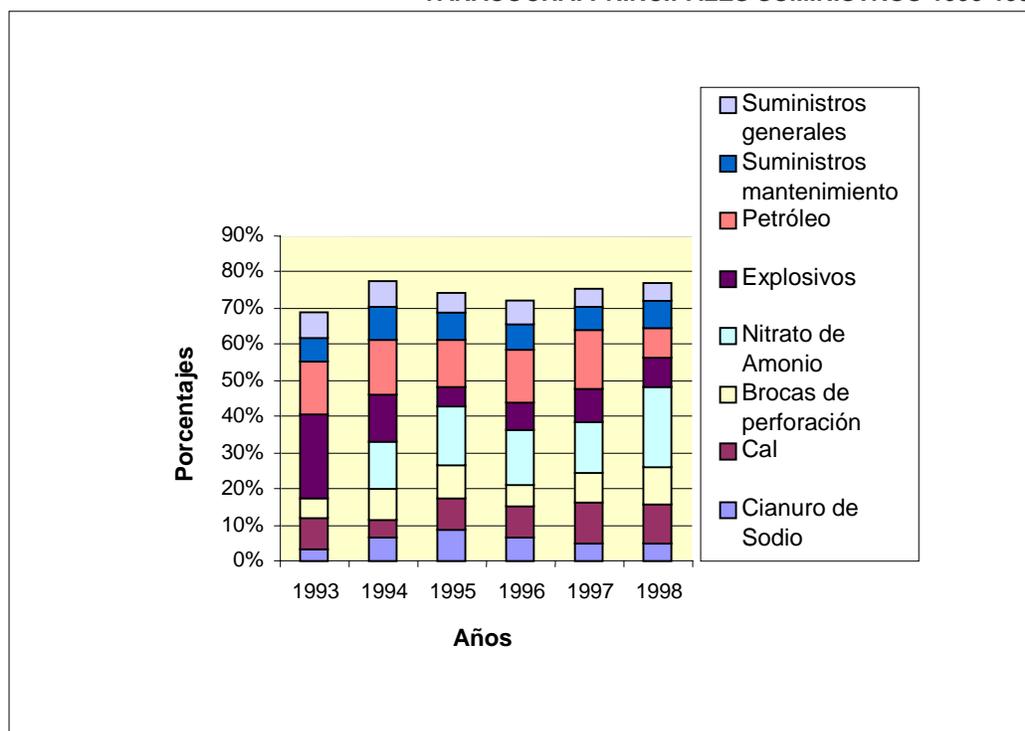
<sup>46</sup> Es decir, hacer la mezcla del nitrato de amonio con otras sustancias para convertirlo en ANFO en camiones fábrica, rellenar los taladros perforados con el ANFO y con emulsiones, colocar los fulminantes y ejecutar las explosiones.

<sup>47</sup> Aunque Yanacocha ha mantenido a las dos empresas como proveedores, Dyno Nobel o SEMINCO ha sido el proveedor principal de explosivos y de los servicios de voladura en los últimos años.

<sup>48</sup> Las brocas de perforación se importan debido a que el calibre utilizado por Yanacocha en sus operaciones es mayor que el de las brocas que se producen en el país.

Gráfico 2

## YANACOCHA: PRINCIPALES SUMINISTROS-1993-1998



Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por Minera Yanacocha S.A.

## 6.2 Proveedores de servicios

Los proveedores de servicios son más numerosos que los proveedores de bienes. Esto se debe principalmente a la política de Minera Yanacocha de subcontratar labores que pueden ser ejecutadas por terceros. Esto permite a la empresa mantener sus costos de producción bajos debido a la poca carga laboral que mantiene. A pesar de que el sistema de contrata no es nuevo en la minería peruana, esta empresa ha sido la primera en el Perú que ha hecho uso extenso de este sistema. Minera Yanacocha S.A. sólo controla directamente las labores de exploración, perforación, lixiviación y procesamiento; mientras que los contratistas se hacen cargo de la voladura, acarreo y el carguío del material hacia los *pads* de lixiviación.

Al igual que los proveedores de bienes, los proveedores de servicios también han experimentado un aumento durante el periodo de operación de la mina. En 1993, habían 566 empresas proveedoras de servicios mientras que en 1998 el número había aumentado a 980. El Cuadro 11 muestra que también existe un alto nivel de concentración en las compras de servicios y que ésta ha disminuido ligeramente en los últimos 5 años. También se aprecia que hay mayor participación de empresas cajamarquinas —habiéndose incrementado en casi el doble, de 174 a 336— y, que además algunas de estas empresas están entre los mayores proveedores de servicios de Yanacocha. Un ejemplo importante es CONGECASA, un consorcio de 7 contratistas cajamarquinos que fueron contratados para trabajos de movimiento de tierras y que llegó a facturar un poco más de US\$7 millones en 1998, convirtiéndose en el quinto mayor proveedor de servicios de la empresa. Lamentablemente,

el consorcio se desactivó al año siguiente por problemas internos<sup>49</sup>. La otra empresa cajamarquina que figura entre los 5 primeros proveedores es Minera Chaupiloma, de propiedad de Newmont y Buenaventura, a quien se le paga *royalties* por ser propietaria de tierras que usufructa Yanacocha.

**Cuadro 11**  
**YANACOCHA: EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS**

	1993			1998		
	C5	C10	C20	C5	C10	C20
Concentración	58%	78%	91%	60%	72%	85%
Lima	5	9	16	3	6	13
Cajamarca	0	0	0	2	2	4
Extranjero	0	1	4	0	2	3
Nacional	5	9	16	5	8	17
Nac. Subsidiaria	2	2	4	3	4	8

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos provistos por Minera Yanacocha S.A.

Nota: C5, C10 y C20 denotan los niveles de concentración en ventas de las 5, 10 y 20 empresas con mayor facturación.

En términos generales, el Cuadro 12 muestra que la presencia de las empresas cajamarquinas en la venta de servicios ha aumentado de 2% en 1993 hasta 15.5% en 1998, mientras que la presencia de empresas limeñas ha disminuido de 89% a 72.6%, al mismo tiempo que se da un pequeño incremento en la participación de las empresas extranjeras —de 5.9% a 8.5%. Estos cambios se deben principalmente a que la naturaleza de la mayoría de los servicios es no transable y, por lo tanto, se requiere que las unidades productivas estén cerca del cliente<sup>50</sup>. Por otro lado, hay servicios más intensivos en *know how* como los servicios de consultoría, ensayos de laboratorios y el acarreo y carguío de grandes volúmenes de material, los cuales son provistos por directamente por empresas extranjeras o sus subsidiarias. Un ejemplo claro de esto es que el contratista más grande de Yanacocha, quien se encarga del acarreo y carguío del mineral explotado, es una empresa subsidiaria de una empresa alemana —i.e. Zublin<sup>51</sup>. Asimismo, de acuerdo a las opiniones de algunos funcionarios de Yanacocha, algunas empresas contratistas peruanas mejoraron su desempeño luego de haberse asociado con empresas extranjeras.

Finalmente, el Cuadro 12 también muestra que las compras de servicios han aumentado considerablemente en los últimos 5 años. En 1993, las compras de servicios ascendieron a US\$36 millones mientras que, en 1998, alcanzaban US\$175 millones. Nuevamente, el aumento de producción es principal responsable del aumento de compras de servicios. En 1998, la empresa ha movilizado más de 60 millones de TM de mineral y material estéril —lo cual se hace a través de contratistas como Zublin, Odebrecht, Translei, etc.—, excediendo en más de 20 TM el movimiento de tierras efectuado en el año anterior.

<sup>49</sup> Aparentemente, rivalidades internas al interior del consorcio impidieron que estas empresas trabajasen juntas, lo cual afectó su rendimiento y Minera Yanacocha, luego de dos llamadas de atención, rescindió el contrato.

<sup>50</sup> Lo cual no significa que la empresa considere que la calidad de los servicios ofrecidos por la mayoría de las empresas cajamarquinas sea el adecuado. Al respecto, Yanacocha considera que sus compras locales podrían ser mayores de contar con servicios de mayor calidad.

<sup>51</sup> Al parecer el contacto con esta empresa se hizo a través de la subsidiaria en Chile.

Cuadro 12

## YANACOCHA: COMPRAS DE SERVICIOS-1993-1998

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Cajamarca	2.0%	3.2%	10.3%	11.5%	14.5%	15.6%
Provincias	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%
Lima	88.8%	79.9%	74.5%	78.8%	75.7%	72.6%
Exterior	5.9%	13.0%	11.0%	6.3%	6.8%	8.5%
Afiliadas	3.3%	3.7%	4.0%	3.4%	2.9%	3.0%
Compras US\$	36,351,326	51,805,439	75,912,551	101,144,394	166,831,588	174,775,748

Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por Minera Yanacocha S.A.

### 6.3 Instituciones

Como se mencionó anteriormente, existe un denso tejido institucional minero en el Perú. Dichas instituciones se han creado a lo largo del último siglo y a pesar de que algunas de ellas pueden mantener un perfil bajo como institución prestan valiosos servicios para sus asociados y sirven para establecer relaciones estrechas entre ellos.

Minera Yanacocha S.A. es miembro de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), al igual que la mayor parte de las empresas mineras en el país. Debido a ser una de las primeras grandes inversiones mineras realizadas luego de la liberalización de mercados, Yanacocha ha servido de palanca política para resaltar la disposición del capital extranjero de invertir, así como para mostrar un nuevo tipo de operación minera en el país. Las relaciones entre Yanacocha y la SNMPE son aún más estrechas si se considera que el Ing. Roque Benavides, una de las cabezas del Grupo Buenaventura, fue Presidente de la SNMPE durante el periodo 1993-94.

Por otro lado, Yanacocha mantiene relaciones indirectas, a través de su personal profesional, y estrechas con instituciones profesionales como el Instituto de Ingenieros de Minas y la Sociedad de Geología del Perú. Es común que los profesionales contribuyan con artículos, presentaciones y otros trabajos en las revistas, conferencias y convenciones que estas instituciones organizan. De hecho, se han publicado varios artículos y trabajos técnicos sobre Yanacocha, sus yacimientos, la tecnología utilizada, su manejo ambiental, etc.; así como se han realizado varias visitas a la empresa organizadas por distintas instituciones. Este tipo de relación, muy común entre los profesionales de minería, contribuye a la transferencia de conocimiento y a generar externalidades positivas o *spillovers* entre operaciones mineras<sup>52</sup>.

Las relaciones con instituciones gubernamentales son las típicas a establecerse. La empresa cumple con todos los requerimientos solicitados por ley por el Ministerio de Energía y Minas.

Las relaciones con instituciones educativas o de entrenamiento minero son menos evidentes, quizás por el relativamente corto periodo de operaciones de la empresa y por la modalidad de trabajo bajo el sistema de contrata. A diferencia de otras empresas mineras con más años de funcionamiento y con mayor personal directo como Southern Perú o Cerro Verde, no existe una preferencia o convenios de entrenamiento del personal. Los entrenamientos en servicios auxiliares como mantenimiento, electricidad y control central de operaciones no son realizados tan frecuentemente o en la misma escala que en otras empresas mineras. La razón es que el personal

<sup>52</sup> De hecho, durante la visita realizada a las operaciones de la empresa, se encontró que algunos de los profesionales habían trabajado en otras empresas mineras. Lo cual indica movilidad del capital humano.

directo es mucho menor y el entrenamiento del personal de contratistas corre por cuenta del contratista. Por lo tanto, no es necesario mantener una relación tan estrecha con las instituciones técnicas.

Minera Yanacocha S.A. ha tratado de establecer relaciones con instituciones locales. De hecho, la empresa ha propiciado la creación de instituciones de promoción social y productiva con las cuales realiza proyectos de desarrollo y otras obras conjuntas. Sin embargo, las relaciones de la empresa con algunas instituciones locales son un poco conflictivas. Al parecer la percepción de la opinión pública cajamarquina es que Yanacocha es un ente demasiado poderoso y del cual hay que cuidarse. Por lo tanto, cualquier iniciativa de la empresa es fácilmente mal interpretada. Por ejemplo, la empresa ofreció a la Universidad de Cajamarca que varios de los directivos de la empresa dictasen una serie de charlas académicas a los alumnos de la Maestría de Medio Ambiente. El ofrecimiento no se llegó a cristalizar por el temor de los docentes universitarios a que los profesionales de Yanacocha los desplazaran como tales. La versión de la universidad es que no podían aceptar charlas por parte de funcionarios de una entidad que está siendo cuestionada precisamente por su manejo ambiental. Es así, que varias propuestas de la Oficina de Relaciones Públicas de la empresa han sido dejadas de lado hasta que se den condiciones más favorables.

#### **6.4 Clientes de Minera Yanacocha S.A**

Toda la producción de oro de Yanacocha es vendida a una refinería de oro en Estados Unidos, por lo que no hay ninguna articulación ‘hacia delante’ con la industria nacional.

### **7. Configuración del *network* industrial articulado a través de Minera Yanacocha S.A.**

El Gráfico 3 muestra la configuración del *network* industrial articulado a través de Minera Yanacocha S.A. Como se mencionó anteriormente, los principales agentes son los proveedores de bienes y servicios con los cuales se establecen encadenamientos ‘hacia atrás’. Los proveedores de bienes se pueden dividir en dos categorías: productores nacionales y comercializadores de bienes importados. Con los primeros la articulación de la empresa es débil debido, por un lado, a que la tecnología requerida por las operaciones de la mina sobrepasa a la que pueden ofrecer los productores nacionales y, por otro, a que los productores nacionales están sufriendo las consecuencias de la desaparición de varias ramas industriales nacionales. Esta débil relación no es una sorpresa ya que en diferentes etapas históricas de la minería peruana se ha dado una relación similar entre las grandes empresas mineras —usualmente extranjeras— y los productores nacionales. Sin embargo, esto no significa que esta relación no pueda fortalecerse en el futuro.

Los comercializadores de bienes importados, por su parte, mantienen una relación más estrecha con la empresa en la medida que las operaciones de la empresa continúen ampliándose y que no se impongan trabas a la libre importación de bienes y equipos mineros.

Los proveedores de servicios también se pueden dividir en dos grupos: los contratistas y los proveedores de otros servicios. Dentro de los agentes de este *network* industrial, los contratistas mineros son el grupo de agentes más importante. Como ya se mencionó, estos contratistas operan dentro del yacimiento y se encargan de algunas operaciones que son cruciales para la explotación del mineral aunque el nivel de *know how* involucrado no sea muy elevado, como las labores de acarreo y carguío, movimiento de tierras en general y voladura. La relación con estas empresas es medular para mantener la eficiencia y competitividad de Minera Yanacocha S.A. Por un lado, la empresa depende de ellos para mantener los cronogramas y niveles de explotación planeados, lo cual implica celeridad en el desempeño de las labores así como la mantenimiento de los niveles de seguridad. Por otro lado, las empresas contratistas dependen de Yanacocha para su supervivencia

pues ellas asumen grandes compromisos financieros —i.e. créditos para la compra de equipos— y laborales —i.e. contratos y en la mayoría de los casos la provisión de alojamiento— para poder actuar como contratistas.

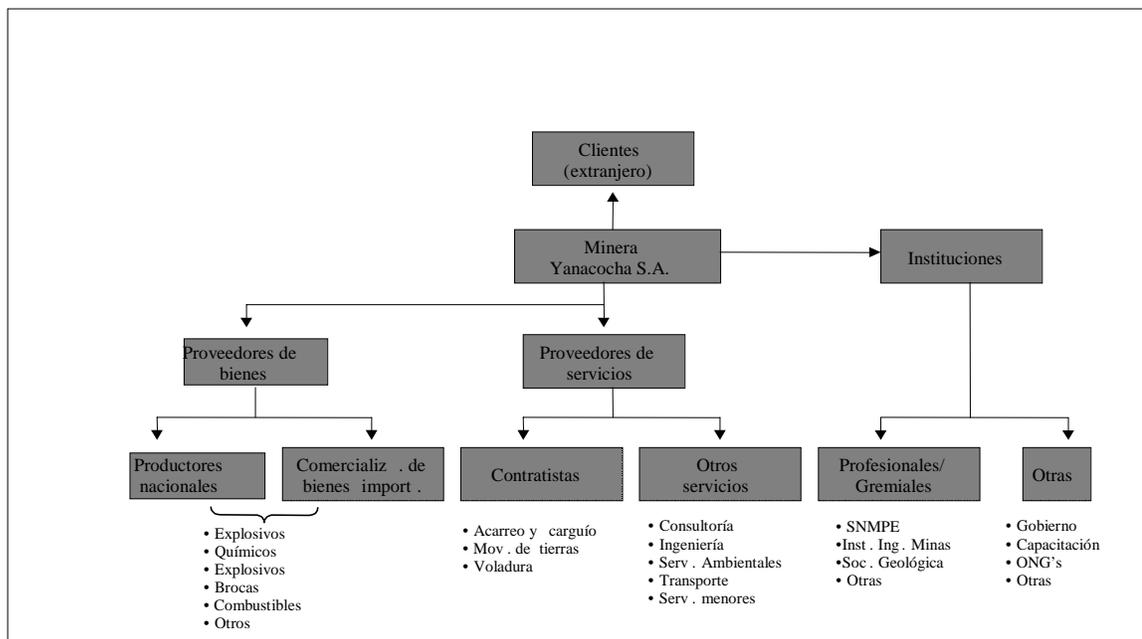
En el segmento de proveedores de otros servicios hay una gran variabilidad. Por un lado, se tienen los servicios especializados e intensivos en conocimiento que son contratados desde Lima y directamente del extranjero. Estos servicios engloban principalmente a los servicios de consultoría e ingeniería. Para estos servicios no existe una oferta local o regional. Por otro lado, se tienen el resto de servicios que son provistos mayormente por agentes locales y nacionales. En este rubro, hay una mayor participación de empresas locales que cubren las necesidades de alojamiento, alimentación, transporte de personal, limpieza, etc.

El Gráfico 3 también muestra que hay una serie de instituciones con las cuales la empresa tiene relaciones ‘laterales’, es decir, que si bien no contribuyen directamente a la producción son importantes para asegurar un buen funcionamiento. Algunas de estas instituciones son profesionales con las cuales la relación se da a través de los profesionales que trabajan en la empresa. Por formación, los profesionales mineros suelen mantener un *network* de relaciones estrechas que se cristaliza en la participación en convenciones y la presentación de trabajos técnicos. Otras instituciones como la Sociedad de Minería son gremiales y con las cuales las relaciones son formales a nivel de empresa. También hay una serie de relaciones que se dan con instancias del gobierno nacional y regional, instituciones educativas y de capacitación y organizaciones sin fines de lucro.

Finalmente, Minera Yanacocha no mantiene relaciones con agentes nacionales que se encuentren en etapas posteriores de la cadena de producción minera ya que la totalidad de la producción es vendida directamente al extranjero. Asimismo, debido a la tecnología de producción utilizada, la empresa internaliza el procesamiento del mineral con lo cual las operaciones de Yanacocha son integradas verticalmente hasta el proceso de refinación cuyo producto final son las barras doré. La comercialización de estas barras se hace directamente por lo que no hay agentes que se encarguen de colocar estas barras en el mercado internacional.

Gráfico 3

**NETWORK MINERO YANACOCCHA A TRAVÉS DE MINERA YANACOCCHA S.A.**



## 8. Puntos fuertes y débiles del *network*

De acuerdo a la información presentada anteriormente y a las opiniones vertidas por representantes de Minera Yanacocha S.A. se identificaron algunos segmentos específicos en los cuales se podría reforzar el *network* industrial a través de la empresa.

### 8.1 Servicios mineros y generales

En primer lugar, se da un gran potencial de desarrollo en el segmento de proveedores de servicios y, específicamente de contratistas mineros. Como se mencionó anteriormente, la política de la empresa es de subcontratar la mayor cantidad de labores a terceros. Esto presenta enormes posibilidades para la creación de empresas nacionales e, incluso, locales y regionales. Conforme sigan las operaciones de la mina, se requerirá de un mayor movimiento de tierras —incluyendo acarreo y carguío de material como de material estéril—, una ampliación de las actividades de voladura y de instalación y mantenimiento de *pads* de lixiviación. Al mismo tiempo que se incrementarán las labores de reforestación —por el agotamiento de algunos yacimientos— y algunas labores de mantenimiento y de servicios al personal<sup>53</sup>.

Sin embargo, para que este potencial se cristalice es necesario que las empresas contratistas estén dispuestas a fijarse normas mínimas de eficiencia interna y saber anticipar las necesidades de Yanacocha. Estos dos puntos parecen haber sido cruciales en el fracaso del consorcio CONGECASA<sup>54</sup>. Las empresas que formaron este consorcio aparentemente siguieron funcionando como empresas independientes olvidándose que la razón de haber formado el consorcio era que Yanacocha quería tratar con una sola entidad que coordinara las operaciones para mantener el nivel de eficiencia requerido<sup>55</sup>. Por otro lado, un tema que al parecer no es prioritario para los contratistas pero que lo será para Yanacocha en el futuro —así como para la mayoría de empresas mineras— es el de seguridad. Un problema de las contratistas mineras es que al dejarse en manos del contratista la capacitación en seguridad minera, ésta presenta un punto débil que incide en la eficiencia de toda la operación —i.e. un accidente significa el detenimiento de la producción. En la medida en que las empresas nacionales —nacionales y/o locales— manejen estos dos criterios se podrá aprovechar la oportunidad que se presenta por una creciente demanda potencial en servicios, no sólo en Yanacocha sino en los proyectos mineros aledaños.

En segundo lugar, conforme se sigan explotando los diferentes yacimientos su complejidad aumentará así como la demanda de servicios especializados e intensivos en conocimiento. Algunos de estos servicios serán provistos por empresas extranjeras —como los servicios de mecánica de rocas en los cuales los laboratorios foráneos superan a los nacionales. Pero también hay servicios que sí pueden brindarse nacional o localmente. Entre ellos, se encuentran los de consultoría medio ambiental que gracias a la nueva legislación minera ha permitido que surjan empresas auditoras que pueden monitorear y controlar que se cumplan con los estándares establecidos por ley, y más importante aún pueden elaborar planes preventivos y de mejoramiento del manejo ambiental. Otro servicio que acrecentará su importancia en el futuro, es el de tratamiento metalúrgico ya que la explotación continua de los yacimientos acrecentará el nivel de complejidad de los minerales a ser explotados. En el país existe una gran tradición de manejo de minerales complejos debido a las características geológicas y mineralógicas de los yacimientos peruanos. Servicios como éste

---

<sup>53</sup> Minera Yanacocha S.A ha anunciado que al incrementarse sus operaciones en los próximos años requerirán de mayor personal, el cual será incluido en la planilla de la empresa a pesar de que cumplan labores a través de los contratistas (Minas y Petróleo, 1998).

<sup>54</sup> Este consorcio fue creado con el apoyo de Yanacocha. Estaba conformado por 5 empresas contratistas cajamarquinas a quienes se contrató para el movimiento de tierras. En 1998, este consorcio facturó por un monto de alrededor a US\$ 7 millones.

<sup>55</sup> Según funcionarios de Yanacocha, este es un punto en el cual los contratistas extranjeros aventajan a los nacionales. A pesar de que las labores de contrata no involucran mayor conocimiento técnico en relación a otras labores dentro del proceso minero, parece ser que hay una serie de prácticas y de administración de las labores que repercuten en la eficiencia de la contrata.

pueden ser brindados por laboratorios privados, así como aquellos pertenecientes a las universidades y a otros centros de capacitación minera<sup>56</sup>.

En tercer lugar, el aumento de las operaciones de Yanacocha implica que la demanda por servicios menores también aumentará. Este es un área en el que las empresas cajamarquinas pueden beneficiarse grandemente. El aumento de personal, por ejemplo, aumentará la demanda por servicios de alojamiento, alimentación y transporte; así como también aumentará la demanda por servicios de salud —especialmente preventivos y de salubridad ocupacional.

## 8.2 Insumos y otros bienes mineros

En la provisión de insumos y otros bienes mineros también se da una serie de oportunidades aunque éstas dependen en mayor medida de las complementariedades en el conjunto del aparato productivo nacional.

En primer lugar, la producción de explosivos cuenta con una larga trayectoria en el país. Aunque las empresas de explosivos nacionales, como EXSA, han perdido competitividad ante proveedores extranjeros, se están dando pasos hacia la recuperación del mercado interno. La principal desventaja de los productores de explosivos es la falta de insumos nacionales —i.e. nitrato de amonio— para la fabricación de ANFO<sup>57</sup>. Ante esto, EXSA tiene planificada la construcción de una planta de nitrato de amonio en Pisco (Ica)<sup>58</sup>. Esta planta estaría usando como principal insumo el gas proveniente de Camisea, por lo que planta depende de la ejecución de este proyecto. EXSA sólo estaría esperando que se aprobara el proyecto de Camisea para empezar la construcción de su planta ya que mientras se construye el gasoducto estaría dispuesta a importar el nitrato de amonio.

Mientras tanto, EXSA y otras empresas nacionales, como FAMESA (Fábrica de Mechas y Explosivos) han empezado desde hace algunos años la producción de emulsiones —i.e. sustancia que aísla el explosivo del agua que pueda haber en los taladros. Asimismo, estas empresas están ofreciendo un nuevo servicio a las empresas mineras: el servicio integral de voladura. Este servicio es el que las grandes empresas mineras, como Yanacocha, están requiriendo. Este servicio consiste en la preparación *in situ* del ANFO —i.e. en los llamados camiones fábrica—; en el relleno de los taladros con el explosivo y emulsiones; en la colocación de los fulminantes; y finalmente, en la detonación de las cargas.

La recuperación de la competitividad de las empresas nacionales de explosivos se está apreciando en la entrada de las mismas como proveedores de otras empresas mineras latinoamericanas. Por ejemplo, EXSA ha sido aceptada como proveedor de CODELCO y está cumpliendo un periodo de prueba de 5 años, luego de los cuales puede licitar por el 100% del suministro de explosivos de dicha empresa.

Al igual que en el caso de servicios, el aumento de producción de Yanacocha presenta una gran demanda potencial para estos productores nacionales de explosivos. Más aún, la presencia de

<sup>56</sup> Un ejemplo destacable es la incursión del TECSUP, un centro de formación técnica industrial que hace unos pocos años ha empezado a brindar entrenamiento en procesos químicos y metalúrgicos. TECSUP, a partir de su experiencia con una empresa minera mediana en la construcción de una planta piloto de lixiviación bacteriana, ahora brinda servicios de consultoría metalúrgica y mineralógica.

<sup>57</sup> El nitrato de amonio se producía en la fábrica de Cachimayo (Cuzco). Problemas de falta de energía, así como una tecnología obsoleta, además de altos costos de transporte impedían que el suministro nacional fuese competitivo. Al cerrarse la planta de Cachimayo, las empresas nacionales de explosivos se encuentran en desventaja con respecto a los productores extranjeros quienes pueden contar con una oferta estable de este insumo. Según un funcionario de EXSA, esta última es la principal razón para haber perdido la licitación de servicios de voladura en el nuevo proyecto de Antamina.

<sup>58</sup> Las zonas aledañas a la ciudad de Pisco son bastante atractivas para la localización de plantas industriales. Esto se debe a que Pisco cuenta con un puerto del cual se puede despachar la producción a distintas zonas del país así como exportar directamente a otros países.

prospectos y futuros proyectos mineros en la zona aumentan las oportunidades comerciales de las empresas de explosivos.

En segundo lugar, el aumento de producción de Yanacocha ha aumentado sus requerimientos de cal —usada en el proceso de lixiviación para asegurar un alto nivel de acidez en los *pads*. Esto ha incentivado la construcción de una planta de cal por parte del Grupo Buenaventura<sup>59</sup>. La planta de cal de China Linda está localizada a 5 Km. del yacimiento Maqui Maqui y muy pronto entrará en funcionamiento<sup>60</sup>. Debido a su cercanía abastecerá todos los requerimientos de Yanacocha, pero también podrá abastecer a otras operaciones mineras de la zona.

La construcción de la planta de China Linda, aparte de constituir un proceso de integración vertical por parte del Grupo Buenaventura, presenta oportunidades y complementariedades con otros segmentos del *network* estudiado. Por ejemplo, la calera demandará de explosivos para su explotación. Asimismo, demandará de otros bienes y servicios que podrían ser provistos localmente por no ser tan exigentes tecnológicamente —i.e. suministros y servicios de perforación.

En tercer lugar, los combustibles son un segmento importante en este *network* industrial<sup>61</sup>. Aunque el petróleo es comprado a una empresa nacional —i.e. subsidiaria de Mobil Oil—, parte de éste tiene que ser importado por la poca oferta nacional. En la medida en que la producción interna de hidrocarburos aumente, el abastecimiento de combustibles será nacional. Asimismo, el tema de la producción nacional de hidrocarburos también hace referencia a la posibilidad de crear una industria petroquímica en el país. Varios insumos mineros —como algunos reactivos químicos— tienen como insumo principal productos petroquímicos y la inexistencia de una producción nacional de los mismos impide que estos insumos mineros se produzcan eficientemente en el país.

En cuarto lugar, operaciones mineras como Yanacocha requieren un abastecimiento constante de acero y de otros productos fabricados con este metal. Por un lado, la mayor parte de los equipos mineros tienen piezas de desgaste de acero que es necesario cambiar frecuentemente. En Yanacocha, estas piezas son compradas directamente a las empresas comercializadoras de bienes de capital ya que de esta manera se asegura que la calidad de la pieza reúna las condiciones técnicas requeridas para el buen funcionamiento del equipo. Sin embargo, muchas veces estas piezas pueden ser fabricadas directamente en el país pero existen problemas de escala más que de calidad que pueden estar frenando el abastecimiento nacional de estas piezas. Según un funcionario de una empresa productora de piezas y perfiles de acero, la calidad del acero no es el impedimento ya que los productos que ellos fabrican están sujetos a estándares internacionales —i.e. ISO y otros estándares propios de los productos de acero<sup>62</sup>. Sin embargo, el problema se presenta por la escala de producción que ellos deben asegurar para que sea rentable la producción de una pieza en particular. Nuevamente, en este caso se da un problema de complementariedad. La principal limitación para la producción a escalas menores es el alto costo de la energía. Este funcionario

---

<sup>59</sup> La construcción de esta planta representa un intento de integración vertical por parte del Grupo Buenaventura. Visto a través del enfoque de *clusters*, el inicio de este proceso podría ser perjudicial porque eliminaría una fuente de interacciones con agentes locales. Sin embargo, dadas las pocas probabilidades de que agentes locales realicen esta inversión además de la participación de otras empresas del grupo en esta iniciativa (Buenaventura Ingenieros) y el eventual aumento de su capacidad tecnológica, este intento de integración vertical es preferible a que no se realice esta inversión.

<sup>60</sup> Una alcance importante de la construcción de esta planta de cal es que su diseño, estudio de impacto ambiental y construcción fueron encargados a Buenaventura Ingenieros S.A. (BISA) —una empresa nacional. Esta designación ha significado una gran oportunidad de aprendizaje para esta empresa nacional que podrá, eventualmente, generar *spillovers* ya que el mercado de BISA son las empresas del sector minero.

<sup>61</sup> Dentro de la estrategia corporativa del Grupo Buenaventura también hay un interés en petróleo. A través de BISA, el grupo ha entrado a la exploración petrolera en la selva peruana. Esta experiencia se realizó mediante un *joint-venture* entre BISA (55%) y las empresas extranjeras Duke Energy (22.5%) y Mosbacher Energy (22.5%).

<sup>62</sup> Al respecto, parece ser que la existencia de distintos estándares —i.e. americano, europeo y japonés, entre otros— pueda estar creando barreras de entrada a los productores nacionales. Por ejemplo, si un productor nacional está certificado con un determinado estándar puede estar vedado a producir partes de reposición de equipos que usan otro estándar a pesar de que haya correspondencia entre ambos.

expresó su optimismo de que la puesta en marcha del proyecto Camisea permitiría reducir sus costos así como mencionó planes futuros para la construcción de una pequeña planta siderúrgica en Pisco (Ica).

Existen mejores posibilidades en el suministro nacional de aceros estructurales. El crecimiento de Yanacocha así como la puesta en marcha de la planta de cal requerirán de la construcción de estructuras metálicas que pueden ser abastecidas por productores nacionales —i.e. FIMA y FAMIA.

Por otro lado, un rubro importante de suministro en Yanacocha son las brocas y otros suministros de perforación. Actualmente, la empresa tiene que importar las brocas debido a que el calibre utilizado en las operaciones es mayor que el que se produce en el país. Sin embargo, el aumento de las operaciones de Yanacocha puede aumentar su demanda por brocas nacionales al aumentar la exploración y la cubicación de reservas.

En quinto lugar, un rubro de suministro que si bien no es tan importante en términos de costos pero que presenta un gran potencial para el desarrollo de un nuevo segmento dentro del *network* es el de productos plásticos. El proceso de lixiviación y el adecuado manejo ambiental requiere que los *pads* de lixiviación así como las pozas de colección sean aisladas por medio de láminas de polietileno de alta densidad. La ampliación de las operaciones ha resultado en la construcción de un *pad* de lixiviación adicional y con el tiempo se prevé la construcción de otros más. Actualmente, este material se compra a una empresa importadora, ya que no hay una producción nacional de este material y se contrata a una empresa para que fabrique los *pads* bajo los requerimientos de Yanacocha. Nuevamente, aquí hay complementariedades con otras industrias mencionadas anteriormente. La falta de una industria petroquímica nacional elimina la posibilidad de producción de este material cuyo uso se extiende a otros productos mineros como empaquetaduras, recubrimientos varios, etc.

Finalmente, como se mencionó anteriormente, la articulación de Yanacocha con los productores nacionales de equipos mineros es limitada. Sin embargo, la participación de BISA en el diseño de la planta de cal y de planes de manejo ambiental puede redundar en la demanda de construcción y/o instalación de equipos que pueden ser asignados a productores nacionales. En este sentido, la articulación de Yanacocha con la empresa de ingeniería del grupo Buenaventura genera un espacio de aprendizaje para esta empresa al mismo tiempo que permite que a las empresas metal mecánicas nacionales se les abra una posibilidad de mercado cerrada si es que quien se encarga del diseño es una empresa de ingeniería extranjera<sup>63</sup>.

---

<sup>63</sup> Como se mencionó anteriormente, los procesos de licitación de grandes proyectos mineros ponen en desventaja a los productores nacionales de equipos debido a que las empresas de ingeniería extranjeras suelen comprar los equipos a sus propios proveedores en el esquema EPCM (Engineering-Procurement-Construction-Management).



## V. Recomendaciones de política

---

La sección anterior identifica cuatro debilidades del *network* articulado alrededor de Yanacocha. En primer lugar, se dan escasas relaciones productivas y comerciales con los agentes de la zona mientras que hay una mayor articulación con agentes productivos e institucionales de Lima. En segundo lugar, aun cuando la mayor parte de las relaciones productivas se dan con empresas limeñas, la debilidad tecnológica del sector industrial genera una dependencia de tecnología extranjera y limita a las empresas a un rol comercializador. En tercer lugar, hay un potencial nicho de competitividad para las empresas cajamarquinas en la provisión de servicios no intensivos en conocimiento. Finalmente, debido al poco desarrollo institucional en Cajamarca, la empresa mantiene relaciones con instituciones públicas y gremiales en Lima.

Lo anterior apunta a problemas en la estructura productiva tanto regional como nacional. Por un lado, hay un problema de complementariedad productiva entre el sector minero y el industrial y, por ende, un problema de coordinación económica. La presencia de un sector dinámico en la economía no induce necesariamente la generación y dinamismo de otras actividades económicas debido a los altos montos de inversión requeridos y el riesgo que ello conlleva y a la limitación tecnológica y de gestión de los agentes. Por otro lado, y como consecuencia del anterior, los costos de transacción en el Perú son elevados lo cual disminuye las posibilidades de que generen nuevos proyectos de inversión y con ello se diversifique la estructura productiva nacional —o dicho de otra manera, aumente la división del trabajo y la especialización en la economía.

Por lo tanto, para la consolidación del *network* articulado alrededor de Yanacocha, y de cualquier *network* o *cluster* industrial, se debe resolver el problema de coordinación económica. Esto lleva a una participación más activa del gobierno para que a través del diseño de políticas sectoriales y multisectoriales, emita las señales necesarias a los agentes económicos sobre la rentabilidad a largo plazo de algunas actividades económicas y reduzca sus niveles de riesgo. Por ejemplo, en el caso de la minería y de su interrelación con el sector industrial, la política minera debería contemplar incentivos para aumentar las compras provenientes del sector industrial sin que ello implique imposiciones y/o afecte la eficiencia de las operaciones mineras. Estos incentivos no requerirían necesariamente de un aumento del gasto fiscal o de una disminución de la carga impositiva gravada a las empresas, sino que se pueden ensayar esquemas creativos para trasladar partidas presupuestales. Por otro lado, la política industrial debería contemplar el mejoramiento de la calidad de la producción nacional así como de los niveles de productividad de las empresas, de tal manera, que se puedan satisfacer nacionalmente las necesidades de empresas como Yanacocha. Del mismo modo, las empresas industriales que cumplieren con los objetivos antes señalados podrían ser premiadas con incentivos tributarios.

En lo referente a políticas específicas para la consolidación del *network* articulado alrededor de Yanacocha, se debería tener en cuenta dos objetivos principales: el mejoramiento de la infraestructura productiva y tecnológica que permita el establecimiento de nuevas empresas e instituciones en Cajamarca; y el mejoramiento de la capacidad de absorción de las empresas para que se dé una efectiva transferencia tecnológica.

Sin embargo dado que la minería es una actividad con escasos encadenamientos productivos —muchos de ellos conformados por actividades de gran escala de producción— y que en el corto y mediano plazo muchos productos deberán seguir siendo adquiridos por empresas que se encuentran fuera de la región. Por lo tanto, una consolidación de este *network* debe considerar también el establecimiento de proveedores nacionales aun cuando éstos localicen sus plantas fuera de Cajamarca.

## **1. Mejoramiento de la infraestructura productiva y tecnológica**

Cajamarca, al ser uno de los departamentos más pobres del país, no cuenta con una infraestructura pública que atraiga la localización de empresas. Si bien es cierto que la puesta en marcha del proyecto Yanacocha ha contribuido a la construcción y mejoramiento de carreteras; y a la ampliación de servicios de alumbrado y de agua potable, entre otros. Sin embargo, el acceso vial hacia/desde Lima y otras zonas aún es limitado, asimismo la capacidad instalada de energía eléctrica resulta insuficiente para la construcción de un parque industrial. Por otro lado, el estudio de caso ha revelado que uno de los principales impedimentos para el establecimiento de relaciones productivas con los agentes de la zona es su poca capacidad productiva y tecnológica. Más aún, pese a los esfuerzos de la minera por organizar a pequeños contratistas la falta de una institución de asesoría y/o evaluación impidió que se consolidasen en una empresa con la que se pudiese establecer una relación de largo plazo.

Lo anterior apunta al vacío institucional existente en Cajamarca que aumenta los costos de transacción de Yanacocha y de cualquier otra empresa de similar tamaño que quiera instalarse en la zona. En primer lugar, no hay oficinas públicas con poder de decisión ni autonomía financiera en la zona que puedan diseñar un plan de desarrollo regional. Esto explica que a pesar de existir una fuente de ingresos proveniente del canon minero —aunque la canalización de estos fondos dista de ser eficiente—, los mismos no se inviertan en proyectos que apoyen a la actividad productiva. En segundo lugar, tampoco están presentes instituciones gremiales como la Sociedad de Minería, de Industrias o de Pequeñas Empresas que presten servicios de asesoría, actualización y/o

capacitación. Sin ellas es imposible que las empresas locales puedan mejorar la calidad de los bienes y servicios que ofertan. En tercer lugar, la Universidad de Cajamarca, principal agente de capacitación e investigación en la zona, mantiene una escasa articulación con el sector productivo. Esto se da principalmente por la falta de planeación conjunta con otros agentes.

De lo anterior, una primera medida de política que se tiene que tomar es el establecimiento de oficinas públicas, tanto del sector minería como industria, que permitan descentralizar las funciones que actualmente se realizan en Lima. Estas oficinas deberían tener asignados fondos —tal vez parte del canon minero junto con una contraparte del presupuesto nacional o una fuente internacional. Los fondos se utilizarían para inversión en infraestructura física así como el establecimiento de programas de apoyo a las empresas. Asimismo, las instituciones gremiales también deberían establecer oficinas en la zona o compartir instalaciones con la Cámara de Comercio de Cajamarca. Estas instituciones, además de las funciones de representación, deberían organizar eventos para promover la inversión en la región, brindar información y capacitación sobre temas de financiamiento, técnicas gerenciales, logística, etc.<sup>64</sup>, y principalmente promover la cooperación entre empresas —ya sea en proyectos conjuntos o estableciendo relaciones de subcontratación entre empresas pequeñas y grandes<sup>65</sup>.

Otra medida de política es el establecimiento de instituciones de capacitación técnica y de provisión de servicios tecnológicos. Instituciones como el TECSUP y SENATI deberían tener filiales en la zona donde no sólo se entrene a personal de mando medio sino también se brinden servicios de información tecnológica, control de calidad, análisis y ensayos, construcción de prototipos, entre otros. Asimismo, estas instituciones deberían establecer relaciones estrechas con la Universidad de Cajamarca para aunar esfuerzos en la formación de recursos humanos —i.e. compatibilidad de habilidades y *expertise* entre profesionales y técnicos. Las instituciones capacitación técnica podrían conseguir financiamiento inicial de fondos de cooperación técnica —i.e. Alemania y Holanda son fuentes importantes de recursos en otras filiales del TECSUP y SENATI—, de donaciones de las mismas empresas, así como de los recursos provenientes de la venta de sus servicios.

Una tercera medida de política está vinculada con el sistema de educación universitaria. La Universidad de Cajamarca debiera asumir una visión estratégica sobre su rol catalizador del desarrollo local. Por ejemplo, la Universidad debería utilizar la información proveniente del diagnóstico “Cajamarca Competitiva” (Indacochea et al., 1998) en el que se analiza el potencial productivo de la región. A partir de ésta, podría elaborar un plan de largo plazo sobre cómo mejorar la educación de los profesionales y la investigación académica necesarios para impulsar este potencial productivo. Asimismo, esta institución debería incorporar una meta de excelencia en las actividades que realiza —por ejemplo, invitando a académicos nacionales y extranjeros para que pasen sus años sabáticos en la universidad— para que en el futuro su prestigio atraiga a estudiantes y académicos en las áreas del conocimiento propias de la zona —i.e. agricultura, ganadería, minería, etc. El financiamiento de éstas actividades podría provenir de convenios de cooperación técnica, donaciones de empresas como Yanacocha que podrían financiar cátedras. Asimismo, un recurso valioso en la zona es que Cajamarca es un foco de atracción para proyectos de desarrollo contando con una infinidad de organizaciones no gubernamentales —muchas de

---

<sup>64</sup> La experiencia reciente de *clusters* demuestra que cada vez es más frecuente la interacción entre empresas grandes y pequeñas —por ejemplo, en relaciones de subcontratación. Sin embargo, las empresas pequeñas frecuentemente tienen dificultades para cumplir con plazos de entrega cortos —como los derivados de esquemas *just-in-time*— o con ciertas especificaciones de producto. Ante estas limitaciones, los programas más exitosos han sido aquellos en los que se brinda asistencia técnica dentro de un esquema que agrupa a varias empresas.

<sup>65</sup> La experiencia de *clusters* exitosos indica que ellos están fuertemente integrados a cadenas de comercialización y que han desarrollado una capacidad para responder rápidamente a los cambios que se presentan en los mercados (Altenburg y Meyer-Stamer, 1998; Humphrey y Schmitz, 1995; Nadvi, 1995; Porter, 1998; Tendler y Alves Amorin, 1996).

ellas financiadas por fuentes extranjeras y dirigidas también por personal extranjero. La Universidad debería utilizar estos contactos para ligarse a instituciones académicas y de investigación en los países de donde procede el financiamiento.

## **2. Mejoramiento de capacidad productiva y tecnológica de las empresas**

Aparte de la escasez de empresas en la zona de Cajamarca, el principal problema que impide que la empresa minera compre más bienes y servicios es el bajo nivel tecnológico que ellas tienen. En este contexto, tecnología no sólo se refiere al uso de máquinas o procesos sino a la adopción de métodos administrativos, de gestión y de organización del trabajo que faciliten el establecimiento de relaciones productivas estables y de largo plazo.

A pesar de la fallida experiencia de CONGECASA, el servicio de contratas es el área más promisorio para las empresas cajamarquinas. Sin embargo, para que este servicio se provea eficientemente, las empresas deben recibir asistencia técnica. Algunos de los esquemas de asistencia técnica implementados para consolidar *clusters* contemplan relaciones de subcontratación. Por ejemplo, el Programa para el Mejoramiento de Pequeños Productores lanzado por el SEBRAE (Servicio Brasileño para Pequeñas Empresas) tiene como objetivo mejorar la calidad y los estándares de trabajo de pequeñas empresas que sean proveedores de empresas grandes. La idea es que ambos tipos de empresas discutan la manera de mejorar su trabajo conjunto y que las medidas acordadas sean puestas en práctica durante la duración del programa. De esta manera, varios productores pequeños pueden asociarse y prestar un servicio conjuntamente, lo cual favorece la acción conjunta que es una de las características principales de los *clusters* exitosos (Humphrey y Schmitz, 1995).

Por otro lado, los servicios de alimentación también tienen gran potencial de desarrollo si es que logra establecer una integración vertical hacia atrás con los productores locales de alimentos. Esto nuevamente permitiría la acción conjunta entre distintos agentes que además pertenecen a distintos sectores. Un buen ejemplo es el programa PROFO (Proyectos de Fomento), lanzado por el SERCOTEC, una agencia chilena para la promoción de pequeñas y medianas empresas. El objetivo de los PROFOs es crear pequeños *networks* de empresas en los que haya cooperación entre las mismas y que estos *networks* actúen como estimulantes de desarrollo en economías locales. Más aún, lo interesante de este programa es que además contempla una estrategia de acumulación de capacidades por parte de los agentes involucrados. Es así, que se espera que los PROFOs asuman progresivamente las funciones que SERCOTEC brinda a las empresas para su apoyo. A 20 a 30 meses de creación, se crearon doce criterios de evaluación para juzgar si los PROFOs están adquiriendo independencia. Entre ellos están: si el grupo es capaz de generar propuestas autónomas para su desarrollo, si contribuye en más del 50% para sus gastos, si ha habido mejora de productos y procesos en más del 75% de las empresas, etc. Los resultados han sido favorables ya que 7 de 10 PROFOs cumplieron con por lo menos 4 de los criterios, y 4 de los PROFOs cumplieron con por lo menos 6 criterios (Humphrey y Schmitz, 1995).

## **3. Promoción de proveedores nacionales**

Como se mencionó anteriormente, Para aumentar las compras nacionales de Yanacocha —y de cualquier otra empresa minera— se debe de implementar políticas de difusión de los requerimientos de la empresa y/o el sector, de transferencia tecnológica y de promoción de inversión extranjera.

En primer lugar, la producción de muchos insumos utilizados por las empresas mineras presenta economías de escala y, por lo tanto, iniciar su producción a nivel nacional requiere de altos montos de inversión. Una política que se debería de poner en práctica es identificar las líneas de producción que contarían con una demanda potencial importante. Actualmente, ya existe una Red de Promoción de Inversiones —propiciada por el Ministerio de Industrias y el Centro de Desarrollo Industrial de la Sociedad Nacional de Industrias— cuya actividad principal es la creación de una base de información sobre los proyectos de inversión nacionales para poder estimar la demanda potencial que tendrá la industria nacional en los próximos años. El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, y la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía deberían aunarse a estos esfuerzos.

Para complementar la anterior medida, Yanacocha debería hacer públicas sus necesidades de insumos a las empresas nacionales. Además, debería desarrollar procedimientos para calificar a sus eventuales proveedores. Al parecer, la empresa tiene la política de mantener una amplia gama de proveedores —i.e. en 1998 tuvo 980 proveedores en servicios y 566 en bienes—, sin embargo, esta política puede ser perjudicial para establecer relaciones de cooperación por el amplio número de los agentes involucrados, además de poco eficiente ya que como se apreció anteriormente las compras se concentran en pocos proveedores. Quizás más eficiente sea crear un procedimiento en el cual se seleccione mejor a los proveedores y se les evalúe. Por ejemplo, Southern Perú parece aplicar tal procedimiento y el número total de sus proveedores sólo llega a poco más de 160. Por su parte, CODELCO establece períodos de prueba —i.e. 5 años— para los nuevos proveedores antes de que puedan licitar contratos más grandes. Adicionalmente, junto con instituciones gremiales y/o gubernamentales se podría establecer un programa para ayudar a las empresas postulantes a prepararse para satisfacer sus requerimientos.

En segundo lugar, se deben establecer programas de transferencia y difusión tecnológica<sup>66</sup> a nivel nacional para que los proveedores mineros puedan ofrecer nuevos productos y/o servicios además de elevar la calidad de los productos ya existentes. Por ejemplo, la lixiviación para el tratamiento de cobre y oro se está empezando a difundir en el país. Se debería aprovechar esta oportunidad para identificar los insumos y equipos críticos que utiliza esta tecnología y diseñar un programa para que las empresas proveedoras del sector adquieran información tecnológica necesaria para empezar la producción de los mismos. Un programa como el anterior, debería ir acompañado de servicios conexos —como estudios mineralógicos y biológicos<sup>67</sup> provistos tal vez por el INGEMMET o alguna universidad— para que las empresas mineras evalúen si sus yacimientos —así como sus concentrados e inclusive sus relaves— pueden ser tratados por este método.

Asimismo, un programa para la difusión de sistemas de control central entre las empresas mineras podría incentivar el desarrollo de una industria del software nacional. Al respecto, el TECSUP está instalando estos sistemas y ofrece también servicio técnico. Sin embargo, un uso masivo de estos sistemas —además de elevar la eficiencia de las operaciones mineras— redundaría en el desarrollo nacional de esta industria<sup>68</sup>.

---

<sup>66</sup> La OECD clasifica estos programas en cuatro tipos (Shapira, 1997). Primero, programas dirigidos a difundir una tecnología específica a un amplio número de empresas y sectores —i.e. la experiencia japonesa en la difusión del uso de robots y máquinas de control numérico en el sector industrial. Segundo, programas que promueven la transferencia tecnológica de instituciones específicas —como aquel implementado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos para difundir tecnologías militares para uso civil. Tercero, programas que difunden tecnologías a sectores específicos —i.e. la experiencia de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos en la promoción de las “mejores tecnologías disponibles”. Finalmente, programas de demostración de la implementación práctica de tecnologías —i.e. programas de extensión agrícola para el uso de nuevas semillas y pesticidas.

<sup>67</sup> Un área de investigación donde el país tendría una ventaja comparativa a nivel mundial —debido a la rica mineralogía peruana— es la lixiviación bacteriana.

<sup>68</sup> Es importante mencionar que hay varias empresas pequeñas nacionales que venden e instalan sistemas a empresas mineras. Un ejemplo es *DataLink* que es un *spin-off* de Southern Perú.

Debido a que una tendencia importante en la minería es la subcontratación de servicios, se debería diseñar programas dirigidos especialmente para elevar la eficiencia de los mismos. Por un lado, se debe reponer la inscripción de los contratistas mineros en el Ministerio de Energía y Minas para asegurar que se cumplan estándares mínimos de seguridad en el trabajo —una de los principales problemas asociados con el sistema de contrataciones. Por otro lado, contratistas grandes como la empresa extranjera Zublin podría actuar como fuente de transferencia de tecnología<sup>69</sup> en áreas como organización del trabajo, seguridad, seguimiento y asignación de tareas, etc. a los contratistas con los que trabaja en una determinada operación.

En tercer lugar, la promoción de la inversión directa extranjera debe tener como objetivo la instalación de capacidad productiva en el país antes que oficinas de representación. Actualmente, se está dando el caso de que la mayoría de las empresas extranjeras fabricantes de insumos y equipos mineros instalan sus plantas en Chile desde donde se exporta hacia el Perú. Esto en parte tiene que ver con una apertura temprana al capital extranjero en ese país, pero también con regulaciones de inversión. Chile limita la repatriación de utilidades en algunos sectores y la única forma de hacer usufructo de esas utilidades es a través de inversión directa chilena —tal es el caso de Zublin que es una empresa originalmente alemana pero la oficina en Lima ha sido establecida por la filial chilena. Este es un punto que debe revisarse en la legislación peruana.

---

<sup>69</sup> Las subsidiarias generalmente mantienen una estrecha relación con sus casas matrices, generalmente usan las mejores prácticas disponibles en métodos de producción, control de calidad, logística, gerencia, desarrollo de recursos humanos y/o estándares internacionales. Esto brinda una inmensa oportunidad para que éstas actúen como agentes para la transferencia de tecnología. Altenburg y Meyer-Stamer (1998) reportan que en México, el Comité de Empresas Trabajando en Calidad agrupa a empresas para que cada tres o cuatro semanas se reúnan a discutir sus experiencias en control de calidad. La experiencia de este programa ha mostrado que son las empresas subsidiarias quienes están más que dispuestas a mostrar sus prácticas empresariales. Esto se debe, por un lado, a que las empresas extranjeras poseen licencias, marcas registradas o sirven a mercados externos por lo que no ven a los productores nacionales como competidores y, por otro lado, como parte de su política de relaciones públicas las subsidiarias están dispuestas a mostrar su buena voluntad para el desarrollo de la comunidad empresarial local.

## VI. Conclusiones y perspectivas para estudios futuros

---

Los estudios sobre *clusters* o aglomeraciones industriales realizados en los últimos 25 años han eliminado el mito de un modelo único de *cluster*: aquel del distrito industrial italiano en el cual se conglomeran un gran número de empresas pequeñas, las cuales mantienen relaciones muy estrechas de cooperación y que como consecuencia se obtienen niveles superiores de eficiencia global. Por el contrario, la evidencia empírica da cuenta de una serie de aglomeraciones o relaciones a distancia en las cuales empresas grandes y pequeñas trabajan con mayores o menores grados de cooperación y que ayudan a explicar porque las experiencias exitosas no se pueden replicar fácilmente. Es así, que se puede hablar de *clusters* industriales cuando estas aglomeraciones facilitan la aparición de economías externas —principalmente pecuniarias y producto de la especialización y división del trabajo. También se puede hablar de distritos industriales que involucran a *clusters* en los cuales se dan condiciones culturales o sociales que facilitan la cooperación entre los agentes y que resultan en un aumento de eficiencia global. Finalmente, también se puede mencionar a los *networks* industriales en los cuales no es necesario que exista una proximidad física o geográfica para que se dé una cooperación entre las empresas.

En el ámbito de países en desarrollo, también se han llegado a identificar diferentes tipos de aglomeraciones o *clusters* industriales. Para el caso de América Latina, se tienen los *clusters* de supervivencia formados por microempresas con escasos niveles de especialización que producen bienes relativamente simples como confecciones o

calzado. Los *clusters* de producción diferenciada en masa formados por empresas diversas y que se articulan alrededor de la producción de bienes de consumo masivo. Los *clusters* de empresas transnacionales formados por subsidiarias de empresas extranjeras y sus proveedores de bienes y servicios.

La diferencia entre estos últimos *clusters* y los de países desarrollados radica principalmente en sus niveles de eficiencia. Se han identificado la existencia de varios factores en los países desarrollados que contribuyen a esta diferencia. En primer lugar, el dominio de acciones conjuntas entre los agentes para solucionar problemas comunes, innovar o ingresar a nuevos mercados. En segundo lugar, la existencia de una demanda sofisticada como catalizador de innovación. En tercer lugar, la existencia de un vigoroso régimen competitivo. En cuarto lugar, la presencia de un gran nivel de especialización que permite la provisión de insumos y servicios especializados. En quinto lugar, la existencia de un diversificado aparato institucional. Finalmente, la presencia de procesos de aprendizaje al interior del *cluster*.

Los *clusters* o aglomeraciones industriales no son ajenos al proceso de globalización de la economía mundial. Los *clusters* generalmente definen su éxito en la medida que tienen una participación creciente en los mercados mundiales. De ahí, que forman parte de cadenas globales de producción en las cuales pueden ubicarse en diferentes segmentos. Así, por ejemplo, los *clusters* de calzado italiano y brasileños son exitosos por su gran participación en las ventas mundiales de calzado, sin embargo, el primero sobresale en el segmento de calzado de alta calidad mientras que el segundo en el de calzado barato. Del mismo modo, los *clusters* pueden ubicarse en diversas etapas de la cadena de producción como en aquellas más cercanas a los consumidores —i.e. calzado—, o etapas intermedias —i.e. maquinaria para la producción de calzado.

De lo anterior, se puede deducir que el análisis de una aglomeración o *cluster* industrial involucra la consideración de varios factores relacionados no sólo con las características de las empresas que los forman sino también del lugar, tipo de industria en el que se desarrollan y de la manera en que se articulan con los mercados internacionales. Estos criterios han sido tomados en cuenta para el estudio del *cluster* minero en el Perú.

A lo largo de toda su historia, la minería en el Perú ha estado ligada a dos tipos de empresarios. Por un lado, la empresa mediana y pequeña controlada principalmente por capital nacional que se especializa en la explotación de metales preciosos como oro y plata así como de yacimientos polimetálicos. Su dinamismo como grupo empresarial depende básicamente de los precios internacionales de los minerales, lo cual lo hace sumamente vulnerable ante *shocks* externos. Coyunturas de precios bajos ponen en manifiesto su escasa capacidad de reacción generando cierres masivos de unidades productivas. Sin embargo, también hay casos que sirven de excepciones a la regla y que han logrado adquirir un dinamismo propio ya sea mediante la diversificación de sus actividades y/o la asociación con capitales extranjeros.

Por otro lado, el inversionista extranjero —y eventualmente, el casi extinto estado empresario—, que desarrolla grandes yacimientos de alta calidad, articulado más estrechamente a una cadena de producción global y, que por lo tanto, explota minerales para venderlos en mercados externos, está interesado en explotar minerales con demandas crecientes y se vale de métodos de producción en los que puede gozar de economías de escala para mantener su presencia en estos mercados.

La presencia de ambos tipos de empresarios mineros ha generado que la minería nacional adquiera formas diferenciadas de interacción con el resto de agentes productivos e institucionales. Es así, que el reducido tamaño —en términos de producción— de las empresas nacionales y su aglomeración geográfica sirvió para que se formase un incipiente *cluster* minero en la región de la Sierra Central. El mismo que ha ido evolucionando a través del tiempo y de acuerdo a los

principales cambios experimentados por la minería nacional. Al mismo tiempo, la gran escala de producción de las operaciones controladas por capital extranjero, su uso de tecnologías sofisticadas y su localización, generalmente, fuera de los centros de aglomeración minera propició que estas empresas no establecieran relaciones con el resto del aparato productivo nacional tan estrechas como en el caso anterior. Estas relaciones, algunas veces escasas pero que cuando se dan no requieren de una proximidad física, hacen pensar más en un *network* industrial.

Este proyecto de investigación ha tenido como objeto analizar las relaciones establecidas entre una empresa controlada por capital extranjero y los agentes productivos e institucionales con los cuales interactúa. Minera Yanacocha S.A. es un *joint venture* entre una de las empresas más grandes productoras de oro, Newmont Mining Corporation, y una empresa minera nacional, Compañía de Minas Buenaventura S.A. A pesar de su reciente formación, Yanacocha se ha constituido como el mayor productor nacional de oro controlando algo más del 40% de la producción de oro, la cual es exportada íntegramente.

Minera Yanacocha S.A. se encuentra ubicada en la Sierra Norte del Perú, en el departamento de Cajamarca. Su presencia en esta región ha significado una recomposición de la estructura productiva de la región, en la cual la agricultura está cediendo paso a la minería. En los 5 años que tiene de creación, Yanacocha ha generado un dinamismo comercial en la región, una mejora en la provisión de algunos servicios, un incremento del parque automotor y un importante crecimiento urbano.

El incipiente desarrollo industrial de Cajamarca y las regiones aledañas ha influenciado para se den escasas relaciones productivas y comerciales entre la empresa minera y otras empresas de la región. Por esta razón, la empresa minera ha desarrollado importantes vínculos con empresas localizadas en Lima. De ahí, que en la actualidad alrededor de las tres cuartas partes de las compras de bienes de la empresa se hagan a empresas limeñas y sólo el 3% sea comprado localmente.

Sin embargo, esta fuerte articulación con las empresas limeñas resulta engañosa. La mayor cantidad de las compras se hace a empresas que son importadoras de bienes o subsidiarias con funciones netamente comerciales. Es decir, los beneficios del aumento de la producción minera de oro que proviene de Yanacocha no necesariamente están redundando en un aumento de la producción de otros sectores industriales. Dos factores parecen ser los responsables. Por un lado, la empresa minera está haciendo uso de una tecnología nueva para la producción de oro —i.e. lixiviación— y requiere de ciertos equipos e insumos que no son producidos en el país, y los cuales, probablemente, no se puedan iniciar una producción nacional en el mediano plazo debido a la brecha tecnológica existente entre los requerimientos de la empresa y las capacidades de los productores nacionales. Por otro lado, el sector industrial nacional ha sido fuertemente golpeado en las dos últimas décadas por la crisis económica que atravesó el país. Muchas de las industrias intermedias han desaparecido —y otras nunca llegaron a desarrollarse— resultando en la dependencia externa de insumos importados que merma la competitividad de los productores nacionales.

La situación es más favorable en el caso de las compras de servicios. La política de la empresa por subcontratar labores a terceros, así como el carácter no transable de muchos de los servicios —especialmente aquellos de escaso *expertise* tecnológico— han servido para que éstos se contraten en empresas cajamarquinas. Es así, que actualmente, el 15% de los servicios son contratados a empresas de la región, aunque en los servicios más intensivos en conocimiento sigue habiendo una preferencia por proveedores limeños y extranjeros.

Por otro lado, también se da una articulación con Lima en términos de relaciones institucionales. Las principales instituciones mineras —gremiales, profesionales y gubernamentales— se encuentran ubicadas en Lima por lo que cualquier esfuerzo conjunto con las

otras empresas mineras se hará a través de estas instituciones. Sin embargo, el gran impacto que tiene Yanacocha en la región la obliga a establecer relaciones con instituciones locales. De ahí, que la empresa haya tomado la iniciativa de crear relaciones con ellas. Al parecer las relaciones que implican ayuda o apoyo social por parte de la empresa funcionan bien. Sin embargo, ese no parece ser el caso de relaciones que requieren una participación de pares —como por ejemplo, convenios de educación. Es ahí donde la desconfianza de algunas instituciones locales haya resultado en relaciones conflictivas. Ante esto la empresa asume una posición de espera hasta que las condiciones sean más favorables.

La fuerte articulación de Minera Yanacocha S.A. con las empresas limeñas confirma la impresión de que se está estableciendo un *network* industrial. El reciente establecimiento de esta empresa minera, la falta de capacidades tecnológicas en Cajamarca, el relativo desarrollo del aparato productivo e institucional en Lima y la escasa presencia de otras empresas mineras en la región estarían contribuyendo a este hecho. Esta situación revela que la estructura productiva nacional padece de un problema de coordinación que eleva los costos de transacción y, que a su vez, impide que se diversifique la economía.

Para remediar lo anterior, el gobierno debe tomar la iniciativa en el diseño de políticas sectoriales y multisectoriales que sirvan de indicativo sobre la rentabilidad de largo plazo de algunas actividades económicas y que además reduzcan el riesgo de las mismas. Por ejemplo, se podrían otorgar incentivos tributarios tanto a las empresas mineras que elevasen el nivel de sus compras internas, así como a aquellas del sector industrial que cumplieren con los objetivos de elevar la calidad de sus productos y de elevar su productividad.

De manera más específica a este caso de estudio, los lineamientos de política para fortalecer y consolidar el desarrollo de este *network* debe tener como objetivos principales el mejoramiento de la infraestructura productiva y tecnológica de Cajamarca; el mejoramiento de la capacidad de absorción tecnológica de las empresas cajamarquinas; y el establecimiento de proveedores mineros nacionales.

Las políticas destinadas a mejorar la infraestructura productiva y tecnológica de Cajamarca deben tener en cuenta el vacío institucional que existe en ese departamento. Por lo tanto, se debe propiciar el establecimiento de oficinas públicas y de filiales de instituciones gremiales en la zona para que ambos tipos de instituciones tengan un rol activo en la definición de metas de desarrollo y pongan en marcha programas que coadyuven a la obtención de las mismas. Asimismo, también se debe propiciar el establecimiento de instituciones de capacitación técnica y de servicios tecnológicos para generar una oferta de personal capacitado de mando medio, así como brindar servicios críticos para el aumento de eficiencia de las empresas locales. Finalmente, la Universidad de Cajamarca debe asumir un rol estratégico en la consecución del desarrollo local a través de la formación de profesionales y de la ejecución de proyectos de investigación que impulsen el potencial productivo de la zona.

Para alcanzar el objetivo de mejorar la capacidad productiva y tecnológica de las empresas locales se debe manejar una definición de tecnología que incluya métodos administrativos, de gestión y de organización del trabajo. Es así, que los programas de asistencia técnica deben contemplar que las empresas pequeñas tienen que elevar sus estándares de trabajo para satisfacer los requerimientos de empresas grandes como Yanacocha. Asimismo, programas complementarios deben impulsar la creación de *networks* de empresas que propicien la cooperación de sus integrantes.

Finalmente, para propiciar el establecimiento de proveedores de insumos y equipos mineros en el ámbito nacional, se deben implementar políticas de difusión de los requerimientos de las empresas del sector, de transferencia tecnológica y de promoción de inversión extranjera. Es así,

que se deben unir esfuerzos multi-sectoriales para generar fuentes de información que permitan identificar los principales productos que serán demandados en el mediano plazo. Asimismo, para favorecer las líneas de producción más atractivas y todavía inexistentes en el país, se deben establecer programas de transferencia de tecnología para ayudar a los productores nacionales a iniciar su producción. Finalmente, se deben establecer políticas que favorezcan la localización de empresas extranjeras en el país así como para que éstas actúen como agentes de transferencia de tecnología.

Antes de concluir esta sección, es importante señalar que las particularidades de Yanacocha —como la exclusiva orientación hacia mercados externos y las características geológicas de su yacimiento— condicionan una relación parcial con el sector productor de bienes y equipos mineros. Esto impide que se haga una generalización sobre las características de los *clusters* o aglomeraciones productivas articuladas a las empresas mineras y, más importante aún, sobre la manera en que éstos contribuyen en el diseño de una estrategia de desarrollo para el país.

Si como suele suceder, la historia tiende a repetirse, el diseño de dicha estrategia deberá incluir la consideración del *cluster* minero articulado a la mediana y pequeña minería. A lo largo de esta investigación se han dado indicios de que el mercado principal de los proveedores mineros radica en las empresas de estos estratos mineros y no en las grandes empresas como Yanacocha. La puesta en marcha del proyecto de oro de Tamboraque daría cuenta de una estrecha relación entre una empresa metal mecánica nacional, un centro de capacitación industrial y una empresa mediana para la adecuación y uso de una nueva tecnología.

Al igual que en la década de los cincuenta, el dinamismo del sector minero parece haber influido en la modernización de los proveedores mineros a pesar del proceso de apertura de la economía. Aquellos con una trayectoria larga han logrado adquirir nuevas tecnologías a través de *joint ventures* contractuales y elevar su competitividad, al punto de ingresar a mercados externos como el chileno como son los casos de EXSA y MEPSA. Al mismo tiempo, que están haciendo esfuerzos para asociarse con empresas de ingeniería internacionales para ser subcontratados en la construcción de nuevos proyectos mineros.

Lo anterior sugiere una línea de investigación en la que se analicen las relaciones de las empresas medianas y pequeñas con los proveedores, clientes e instituciones mineras, así como indagar cómo la influencia de la globalización de la economía mundial está afectando esta relación. Del mismo modo, se deberá investigar si hay puntos de encuentro entre un eventual *cluster* minero basado en la mediana y pequeña minería y aquellos *clusters* o *networks* industriales basados en las grandes empresas mineras como Yanacocha.

Después de más de un siglo de consolidación de la minería “moderna” peruana y de varios en minería tradicional, es de esperar que el aumento de las capacidades de las empresas mineras, los productores nacionales de bienes y servicios, el mejoramiento de la infraestructura física del país y la facilidad con la que el conocimiento puede ser transmitido actualmente puedan ayudar a que este tipo de articulación entre agentes se dé en menor tiempo. Al parecer, esto requiere de una participación más activa de los agentes involucrados y, sobretodo, la voluntad de querer lograrlo.



## **VII. Anexo**

---



Visita: 3/3/99

1. Identificación y cuantificación de los principales segmentos del *cluster*

a. Gasto 1993-98

**CASO DE ESTUDIO: EMPRESA MINERA YANACocha**

Gasto (monto US\$)	Tipo de bien	Etapa productiva	% proveedores			Característica tecnológica del producto
			Nac.	Loc	Ext.	
	1. Combustibles 2. Elementos molienda 3. Reactivos 4. Neumáticos 5. Explosivos y elementos tronadura 6. Aceros estructurales, planchas y cables 7. Refractarios 8. Revestimientos y piezas fundidas 9. Productos de goma y plásticos 10. Elementos de perforación 11. Conductores eléctricos 12. Equipo, maquinaria y otros repuestos 13. Otros					1. Alta 2. Mediana 3. Baja

b. Empleo

Tipo	Numero	Remuneraciones totales (US\$)	Fondos destinados a capacitación
1. Directivos 2. Profesionales 3. Administrativos 4. Operarios			

c. Subcontratas

Monto (US\$)	Etapa productiva	Empleo generado	Procedencia	
			Local	Nacional

d. Inversión en infraestructura

<b>Tipo</b>	<b>Año</b>	<b>Monto (US\$)</b>	<b>Grado de utilización pública</b>
1. Carretera 2. Aérea 3. Portuaria 4. Ferroviaria 5. Energía 6. Medio ambiente			

e. Inversión social

<b>Tipo</b>	<b>Año</b>	<b>Monto (US\$)</b>	<b>Número de personas impactadas</b>
1. Educación 2. Salud 3. Capacitación laboral 4. Actividad productiva 5. Desarrollo comunitario			

f. Inversión en Investigación y Desarrollo

<b>Etapas</b>	<b>Monto (US\$)</b>

g. Lista de proveedores (direcciones y contacto)

h. Lista de clientes (direcciones y contacto)

i. Lista de subcontratas (direcciones y contacto)

Visita:

1. Año de fundación
2. Capital accionariado
  - Nacional:
  - Extranjero
3. Empleo generado
  - Empleados
  - Obreros :
4. Ventas brutas :
  - Mercado nacional :
  - Mercado externo :
5. Productos

#### CUESTIONARIO A EMPRESAS PROVEEDORAS

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Año de fundación:</li> <li>2. Capital accionariado           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nacional:</li> <li>▪ Extranjero:</li> </ul> </li> <li>3. Empleo generado           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empleados:</li> <li>▪ Obreros:</li> </ul> </li> <li>4. Ventas brutas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mercado nacional:</li> <li>▪ Mercado externo:</li> </ul> </li> </ol>
---

#### 5. Productos

Producto	Año de inicio de producción	Nivel tecnológico	Penetración de mercado
a.			
b.			
c.			
d.			
e.			

6. Presta servicio técnico?
7. Capacidades de ingeniería básica e ingeniería de diseño?
8. Obstáculos para crecimiento
  - Tecnológico
  - Limitación de mercado
  - Financiamiento
9. Medidas tomadas para superar obstáculos  
Ampliación y modernización de planta?
  - Socios estratégicos ?
  - Adquisición de tecnología ?
10. Cómo le ha afectado la recuperación de la minería peruana?
  - Ventas:
  - Nivel tecnológico:
  - Línea de producción o servicio:
  - Está incursionando en otras ramas industriales?

#### LISTA DE PERSONAS ENTREVISTADAS

##### **EMPRESA MINERA YANACocha S.A.**

Ing. Alberto Chang - Gerente de Costos  
Ing. Juan Gavidía — Gerente Administrativo  
Ing. Timothy Pasquarelli — Consultor  
Ing. Federico Schwalb - Gerente Central de Operaciones  
Sra. Nelly Taboada - Jefe de Contabilidad  
Ing. Marcos Valdez - Relaciones Públicas  
Ing. Daniel Vásquez - Supervisor de Mina (Voladura)

##### **CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A**

Luis Cáceres G. - Asesor  
Pablo Díaz - Gerente de Planeamiento y Desarrollo

##### **EXSA S.A.**

Ing. Mario Flores Pinto - Gerente Central

**FAMIA INDUSTRIAL S.A**

Ing. Raymundo Duharte - Presidente Ejecutivo

Ing. Jaime Gonzales - Sub Gerente Comercial (Div. Pesca)

**FIMA**

Adalberto Burga - Contralor

**REACTIVOS NACIONALES S.A.**

Augusto Llontop - Jefe de Ventas

**RENOVA**

Ing. Manuel Dávila S. - Gerente de Marketing

**RED DE PROMOCIÓN DE INVERSIONES - MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO,  
INTEGRACIÓN Y NEGOCIACIONES (MITINCI)**

Ing. Fernando Ortega - Consultor



## Bibliografía

---

- Altenburg, Tilman, y Jorg Meyer-Stamer (1998), "How to promote clusters: policy experiences from Latin America". Berlin: German Development Institute - Institute for Development and Peace, University of Duisburg.
- Becker, David G. (1983), "The New Bourgeoisie and the Limits of Dependency: Mining, Class and Power in "Revolutionary Perú". Princeton: Princeton University Press.
- Brundenius, Claes (1975), "The anatomy of imperialism: the case of the multinational mining corporations in Perú". In *Natural Resources and National Welfare: The Case of Copper*, edited by A. Seidman. New York: Praeger Publishers.
- Cawthorne, Pamela M. (1995), "Of networks and markets: the rise and rise of a South Indian town, the example of Tiruppur's cotton knitwear industry". 23 (1):43-56. *World Development*.
- Crowson, Phillip (1997), "Mining during the next 25 years: issues and challenges". 21 (4):231-238. *Natural Resources Forum*.
- Dore, Elizabeth (1988), "The Peruvian Mining Industry: Growth, Stagnation and Crisis". Edited by A. Zimbalist, *Political Economy and Economic Development in Latin America*. Boulder and London: Westview Press.
- Dosi, Giovanni (1988), "The nature of the innovative process". In *Technical Change and Economic Theory*, edited by G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete. London: Pinter Publishers.
- Hernesniemi, Hannu, Markku Lammi, y Pekka Yla-Anttila (1996), "Advantage Finland: The Future of Finnish Industries". Helsinki: ETLA/SITRA.
- Humphrey, John (1995), "Industrial reorganization in developing countries: from models to trajectories". 23 (1):149-162. *World Development*.
- Humphrey, John, y Hubert Schmitz (1995), "Principles for promoting clusters and networks of SMEs". UNIDO, Vienna
- IDEM (1992), "La Inversion Extranjera en la Minería: un estudio comparativo". Instituto de Estudios Económicos Mineros, Lima.

- Indacochea, Alejandro, Beatrice Avolio, Luis Bedoya, Javier Carrillo, Genero Negron, Luis Sanchez, y Miguel Santillana (1998), *Cajamarca Competitiva*.: Saywa Ediciones S.R.L. Lima.
- Lalkaka, Rustma (1998), "Support systems for small enterprises and their clusters". Paper read at Promoting and Sustaining SME Clusters & Networks, 2-4 September, Geneva.
- Lawson, Clive (1999), "Towards a competence theory of the region". *Cambridge Journal of Economics* 23:151-166.
- Minas y Petróleo (1998), "Oro del Peru". *Minas y Petróleo*, 7 de Mayo, 26.
- Nadvi, Khalid (1995), "Industrial Clusters and Networks: case studies of SME growth and innovation".: UNIDO, Vienna.
- Nadvi, K., y H. Schmitz (1994), "Industrial Clusters in LDCs: review of experiences and research agenda". Brighton: IDS.
- Porter, Michael E. (1990), "The Competitive Advantage of Nations".: The Free Press. New York.
- \_\_\_ (1998), "Clusters and the new economics of competition". *Harvard Business Review* (November-December):77-90.
- Rabellotti, Roberta (1995), "Is there an industrial district model?. Footwear districts in Italy and Mexico compared". *World Development* 23 (1):29-41.
- Sánchez, Walter (1998), "Inversiones en minería y proyectos al año 2007". *Informativo Mensual de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía*, 14-21.
- Schmitz, Hubert (1995), "Small shoemakers and Fordist giants: tale of a supercluster". *World Development* 23 (1):9-28.
- \_\_\_ (1997), "Collective efficiency and increasing returns". Brighton: Institute of Development Studies. Brighton.
- Scitovsky, Tibor (1954), "Two concepts of external economies". *Journal of Political Economics*.
- Shapira, Philip (1997), "Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes (Rapporteur's Summary)". Organisation for Economic Co-Operation and Development. Paris.
- Sociedad Nacional de Minería y Petróleo (1996), "Indicadores Económicos". *Informativo Mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*.
- Tendler, Judith, y Mónica Alves Amorin (1996), "Small firms and their helpers: lessons on demand". *World Development* 24 (3):407-426.
- Thorp, Rosemary, y Geoffrey Bertram (1978), *Perú 1890-1977: "Growth and Policy in an Open Economy"*.: Columbia University Press. New York.



NACIONES UNIDAS

**Serie****financiamiento del desarrollo****Números publicados**

- 16 Reestructuración y competitividad: bibliografía comentada (LC/G.1840). Red de reestructuración y competitividad, noviembre de 1994
- 17 Síntesis del planteamiento de la CEPAL sobre la equidad y transformación productiva (LC/G.1841). Red de reestructuración y competitividad, diciembre de 1994
- 18 Two studies on transnational corporations in the Brazilian manufacturing sector: the 1980s and early 1990s (LC/G.1842). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, diciembre de 1994
- 19 Tendencias recientes de la inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe: elementos de políticas y resultados (LC/G.1851). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, diciembre de 1994
- 20 Empresas transnacionales manufactureras en cuatro estilos de reestructuración en América Latina. Los casos de Argentina, Brasil, Chile y México después de la sustitución de importaciones (LC/G.1857). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, mayo de 1995
- 21 Mexico's incorporation into the new industrial order: foreign investment as a source of international competitiveness (LC/G.1864). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, mayo de 1995
- 22 Informe sobre la competitividad internacional de las zonas francas en la República Dominicana (LC/G.1866). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, agosto de 1995
- 23 América Latina frente a la globalización (LC/G.1867). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, agosto de 1995
- 24 Los flujos de capital extranjero en la economía chilena: renovado acceso y nuevos usos (LC/G.1868). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, septiembre de 1995
- 25 Paths towards international competitiveness: a CANalysis (LC/G.1869). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, junio de 1995
- 26 Transforming sitting ducks into flying geese: the Mexican automobile industry (LC/G.1865). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, octubre de 1995
- 27 Indicadores de competitividad y productividad. Revisión analítica y propuesta de utilización (LC/G.1870). Red de reestructuración y competitividad, septiembre de 1995
- 28 The Taiwanese experience with small and medium-sized enterprises (SMEs). Possible lessons for Latin America and the Caribbean (LC/G.1872). Red de reestructuración y competitividad, agosto de 1995
- 29 Fortalecimiento de los gremios empresariales en América Latina (LC/G.1885). Red de reestructuración y competitividad, octubre de 1995
- 30 Historia evolutiva de una planta metalmecánica chilena: relaciones micro-macro y desarrollo tecnológico (LC/G.1887). Red de reestructuración y competitividad, agosto de 1997
- 31 Nuevos problemas y oportunidades en el desarrollo industrial de América Latina (LC/G.1910). Red de reestructuración y competitividad, julio de 1997 [www](#)
- 32 Integración económica e inversión extranjera: la experiencia reciente de Argentina y Brasil (LC/G.1911). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, julio de 1997
- 33 Sistemas de innovación y especialización tecnológica en América Latina y el Caribe (LC/G.1913). Red de reestructuración y competitividad, marzo de 1996

- 34 Política industrial y competitividad en economías abiertas (LC/G.1928). Red de reestructuración y competitividad, octubre de 1996
- 35 Reestructuración y competitividad: segunda bibliografía comentada . Publicaciones de carácter general y de la región de América Latina y el Caribe, Volumen I (LC/G.1933) y América Latina y el Caribe: publicaciones por países, Volumen II (LC/G.1933/Add.1). Red de reestructuración y competitividad, octubre de 1996
- 36 Encadenamientos, articulaciones y procesos de desarrollo industrial (LC/G.1934). Red de reestructuración y competitividad, noviembre de 1996
- 37 Las economías asiáticas emergentes: treinta años de dinamismo exportador (LC/G.1935). Red de reestructuración y competitividad, febrero de 1997
- 38 Escenarios de la agricultura y el comercio mundiales hacia el año 2020 (LC/G.1940). Red de desarrollo agropecuario, noviembre de 1996
- 39 La posición de países pequeños en el mercado de las importaciones de los Estados Unidos: efectos del TLC y la devaluación mexicana (LC/G.1948). Red de reestructuración y competitividad, diciembre de 1997
- 40 Empresas transnacionales y competitividad internacional: un CANálisis de las experiencias de Asia en desarrollo y América Latina (LC/G.1957). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, julio de 1997
- 41 Quality management and competitiveness: the difusion of the ISO 9000 standards in Latin America and recommendations for government strategies (LC/G.1959). Red de reestructuración y competitividad, diciembre de 1997 [www](#)
- 42 Quality management ISO 9000 and government programmes (LC/G.42). Red de reestructuración y competitividad, diciembre de 1997
- 43 El empleo agrícola en América Latina y el Caribe: pasado reciente y perspectivas (LC/G.1961). Red de desarrollo agropecuario, agosto de 1997
- 44 Restructuring in manufacturing: case studies in Chile, Mexico and Venezuela (LC/G.1971). Red de reestructuración y competitividad, agosto de 1998
- 45 La competitividad internacional de la industria de prendas de vestir de la República Dominicana (LC/G.1973). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, febrero de 1998
- 46 La competitividad internacional de la industria de prendas de vestir de Costa Rica (LC/G.1979). Red de inversiones y estratégicas empresariales, agosto de 1998
- 47 Comercialización de los derechos de agua (LC/G.1889). Red de desarrollo agropecuario noviembre de 1998.
- 48 Patrones tecnológicos en la hortofruticultura chilena (LC/G.1990). Red de desarrollo agropecuario, diciembre de 1997
- 49 Policy competition for foreign direct investment in the Caribbean basin: Costa Rica, Jamaica and the Dominican Republic (LC/G.1991). Red de reestructuración y competitividad, mayo de 1998 [www](#)
- 50 El impacto de las transnacionales en la reestructuración industrial en México. Examen de las industrias de autopartes y del televisor (LC/G.1994). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, septiembre de 1998 [www](#)
- 51 Perú: un CANálisis de su competitividad internacional (LC/G.2028). Red de inversiones y estrategias empresariales, agosto de 1998
- 52 National agricultural research systems in Latin America and the Caribbean: changes and challenges (LC/G.2035). Red de desarrollo agropecuario, agosto de 1998
- 53 La introducción de mecanismos de mercado en la investigación agropecuaria y su financiamiento: cambios y transformaciones recientes (LC/L.1181 y Corr.1). Red de desarrollo agropecuario, abril de 1999
- 54 Procesos de subcontratación y cambios en la calificación de los trabajadores (LC/L.1182-P). Red de reestructuración y competitividad, N° de venta: S.99.II.G.23, (US\$10.00), 1999
- 55 La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década de los noventa (LC/L.1183-P). Red de reestructuración y competitividad, N° de venta: S.99.II-G.16 (US\$ 10.00), 1999
- 56 Social dimensions of economic development and productivity: inequality and social performance (LC/L.1184-P). Red de reestructuración y competitividad, N° de venta: E.99.II.G.18, (US\$10.00), 1999

- 57 Impactos diferenciados de las reformas sobre el agro mexicano: productos, regiones y agentes (LC/L.1193-P), Red de desarrollo agropecuario, N° de venta: S.99.II.G.19 (US\$10.00), 1999 [www](#)
- 58 Colombia: Un CANálisis de su competitividad internacional (LC/L1229-P), Red de inversiones y estrategias empresariales, N° de venta S.99.II.G.26 (US\$10.00), 1999
- 59 Grupos financieros españoles en América Latina: Una estrategia audaz en un difícil y cambiante entorno europeo (LC/L.1244-P), Red de inversiones y estrategias empresariales, N° de venta S.99.II.G.27 (US\$10.00), 1999
- 60 Derechos de propiedad y pueblos indígenas en Chile (LC/L.1257-P), Red de desarrollo agropecuario, N° de venta: S.99.II.G.31 (US\$10.00), 1999 [www](#)
- 61 Los mercados de tierras rurales en Bolivia (LC/L.1258-P), Red de desarrollo agropecuario, N° de venta: S.99.II.G.32 (US\$10.00), 1999 [www](#)
- 62 México: Un Canálisis de su competitividad internacional (LC/L.1268-P), Red de inversiones y estrategias empresariales (en prensa).
- 63 El mercado de tierras rurales en el Perú. Volumen I: Análisis institucional (LC/L.1278-P), N° de venta: S.99.II.G.51 (US\$10.00) y volumen II: Análisis económico (LC/L.1278/Add.1-P), N° de venta: S.99.II.G.51 (US\$10.00) Red de desarrollo agropecuario, 1999 [www](#)
- 64 Achieving educational quality: What school teach us. (LC/L1279-P), Red de reestructuración y competitividad, N° de venta E.99.II.G60 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 65 Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del “Consenso de Washington”, Qué?. (LC/L1280-P), Red de reestructuración y competitividad, N° de venta S.99.II.G61 (US\$10.00), 2000 [www](#)
- 66 El mercado de tierras en dos provincia de Argentina: La Rioja y Salta (LC/L.1300-P), Red de desarrollo agropecuario, N° de venta: S.99.II.G... (US\$10.00), 1999 [www](#)
- 67 Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A. (LC/L.1312-P), Red de reestructuración y competitividad, N° de venta S.00.II.G.12 (US\$10.00), 2000 [www](#)

•El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.

•Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, [publications@eclac.cl](mailto:publications@eclac.cl).

[www](#): Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

Nombre: .....

Actividad: .....

Dirección: .....

Código postal, ciudad, país: .....

Tel.: ..... Fax: ..... E.mail: .....