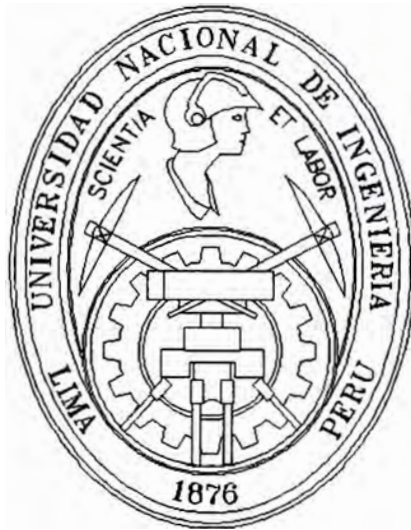


Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



Comprensión Dinámica de los Campamentos Mineros, Hacia un Nuevo Paradigma

T E S I S

Para Optar el Título Profesional de :
INGENIERO DE SISTEMAS

WALTER EDWIN MARTICORENA RAMOS

Lima - Perú
1996

“AÑO DE LOS SEISCIENTOS MIL TURISTAS”

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE
SISTEMAS

COMPRESIÓN DINÁMICA DE LOS CAMPAMENTOS
MINEROS,
HACIA UN NUEVO PARADIGMA

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

WALTER EDWIN MARTICORENA RAMOS

LIMA - PERÚ

1996

DEDICATORIA

A mi madre con gratitud y
a la memoria de mi padre.

AGRADECIMIENTOS

Por su apoyo:

José Portillo C.

David Ritchie B.

Denis Sulmont S.

SUMARIO

Los campamentos mineros, como solución al problema de personal de la mina, se genera bajo una perspectiva lineal: no consideró las repercusiones posteriores, no contempló la dinámica del sistema mina-entorno; lo que trajo como consecuencia una carencia de integración.

¿Representan los campamentos mineros una solución integral (sistémica) al problema de personal de la mina?

La evolución de los campamentos mineros, generaron desventajas para la mina, el trabajador y el entorno.

La investigación está orientada a la definición del problema, analizando la razón de ser de los campamentos y cuestionando sus fundamentos.

La tesis presenta una alternativa que considera la mina y su entorno geográfico, lo que permitirá generar un desarrollo más equilibrado e integral.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

1. MINERÍA
2. SISTEMAS
3. CAMPAMENTOS MINEROS
4. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS
5. DINÁMICA DE SISTEMAS
6. SISTEMAS BLANDOS/SUAVES
7. MODELAMIENTO
8. SIMULACIÓN
9. PARADIGMAS

INTRODUCCIÓN

PARTE I PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1	METODOLOGÍA	5
1.1	Mapa metodológico.	8
1.1.1	Herramientas de comprensión	8
1.1.2	Recolección de datos	11
1.1.3	Herramientas de procesamiento	11
1.1.4	Herramienta de simulación	12
1.1.5	Informe final	12
2	MARCO TEÓRICO	13
2.1	Teoría General de Sistemas (TGS).	13
2.1.1	Orígenes	14
2.1.2	Formalización de la TGS	14
2.1.3	Ámbito	15
2.2	La quinta Disciplina	18
2.2.1	Complejidad dinámica	19
2.2.2	Arquetipos sistémicos	22
2.3	Metodología de los sistemas blandos	24
2.4	Configuración de las organizaciones	26
2.4.1	Mecanismos de coordinación	28
2.4.2	Tipos básicos de organización	30

PARTE II PANORAMA DEL PROBLEMA

3	COMPRESIÓN DEL PROBLEMA	34
3.1	Formación de los campamentos.	35
3.2	Situación actual.	36

4	ENTORNO Y LÍMITES	41
4.1	Definiendo el entorno y límites.	41
4.2	Objetivos	44
PARTE III ESTRUCTURAS Y COMPORTAMIENTO		
5	ELEMENTOS Y ESTRUCTURA DEL SISTEMA	47
5.1	Estructura	49
5.2	Entradas	51
5.3	Salidas	52
5.4	Entorno	53
5.5	Subsistemas	54
6	MINERÍA Y CONTEXTO	64
7	COMPORTAMIENTO DINÁMICO	68
PARTE IV DISEÑO		
8	REPLANTEANDO OBJETIVOS	77
9	NUEVA ESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO	80
9.1	Estructura	81
9.2	Comportamiento	83
10	EL CASO DE SANTIAGO DE COCHA CCASA	85
10.1	Breve historia y ubicación	85
10.2	Arquitectura y urbanismo	86
10.3	Ocupación de viviendas	87
CONCLUSIONES		
APÉNDICES		
A PLANO DE UBICACIÓN DE LAS MINAS DE JULCANI		
B RELACIÓN DE PRINCIPALES EMPRESAS MINERAS		
C CUADROS DEL PERSONAL DE LAS MINAS DE JULCANI		
BIBLIOGRAFÍA		

INTRODUCCION

¿Cual sería su reacción si le dicen que tiene que trabajar en una mina?. Y si tuviera que elegir entre la mina y ¿volver a vivir a un pueblo a inicios de siglo?. Ambas preguntas están relacionadas pero quizá en un inicio no se pueda ver dicha relación.

La dinámica del cambio expuesta por Alvin Toffler y la forma como lo enfrentamos dan origen a ambas preguntas. Podría no agradarnos ir a una mina porque no tiene el atractivo de una ciudad debido a que muchas minas en nuestro país mantienen posiblemente el esquema tradicional de la cultura minera. Es decir, administran con herramientas antiguas realidades actuales.

El avance económico e intelectual, la escasez de recursos, y su impacto en las organizaciones, obliga a pensar en la necesidad de una mayor dinámica de las organizaciones. En el contexto actual, la única garantía para que subsista la organización, se da por el incremento de su competitividad.

Es entonces necesario replantear el problema de los campamentos mineros a la luz de la tecnología blanda, y plantear un diseño alternativo de solución integral, no solo para la mina, sino también para su entorno, contemplando las exigencias de ambos.

PARTE UNO

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

Presenta la teoría utilizada para la elaboración de la tesis, con la intención de hacerla autoreferenciada.

El capítulo 1 describe la metodología usada. Esta se muestra en un mapa donde interaccionan los modelos teóricos considerados y nos permite hacer un seguimiento al esquema del trabajo.

El capítulo 2 desarrolla brevemente los conceptos teóricos usados, presentando lo más relevante de cada uno de ellos.

LOS CAMBIOS DEL ENTORNO

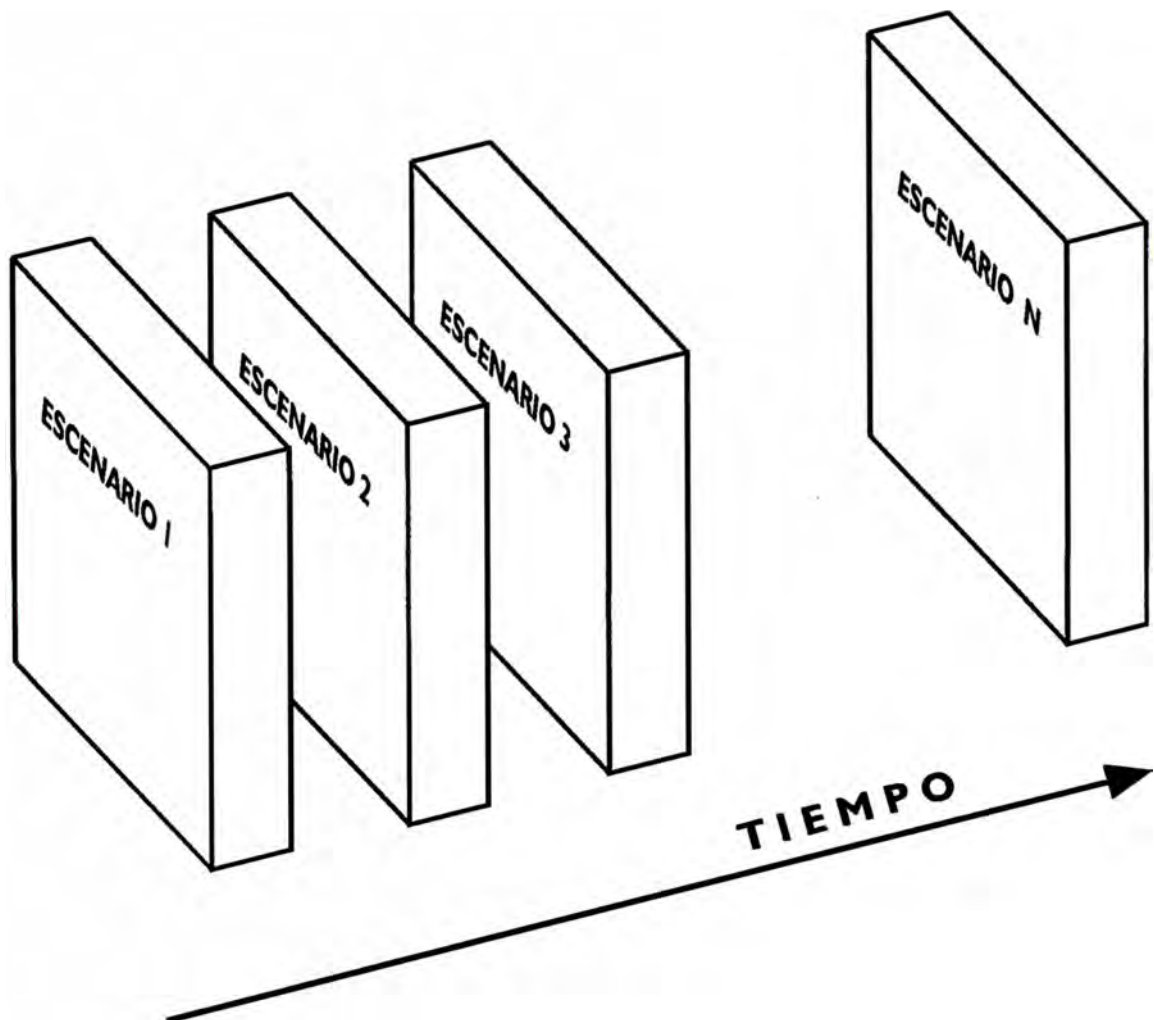


FIGURA 1.1

Cuando tomamos un problema de la realidad, generalmente pensamos en las soluciones estructuradas para aquel tipo de problema. Pero cuando nos preguntamos si realmente debemos optimizar o debemos replantear el problema, nos encontramos ante un dilema y esperamos la opinión de expertos para solucionarlo. ¿Porqué necesitamos de expertos?. Porque ellos tienen una mejor comprensión del problema y una base de conocimientos que les permiten decidir por alguna opción.

Si el problema a tratar no es genérico sino mas bien excepcional, entonces debemos tratarlo de un modo más intuitivo que racional. La intuición representa la experiencia de las personas que de algún modo pueden predecir un acontecimiento futuro a partir de las condiciones actuales, siendo estas difíciles de explicar de un modo estructurado.

Este tipo de problemas se conoce como los “problemas blandos”, debido a que su solución se da por una interrelación directa con el problema o los actores del problema y no por el uso de algún algoritmo. Por lo tanto, no podemos hablar de la solución a un problema planteado sino mas bien el trabajo consiste en la definición del problema para tener luego una mejor comprensión del mismo.

Cada problema (blando), tiene una estructura particular, debido a ello debemos estudiarlo desde una perspectiva “Outside in”¹, que sea integral. Así, podemos determinar una estructura que refleje la particularidad del problema. Dicha estructura dependerá no solo del problema sino también estará apoyado por los modelos teóricos presentados por diversos autores.

En el gráfico del mapa metodológico se presenta a un nivel de modelos la estructura de la tesis. Este mapa refleja un modelo mental en el cual se utiliza cinco bloques: El primero como herramienta de comprensión del problema, el segundo consta de los datos necesarios para su procesamiento, el tercero para el

¹ De afuera hacia adentro. Esta estrategia permite encontrar las estructuras de un sistema.

trabajo de procesamiento y diseño del sistema interaccionando con el cuarto bloque que es un simulador (Stella II) y el quinto representa el informe generado en el que se presentan los resultados obtenidos.

Como se dijo anteriormente, cada problema tiene su particularidad, por ello se requiere hacer artesanía en estos tipos de trabajo, y el desafío consiste en poder integrar diversos modelos en torno a un problema específico; modelos que en su interacción generen sinergia, y nos permitan generar una mejor alternativa al actual sistema de actividad humana.

Se esboza rápidamente los diversos modelos utilizados para la tesis, los cuales están representados e integrados en el Mapa Metodológico mediante iconos.

1.1 MAPA METODOLÓGICO

Representa una visión general de la metodología en donde se muestra de modo interrelacionado las diferentes etapas que se tomará en cuenta para la realización del informe de tesis.

Se explica con detalle los bloques que agrupan los iconos de los modelos presentados, cada uno de ellos de particular importancia.

1.1.1 HERRAMIENTAS DE COMPRESIÓN (BLOQUE 1)

Este bloque consta de cinco iconos, que en conjunto nos permiten tener una mejor comprensión del sistema de actividad humana, comprensión más global y desde distintas perspectivas. El manejo de la información en este nivel se da de un modo interactivo, aprovechando el procesamiento paralelo de información que se da en nuestro cerebro.

- ◆ La quinta Disciplina. Peter Senge.

Este modelo nos permite comprender la dinámica del sistema de actividad humana, permitiendo explicar mediante modelos causales, la evolución y el comportamiento de sus variables en el tiempo. El pensamiento sistémico es considerado como la quinta disciplina y es el elemento que agrupa a las demás disciplinas que en conjunto determinan el modelo de la organización inteligente.

- ◆ El Shock del futuro/La tercera Ola/Cambio de Poder. Alvin Toffler.

La perspectiva de Toffler está más centrada en el cambio del entorno de las organizaciones. Sus libros muestran el proceso y la estructura del cambio, en el sentido de ¿cómo afecta la rapidez del cambio?, ¿hacia donde nos dirigimos? y ¿cómo debemos enfrentar el futuro con un entorno cambiante?.

- ◆ Configuración de las organizaciones. Henry Mintzberg

Cuando consideramos las organizaciones en nuestro estudio, es necesario hacer una diferenciación entre ellas. La configuración organizacional no es la misma para una mina pequeña que para una mina grande, ni tampoco para una mina recién iniciada que para otra que se encuentra en estado de madurez. Entonces, la comprensión de las configuraciones nos da una visión integral del problema a tratar.

MAPA METODOLÓGICO

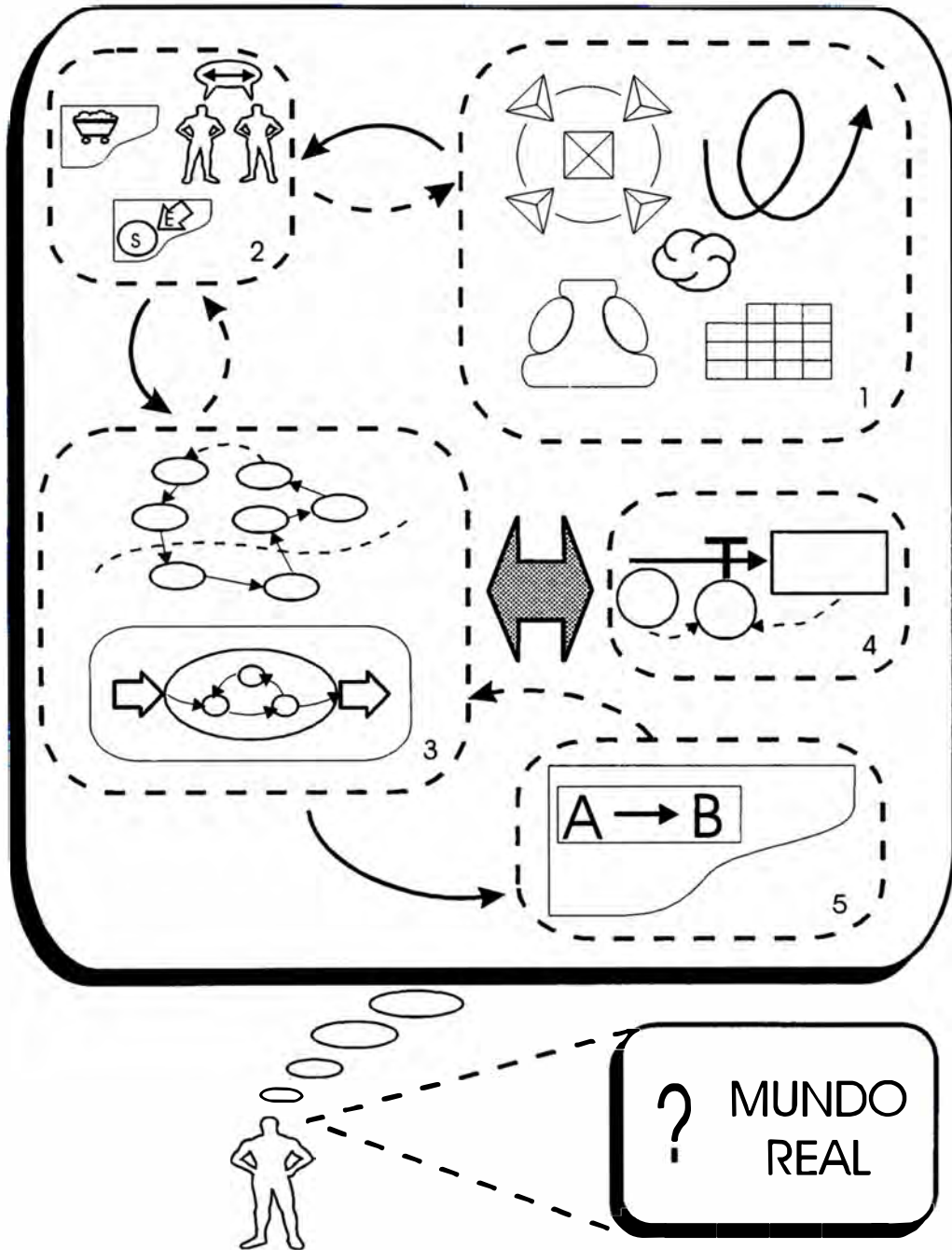


FIGURA 1.2

- ◆ **Gerencia Recursiva. Federico Frischknecht**

El modelo de Frischknecht está representado por una matriz; el modelo centra su atención en la importancia del lenguaje como elemento común para convertir las ideas en acción.

- ◆ **Información no estructurada**

Toma en cuenta la comprensión informal, a nivel de modelos mentales. Representa el elemento desordenado de la comprensión.

1.1.2 RECOLECCIÓN DE DATOS (BLOQUE 2)

Este bloque se encuentra en interacción directa con el bloque de comprensión y el bloque de procesamiento, debido a que los datos requeridos parten de la comprensión inicial, así como de su necesidad para el procesamiento.

El bloque muestra la necesidad de datos del sistema minero y de su entorno. La obtención de información tiene dos orígenes: una formal, representada por las publicaciones y otra informal, mediante la interacción con las personas relacionadas a la actividad minera.

1.1.3 HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO (BLOQUE 3)

La información obtenida del bloque dos requiere ser tratada mediante metodologías que permitan la estructuración del problema. Para ello tomamos en cuenta las metodologías existentes en el marco de la Teoría General de Sistemas.

- ◆ **La Dinámica de Sistemas. Jay Forrester**

Esta herramienta permite crear modelos dinámicos del

sistema de actividad humana, pudiendo estos ser simulados por computador. El elemento principal de esta metodología es el bucle de realimentación, lo que le permite mostrar la complejidad dinámica e ir más allá del pensamiento lineal.

- ◆ **Metodología de los Sistemas Blandos. Peter Checkland**

Es una metodología que nos permite obtener una mejor comprensión de los sistemas de actividad humana, tomando en cuenta para ello la secuencia de siete pasos que van desde una comprensión no estructurada del problema hasta la implantación de los cambios en el mundo real.

Conviene aclarar que el uso de metodología no se da de modo lineal y su ordenamiento se debe a razones didácticas.

1.1.4 HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN (BLOQUE 4)

La generación y simulación de modelos está asociada al uso del computador. El software utilizado para el presente trabajo es “Stella II”, que es una versión actualizada y en entorno Windows del “Dynamo”, software de simulación creado por Jay Forrester. Esta herramienta interacciona directamente con el bloque tres, pues permite simular los modelos generados.

1.1.5 INFORME FINAL (BLOQUE 5)

Muestra el resultado de la investigación. Este muestra de un modo genérico el paso de una situación actual a otra propuesta.

El modelo presentado es interactivo y permite moverse a través de los distintos bloques presentados en el mapa, permitiendo el trabajo en paralelo.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

Presentar un marco teórico, tiene la intención de hacer una tesis autoreferenciada. Se presentará los diversos modelos en forma resumida pero suficiente como para tener un buen marco de referencia.

Si se desea obtener mayor información acerca de los modelos citados, se sugiere consultar la bibliografía adjunta.

2.1 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La Teoría General de Sistemas representa un nuevo enfoque, un nuevo punto de vista para enfrentar los diversos problemas que presenta nuestra realidad.

Los problemas generalmente están asociados a necesidades, pero la satisfacción de las mismas debe hacerse tomando en cuenta una perspectiva integral (sistémica), es decir, que existen necesidades cuya solución no se encuentra en un laboratorio (aunque la palabra solución nos da la impresión que el problema o necesidad se acaba), sino que la necesidad sólo se enfrenta y, lo más importante de todo esto es que tenemos que aprender a convivir de un modo inteligente con la necesidades y no darle solamente soluciones que

corrijan los síntomas, atendiendo con ello solo al corto plazo, sino, nuestra orientación debe darse hacia la raíz del problema.

2.1.1 ORÍGENES ²

Los orígenes del pensamiento sistémico se remontan a los inicios de la historia tanto de oriente como de occidente.

ORIENTE

LAO -TSE (Hace unos 28 siglos)

“Ciertamente un carro es más que la suma de sus partes”.

Demuestra que los elementos aislados no constituyen el conjunto, y que si se cambia simplemente el orden de sus partes, deja de existir el objeto.

OCCIDENTE

ARISTÓTELES (384 - 322 A.C)

“Sistema” supone un conjunto de esencias, funciones y atributos definibles, alcanzando así un grado de abstracción más elevado que el que parece revelar la etimología.

◆ syn - histemi (conjunto)

2.1.2 FORMALIZACIÓN DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS ³

La formalización se da en 1954 cuando se organiza la Society for the

² RODRIGUEZ DELGADO, Rafael. "Teoría de sistemas y gestión de las organizaciones". 1ra Ed., Lima, Perú, Instituto Andino de Sistemas, 1994, pp. 31-32.

³ VAN GIGCH, John P. "Teoría General de Sistemas". 2da Ed., México, D.F. Editorial Trillas, 1989, pp. 65-69.

CHECKLAND, Peter "Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas". 1ra Ed., México, D.F. Grupo Noriega Editores, 1993, pp. 111-117.

Advancement and General Systems Theory (SAGST) (Sociedad para el avance de la Teoría General de Sistemas).

En 1956 Ludwing Von Bertalanfy expone los propósitos de la nueva disciplina en el libro “SISTEMAS GENERALES”.

En 1957 cambia el nombre de la sociedad a Society for General Systems Research SGSR (Sociedad General para la Investigación de Sistemas), luego a International Society for General Systems Rerearch ISGSR (Sociedad General Internacional para la Investigación de Sistemas), y actualmente es la International Society for the Systems Sciences ISSS (Sociedad Internacional para las Ciencias de Sistemas).

El elemento central que da origen a la formalización de la sociedad se debe a la consideración de los sistemas abiertos. Sistemas en los cuales existe intercambio de energía con su entorno, y que su dinámica se refleja en su evolución.

2.1.3 ÁMBITO

El campo de acción de la Teoría General de Sistemas podemos asociarlo a la jerarquía de sistemas expuesta por Boulding⁴, en donde el criterio principal para el orden es la complejidad de los sistemas.

NIVELES	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
1. Estructuras Marcos	Estática	Estructuras de cristal, puentes
2. Mecanismos de relojería	Movimiento predeterminado	Relojes, máquinas, el sistema solar
3. Mecanismos de control	Control de circuito cerrado	Termostatos, mecanismos de homeostasis en organismos

⁴ CHECKLAND, Peter; 1993, Op. cit., cap. 4.
VAN GIGCH, John P.; 1989, Op. cit., cap. 2.

4. Sistemas abiertos	Estructuralmente de automantenimiento	Flamas, células biológicas
5. Organismos inferiores	Todo organizado con partes funcionales, crecimiento y reproducción	Plantas
6. Animales	Un cerebro que guíe el comportamiento total, habilidad para aprender	Pájaros y bestias
7. El hombre	Autoconciencia, conocimiento del conocimiento, lenguaje simbólico	Seres humanos
8. Sistemas socioculturales	Roles, comunicación, transmisión de valores	Familias, clubes
9. Sistemas trascendentes	“Desconocidos ineludibles”	La idea de Dios

TABLA 2.1. La jerarquía de los sistemas.

Dado la gran complejidad de los sistemas en la jerarquía, el estudio de los sistemas debe trasladarse de:



FIGURA 2.1. La orientación en las organizaciones.

De acuerdo a la matriz expuesta podemos hacer una clasificación de los problemas que tratamos y plantear el tipo de solución adecuado.

2.2 LA QUINTA DISCIPLINA ⁶

Al abordar un problema no estructurado (blando), debemos considerar el lenguaje en el nivel nominal (simbólico), para tratar conflictos. El reto ante este tipo de situaciones consiste en buscar una estructura para poder hacer inferencias. Para ello necesitamos hacer uso de metodologías que nos permitan comprender y estructurar problemas no estructurados.

Entre las metodologías existentes tenemos la metodología de Jay Forrester⁷, mediante la cual podemos incluso hacer la simulación de los modelos generados (diagramas causales, diagramas de Forrester) y así poder observar en el tiempo, el comportamiento de nuestras variables elegidas. El modelo permite hacer cambios en las variables consideradas con lo que podemos ver su sensibilidad.

Al considerar un sistema, Forrester toma en cuenta las propiedades de las relaciones entre sus elementos. La realimentación (feedback), sea esta positiva o negativa es esencial para que el conjunto de elementos constituyan realmente un sistema. Dicha consideración permite ver si el sistema es estable o inestable, y si está dotado o no de reguladores eficaces.

Para la simulación Forrester crea un compilador llamado DYNAMO, capaz de interpretar y calcular sus ecuaciones, cuyo objetivo es examinar el comportamiento de ciertas variables.

⁶ SENGE, Peter M. "La quinta disciplina". 1ra Ed., Barcelona, España, Ediciones Juan Granica S.A., 1993, pp. 77-175.

ARACIL, Javier "Introducción a la Dinámica de Sistemas". 1ra Ed., Madrid, España, Alianza Editorial, 1978.

⁷ SCHEID, Jean-Claude. "Los grandes autores en administración". 3ra Ed., Barcelona, España, Ediciones ORBIS, S.A., 1987, pp. 138-142.

Peter Senge nos presenta en su libro “La quinta disciplina”, una adaptación muy interesante de la metodología de Forrester tomando en cuenta otras disciplinas que en conjunto forman las disciplinas de la Organización Inteligente.

El problema de los campamentos mineros es visto entonces desde la perspectiva de la Teoría General de Sistemas y los diversos enfoques metodológicos que en conjunto genera propiedades muy particulares (emergentes) en su estudio y tratamiento.

2.2.1 COMPLEJIDAD DINÁMICA

El tratamiento de los sistemas complejos debe tomar en cuenta la diferencia de dos tipos de complejidad existentes; la complejidad dinámica y la complejidad de detalle. Un enfoque analítico se centra generalmente en la complejidad de detalles, es decir, trata de reunir la mayor cantidad de datos posibles y asociarlo a determinadas estructuras, con lo que se pierde de alguna forma la visión global del problema. Podemos decir mediante una metáfora que se ocupa tanto de los árboles que no puede ver el bosque.

El otro tipo de complejidad es la complejidad dinámica. Con ella podemos expresar de un modo más aproximado la realidad que percibimos. La comprensión de la complejidad está basado en la representación de tres elementos que forman la base de la construcción de los Diagramas causales que son los ladrillos del pensamiento sistémico.

Los elementos referidos son:

- ◆ Proceso reforzador
- ◆ Proceso compensador
- ◆ Demoras

Elementos que nos permiten elaborar los diagramas causales, los que muestran la complejidad dinámica.

Cada elemento tiene una estructura específica, la cual se explica de modo breve.

PROCESO REFORZADOR

- Diagrama que muestra un proceso de realimentación reforzada donde los actos forman una bola de nieve.

EXPLICACIÓN

Es aquel proceso donde el cambio de una variable repercute sobre si misma al transcurrir el tiempo. Esto se explica porque las variables están consideradas en un bucle de realimentación, donde el efecto de una variable sobre otra se transmite a través del bucle, con lo que se crea un comportamiento de crecimiento exponencial en dicha variable.

El bucle también puede funcionar en sentido contrario. Por ejemplo cuando se desacredita un producto.

PROCESO COMPENSADOR

- Un proceso compensador siempre opera para reducir la brecha entre un valor actual y su límite u objetivo. Por lo tanto el cambio de una variable está sujeta a un techo.

EXPLICACIÓN

En el proceso compensador, la presencia de un límite condiciona el crecimiento de una variable. El proceso actúa como un servomecanismo porque ajusta los cambios de modo que se aproximen hacia el objetivo o límite.

El objetivo puede ser cero, en cuyo caso el comportamiento genera una aproximación al eje de las abscisas.

PROCESO REFORZADOR

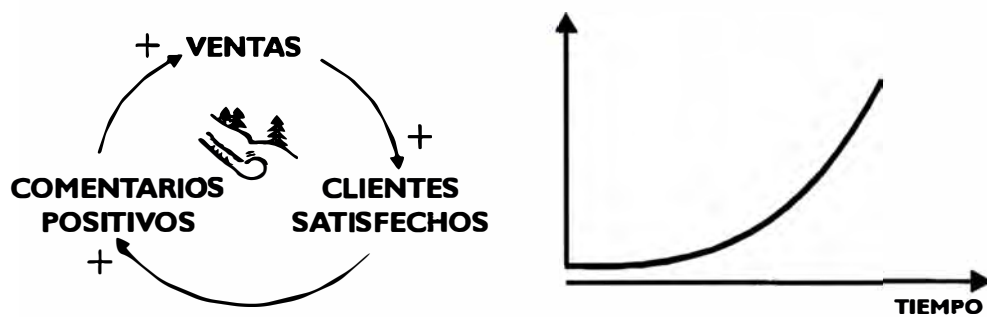


FIGURA 2.3

PROCESO COMPENSADOR

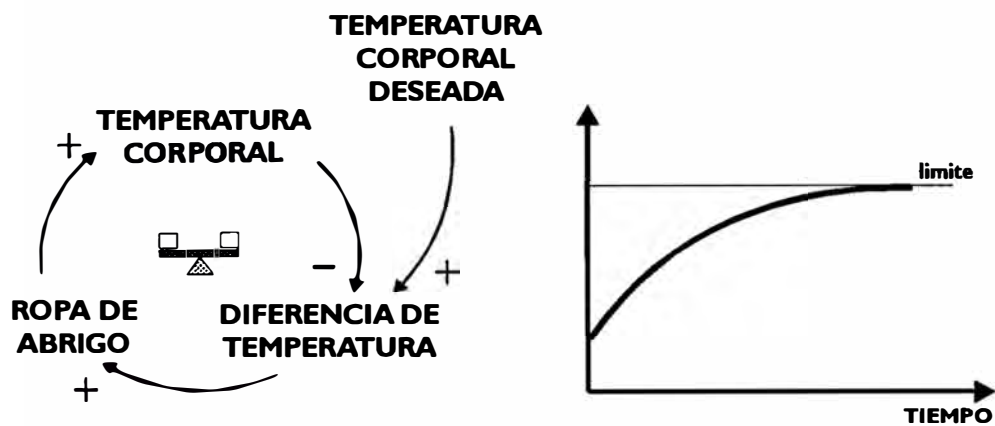


FIGURA 2.4

DEMORAS

- Representa el tiempo que transcurre entre un acto y su consecuencia. A menudo no se identifican o no se comprenden.

EXPLICACIÓN

El presente ejemplo asocia un proceso compensador con una demora y muchas veces la falta de comprensión de la misma genera gran inestabilidad al sistema.

Las demoras también pueden estar asociadas a otras estructuras.

2.2.2 ARQUETIPOS SISTÉMICOS

Cualquiera que sea nuestra actividad, debido a nuestra experiencia podemos intuir algunos sucesos, los cuales a veces no podemos explicarlo con facilidad.

La Dinámica de Sistemas puede expresar mediante sus modelos, lo que no puede ser expresado por el lenguaje natural. Dichos modelos que representan una historia y además explican una conducta se conocen como arquetipos.

Los arquetipos, expresados en diagramas causales, cuentan con una estructura, y mediante ellos podemos explicar aquellos sucesos que intuimos ocurrirá.

En la actualidad existen muchos arquetipos definidos, los cuales están explicados ampliamente en el libro “La Quinta Disciplina” de Peter Senge.

Los arquetipos considerados por Senge son:

- ◆ Compensación entre proceso y demora.
- ◆ Límites del crecimiento.
- ◆ Desplazamiento de la carga.

DEMORAS

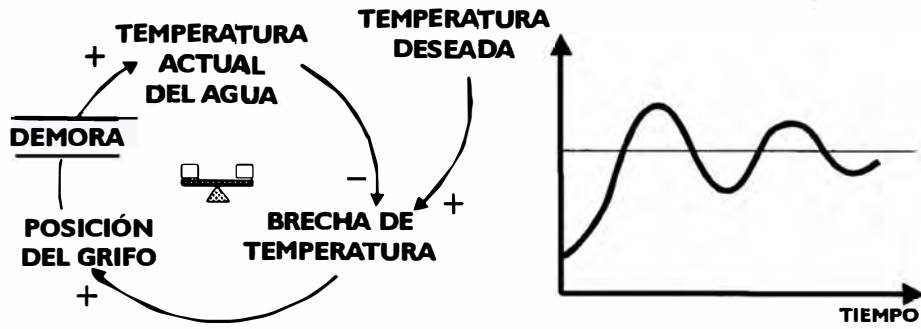


FIGURA 2.5

ARQUETIPO DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

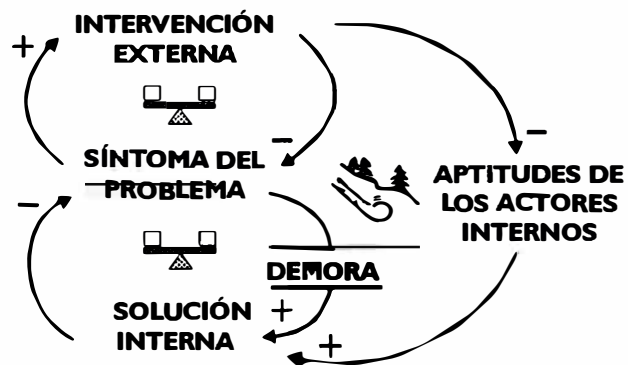


FIGURA 2.6

- ◆ Erosión de metas.
- ◆ Escalada.
- ◆ Éxito para quien tiene éxito.
- ◆ Tragedia del terreno común.
- ◆ Soluciones rápidas que fallan.
- ◆ Crecimiento y subinversión.

Solamente como una ilustración se explica brevemente el arquetipo “desplazamiento de la carga” en un caso concreto. El caso está asociado a la intervención externa para la solución de problemas.

EXPLICACIÓN

Siempre es frecuente encontrar problemas que requieren soluciones urgentes (corto plazo). Cuando la solución se da por medio de la intervención externa, la organización se va acostumbrando a ello con lo que se alimenta la dependencia de la organización perdiendo paulatinamente su capacidad de solucionar sus problemas internamente.

Los Arquetipos no solamente nos permiten comprender una conducta asociada a una estructura, sino una de sus mejores ventajas radica en el hecho que nos permite identificar los puntos críticos de la estructura para poder incidir en ellos y mejorar el funcionamiento del sistema. Esta particularidad de los Arquetipos se conoce como puntos de palanca.

2.3 METODOLOGÍA DE LOS SISTEMAS BLANDOS

Esta metodología fue desarrollada en Inglaterra por Peter Checkland. Su utilización requiere del manejo de conceptos, que permiten comprender y modelar las estructuras y procesos asociados al problema. La metodología consta de siete etapas.

1. La situación no estructurada.

Está muy asociado al elemento perceptivo del investigador. En esta etapa se tiene los primeros contactos con la situación problema y se empieza a generar algunos modelos mentales.

2. La situación estructurada.

En esta etapa el analista genera de un modo formal los modelos mentales que ha concebido en cuadros pictográficos. El cuadro pictográfico debe considerar elementos tales como intereses, estructura de poder, ideologías, situaciones conflictivas y otros.

3. La elaboración de definiciones básicas.

Determina el proceso de transformación que se impone en la realidad. Este proceso está asociado al concepto de *weltanschauung*⁸, que implica un punto de vista. Puede generarse una serie de definiciones básicas, donde cada una de ellas refleje un *weltanschauung* particular de la situación problema.

4. La elaboración de modelos conceptuales.

Es una representación que nos indica la manera como se podría llevar a cabo el proceso de transformar la realidad acorde a una definición básica.

5. Comparación de (4) versus (2).

Se refiere al proceso de contrastar los modelos conceptuales generados con la realidad que describe.

⁸ Representa un punto de vista individual o colectivo.

6. Cambios factibles y deseables.

En esta etapa se detecta los cambios posibles de llevar a cabo, los cuales deben satisfacer dos requisitos. a) Que sean culturalmente factibles y b) Que sean sistémicamente deseables.

7. Implantación de los cambios en el mundo real.

Se refiere a la implantación de los cambios detectados en la etapa anterior.

2.4 CONFIGURACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES

Según Henry Mintzberg, Las organizaciones están compuestas de seis partes básicas:

- ◆ El ápice estratégico
- ◆ La línea media
- ◆ El núcleo operativo
- ◆ La tecnoestructura
- ◆ El Staff de apoyo
- ◆ La ideología

De acuerdo al logotipo se muestra un pequeño ápice estratégico conectada por una línea acampanado con un núcleo aplanado en la base conectadas por una línea ininterrumpida indicando que están conectadas por medio de una sola cadena de autoridad formal. La tecnoestructura y el staff de apoyo se muestran separados a cada lado para indicar que están separados de esta línea principal de autoridad influyendo sobre el núcleo de operaciones de un modo indirecto. La ideología está representada por medio de un halo que rodea todo el sistema.

PARTES DE UNA ORGANIZACION

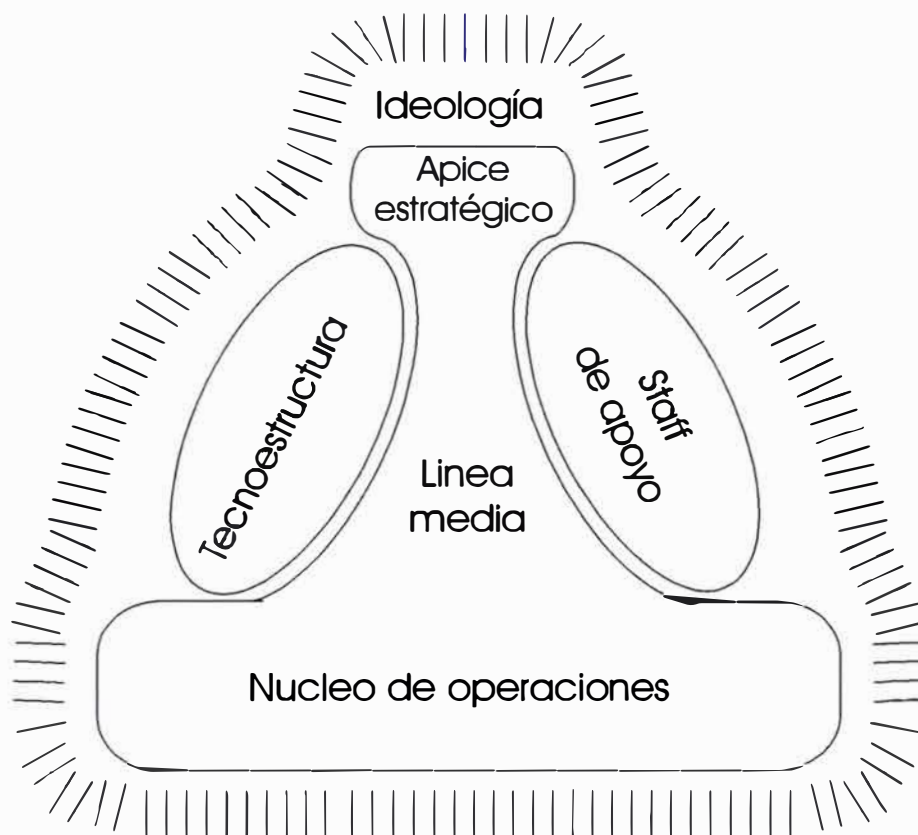


FIGURA 2.7

2.4.1 MECANISMOS DE COORDINACIÓN

La organización presenta dos requisitos fundamentales y necesarios para su funcionamiento:

- ◆ La división del trabajo y
- ◆ La coordinación de las tareas

Los mecanismos de coordinación describen las formas en que la organización coordina su trabajo:

- ◆ Adaptación mutua

Logra la coordinación por medio de la comunicación informal

- ◆ Supervisión directa

Logra la coordinación emitiendo órdenes o instrucciones a otras personas cuyo trabajo está interrelacionado (cuando un jefe le dice a otro lo que debe hacer)

- ◆ Normalización de los procesos de trabajo

Mediante la especificación de los procesos de trabajo (desarrollado en la tecnoestructura)

- ◆ Normalización de los outputs

Logra la coordinación especificando los resultados (también desarrollados en la tecnoestructura)

MECANISMOS DE COORDINACION

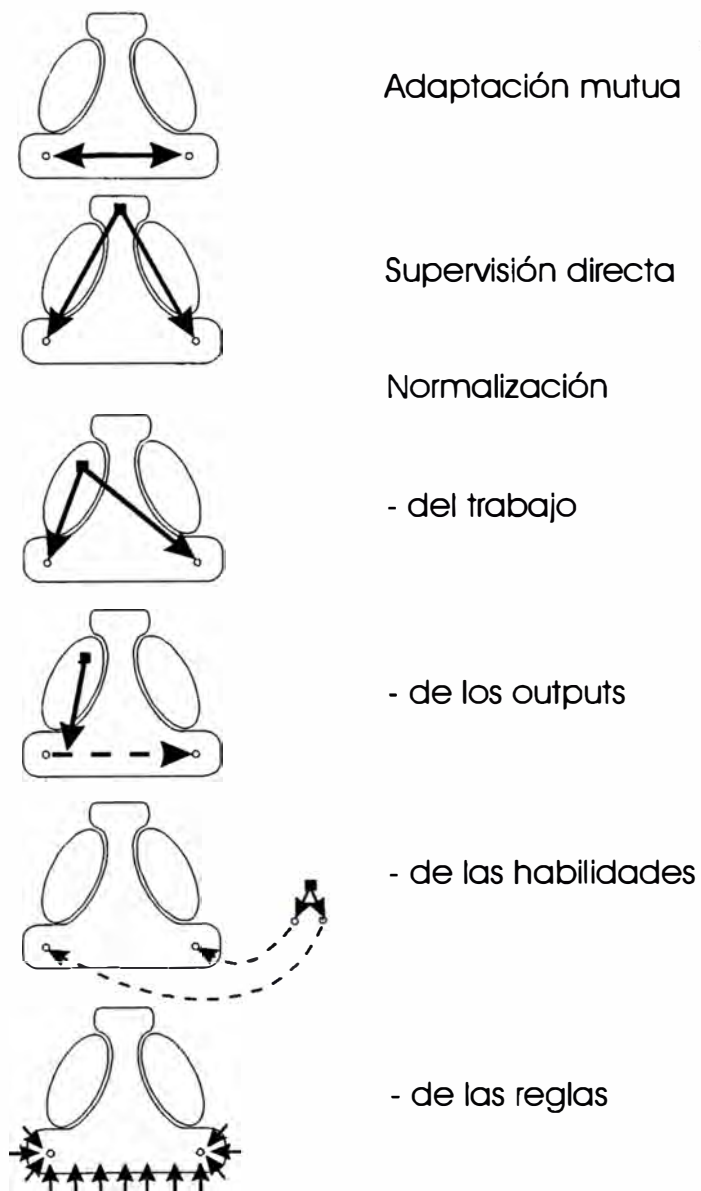


FIGURA 2.8

◆ Normalización de las habilidades

Debido a la preparación correspondiente que han recibido los trabajadores.

◆ Normalización de las reglas

Según la cual son las reglas que afectan al trabajo las que se controlan.

2.4.2 TIPOS BÁSICOS DE ORGANIZACIÓN

Los tipos básicos de organización presentados por Mintzberg son:

CONFIGURACIÓN	MECANISMO FUNDAMENTAL DE COORDINACIÓN	PARTE CLAVE DE LA ORGANIZACIÓN
Organización Empresarial	Supervisión directa	Ápice estratégico
Organización Maquinal	Normalización de los proceso de trabajo	Tecnoestructura
Organización Profesional	Normalización de las habilidades	Núcleo de operaciones
Organización Diversificada	Normalización de los Outputs	Línea media
Organización Innovadora	Adaptación mutua	Staff de apoyo
Organización Misionera	Normalización de las reglas	Ideología
Organización Política	Ninguno	Ninguna

TABLA 2.3. Tipos de organización

TIPOS DE ORGANIZACION

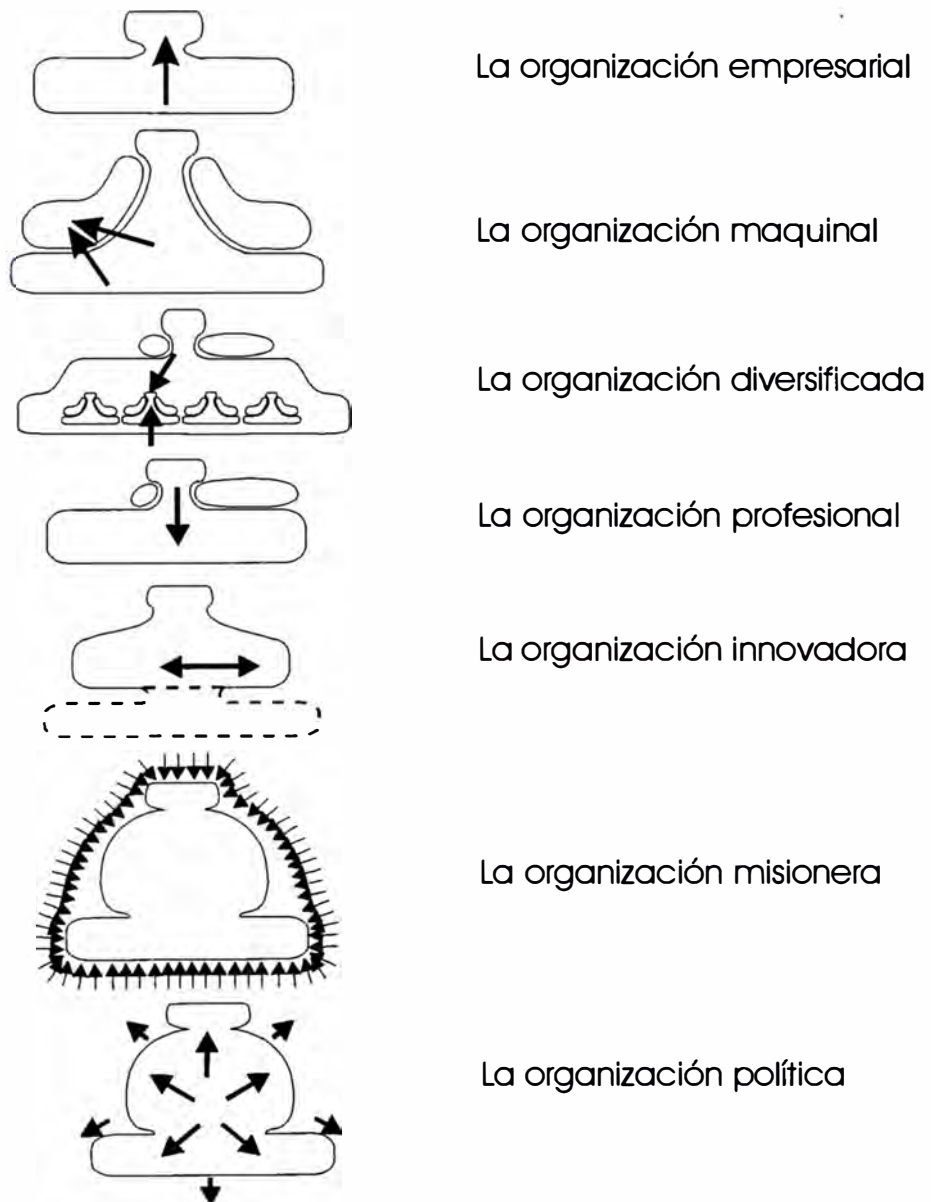


FIGURA 2.9

La diferenciación de organizaciones nos ayuda a comprender mejor la realidad, pues muchas veces consideramos a la organización de modo muy general y en la realidad lo que tenemos son organizaciones particulares.

La tabla adjunta nos muestra los siete tipos de organización presentadas por Mintzberg, mostrando el mecanismo fundamental de coordinación y el punto clave de la organización.

En el gráfico vemos los tipos de organización esquemáticamente representados de los siete tipos de organización de acuerdo a las partes básicas definidas por Mintzberg.

Entonces no podemos dejar de considerar dicha clasificación pues podemos caer en el error de dar una solución adecuada a un problema mal definido.

PARTE DOS

PANORAMA DEL PROBLEMA

Los problemas blandos deben ser estudiados desde una perspectiva integral, pues es característico de ellos su comunicación con el entorno por tratarse de sistema abiertos.

En esta parte se considera la historia de los campamentos mineros para luego contrastarlo con la realidad, observando el conflicto que existe entre el objetivo del sistema y su medio.

En el capítulo 3 los campamentos mineros son vistos en su formación y su evolución hasta su consolidación, siendo el tipo de solución al problema de personal de la mina es típico del esquema industrial.

En el capítulo 4 el sistema minero es presentado en el contexto actual mostrando las interacciones con los sistemas que conforman su entorno. Se diferencia los que pueden ser cambiados en el corto y mediano plazo así como los de largo plazo.

CAPITULO 3

COMPRESION DEL PROBLEMA

“Después de la guerra con Chile (1879-1884), el renacimiento de la economía peruana se da con la monopolización de los recursos, la desnacionalización de la propiedad y el inicio de la inversión de capitales extranjeros.

Los sectores responsables de este restablecimiento fueron la agricultura y la minería, cuya producción estuvo destinada fundamentalmente al mercado exterior.

Un examen de la minería peruana muestra su comportamiento como un eslabonamiento regional y la emergencia del grupo de trabajadores mineros.

Las minas Buenaventura en 1953 fortalecen la actividad minera en Huancavelica, después del agotamiento del yacimiento de Santa Barbara en donde explotaban mercurio. Los yacimientos tomados en cuenta son Julcani, Herminia y Mimosa. Unidades que producían básicamente plata. El volumen de trabajadores pasa de 400 en 1953 a 968 en 1975.

Las modalidades de explotación de estos yacimientos han generado sistemas económicos bastante peculiares, caracterizados por el enclavamiento de los yacimientos mineros dentro de sistemas agrarios tradicionales.

El polo minero funciona como mercado de trabajo y a la vez esta demanda minera alteró de manera múltiple el ordenamiento de la agricultura regional.

Podemos asumir que el desarrollo de la actividad minera, su expansión y estancamiento, provocan múltiples alteraciones en la estructura productiva rural, proceso que a su vez repercute en el funcionamiento de los campamentos mineros.”⁹

3.1 FORMACIÓN DE LOS CAMPAMENTOS

El papel de las áreas rurales en la constitución de la fuerza de trabajo para el sector minero fue decisivo, en la medida en que la instalación de los centros mineros se realizó en un momento en que la relación hombre tierra no era aún desfavorable a los campesinos. Debido a ello se hizo necesario utilizar mecanismos de “enganche”.

El proceso de formación de los campamentos mineros no puede verse como un proceso en una sola dirección (lineal): de las áreas rurales a los centros mineros. En la medida de que una fracción importante de los campesinos migrantes, en un inicio, logra retener e incluso incrementar (a través del ahorro) su dotación de tierras, era indispensable atender estos trabajos agrícolas mediante el uso de la fuerza de trabajo doméstico y la contratación de los campesinos más pobres.

En un segundo momento, el proceso de disolución de las estructuras rurales tradicionales estuvo lo suficientemente avanzado como para hacer

⁹ ASSADOURIAN, BONILLA, MITRE, PLAT. “Minería y espacio económico en los andes: siglos XVI - XX”. 1ra. Ed., Lima, Perú, Instituto de estudios peruanos, pp. 54-70.

innecesario el uso del mecanismo de “enganche”, mecanismo que enseñó al campesino a vender su fuerza de trabajo.

Inicialmente hubo una tendencia a la inversión en agricultura, pero paulatinamente, se fue adaptando a los campamentos debido a la comodidad que brindaban.

Las consecuencias que trajo esa desadaptación se traduce en cierto antagonismo existente entre trabajadores mineros y campesinos, antagonismo que va creando un mayor distanciamiento.

Al consolidarse los campamentos y obtener mas autonomía con la incorporación de comodidades en vivienda, salud y alimentación (almacenes), el trabajador se encuentra en una posición más favorable, que hace que se vaya desacostumbrando a su anterior estilo de vida, lo cual va erosionando su capacidad de adaptación a nuevos escenarios; incluso va abandonando sus costumbres agrícolas, dado que esa actividad no le resulta muy rentable. Ante tal hecho surge la necesidad de la consolidación de los campamentos mineros para tener asegurado su personal.

Así, el origen de los campamentos mineros que surge como un eslabonamiento minería agricultura, con su consolidación va rompiendo el nexo que se había generado en un principio formando una desadaptación al trabajo agrícola.

3.2 SITUACIÓN ACTUAL

Mostrar la actualidad del sector minero es posible solo a un nivel genérico, ya que debemos tomar en cuenta solo las particularidades comunes a la diversidad presentada en la misma.

FORMACIÓN DE LOS CAMPAMENTOS

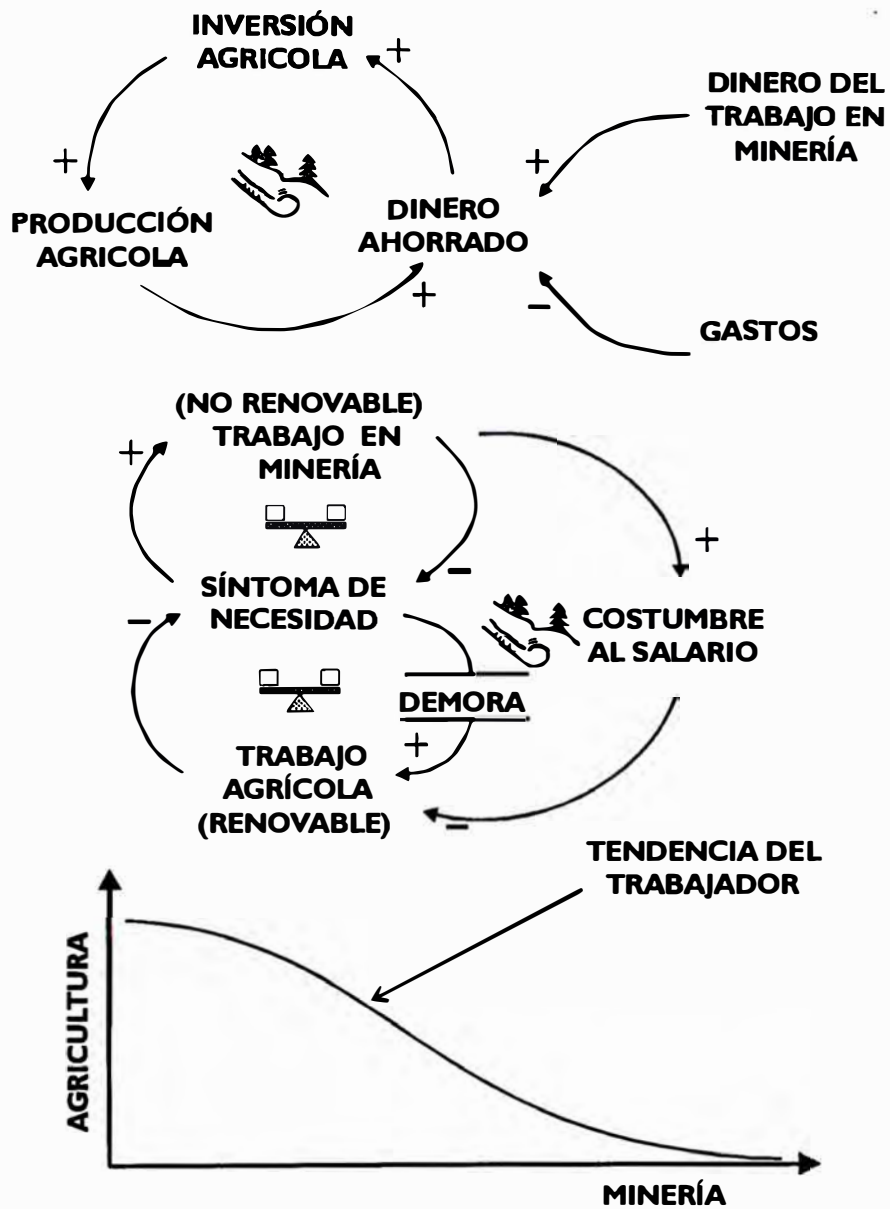


FIGURA 3.1

CONSOLIDACIÓN DE LOS CAMPAMENTOS

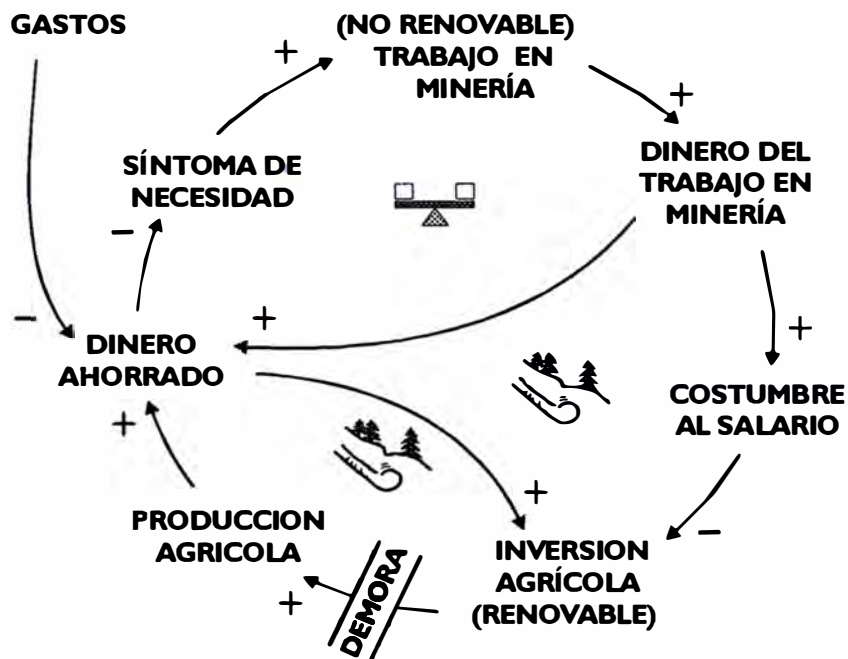


FIGURA 3.2

La existencia de la pequeña, mediana y gran minería genera varios tipos de organización¹⁰ en el sector minero, pero considerados a nivel genérico podemos determinar algunos efectos generados por la interacción de dicho sector con su entorno.

ECONÓMICO

El componente económico está centrado al interior y hacia los objetivos de la organización. Visto la organización como sistema, diríamos que está centrado en las entradas, las salidas y la relación entrada/salida como medida de eficiencia en el uso de los recursos.

Dicha visión es característico de los esquemas de industrialización generados por la revolución industrial¹¹, difundido a nivel mundial en donde lo más importante es el uso óptimo de los recursos.

Es en este esquema en el cual el sector minero genera los campamentos mineros como una alternativa de solución al problema de personal de la mina, desde una óptica económica, cuidando solamente que el costo de mantenimiento del campamento no afecte la viabilidad económica del centro minero¹².

Centrarse exclusivamente en una solución de tipo económico descuida en el caso de la minería algunos efectos que puede generar en su entorno, lo que muchas veces repercute en el mismo sector.

¹⁰ MINTZBERG, Henry. "Mintzberg y la dirección". 1ra Ed., Madrid, España, Editorial Diaz de Santos S.A., 1991, Segunda parte.

¹¹ TOFFLER, Alvin. "La tercera ola". 1ra Ed., Madrid, España, Editorial ORBIS S.A., 1985.

¹² Los proyectos mineros fueron ejecutados en su mayoría con un alto grado de rentabilidad. Es por ello que al inicio de los operaciones la existencia del campamento no afecto mucho su viabilidad.

SOCIAL

Una mejor solución a un problema involucra variables sociales, indicadores que muchas veces no son fáciles de cuantificar pero que adquieren importancia cuando se plantea una solución mas integral.

Para el caso específico de los campamentos mineros el bienestar social se da por medio los diversos servicios que ofrece el centro minero. Dicha solución es de corto plazo y orientado a remediar solo los síntomas mas no así las soluciones fundamentales¹³ del problema.

Dotar de servicios al centro minero mejora la calidad de vida del trabajador minero, pero en el largo plazo va generando un desequilibrio del sistema con su entorno geográfico debido a que fomenta el centralismo, pues el campesino que se vuelve minero espera que sus hijos vivan en una ciudad.

¹³ Se presenta el arquetipo desplazamiento de la carga.

CAPITULO 4

ENTORNO Y LÍMITES

La definición del problema constituye uno de los aspectos más críticos del trabajo. Debido a ello se considera el criterio “Outside in”

4.1 DEFINIENDO EL ENTORNO Y LÍMITES

Para definir los límites del sistema total se toma en cuenta los sistemas que interactúan y a partir de ellos se buscará obtener la estructura del sistema total.

Los sistemas que interactúan son:

- ◆ Sistema minero.
- ◆ Sistema político.
- ◆ Sistema legislativo.
- ◆ Sistema económico.
- ◆ Sistema demográfico.
- ◆ Sistema social.
- ◆ Sistema cultural.

EL SISTEMA Y SUS INTERACCIONES

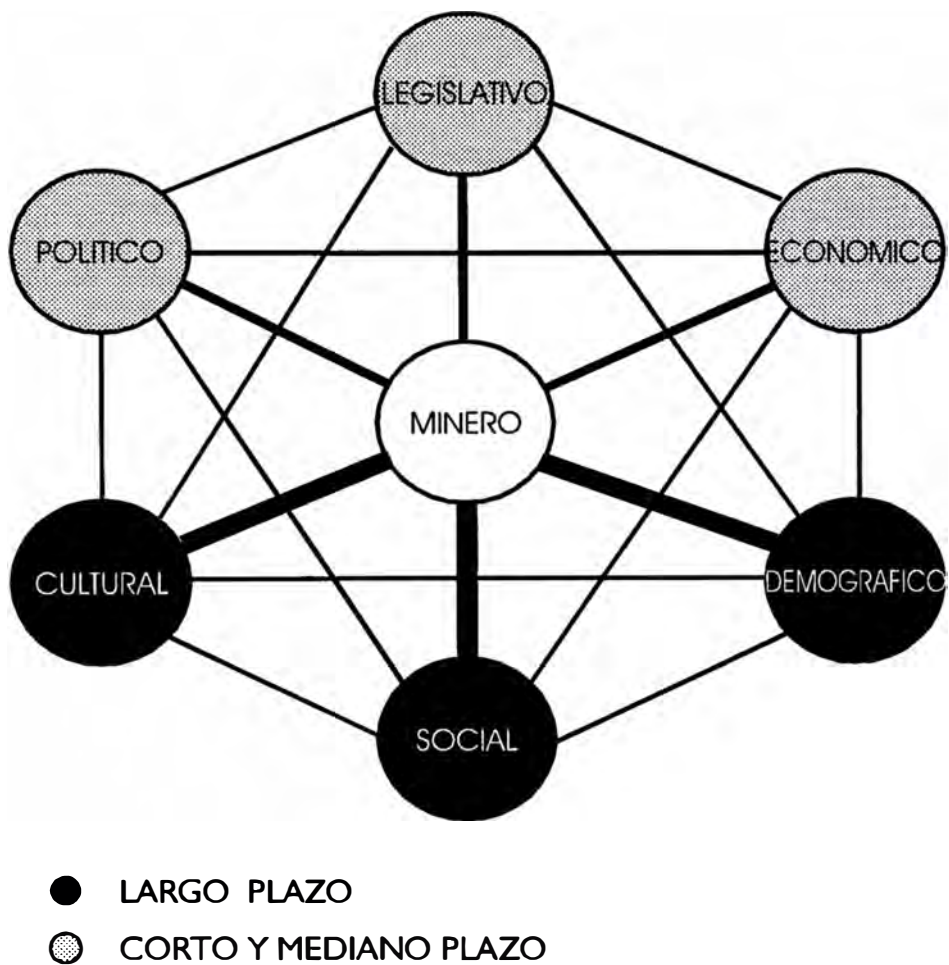


FIGURA 4.1

Por lo tanto el problema de los campamentos mineros no es solamente un problema de personal de la mina, sino que es un problema que involucra a diversos sistemas. La solución que se encuentre a dicho problema debe ser una solución que pueda satisfacer a los diversos sistemas que afecta, cumpliendo así el principio de equilibrio de los sistemas.

Es comprensible que inicialmente la solución al problema de personal de la mina se haya dado mediante la construcción de los campamentos mineros, puesto que los recursos con que contaban las minas eran los suficientes como para mantener dicho gasto y además todavía no estaba difundido el pensamiento sistémico. La actual situación de la minería, en donde es necesario la competitividad nos permite decidir por una gestión que permita buscar la efectividad y el equilibrio de los sistemas, así como una mejor racionalización de los recursos con que se cuenta.

La descripción de los límites toma en cuenta los diferentes sistemas involucrados en el problema de personal de la mina, y debido a que existe interacción entre los mismos, debemos encontrar las variables que sean relevantes al problema de personal de la mina.

El modelo representa por lo tanto un conjunto de variables donde se toman en cuenta los diferentes sistemas involucrados y su importancia radica en encontrar las estructuras que determinan su complejidad dinámica, y así entender la dinámica del problema (su historia).

Es comprensible entonces que la definición de los límites no es una tarea de demarcación, pues eso es solamente referencial. De acuerdo al análisis del sistema, los límites referenciales están sujetos al punto de vista del analista, siendo por ello importante la interacción continua con el sistema de actividad humana en estudio.

De acuerdo al gráfico podemos interpretar que los sistemas que interactúan, están relacionados entre si, y además, dichos sistemas no son

estáticos, es decir son dinámicos. Lo que implica que los sistemas están sujetos a un cambio constante.

Se puede decir entonces que los límites del sistema no están representados por una demarcación, sino que depende más bien, de la identificación de los sistemas involucrados. Por lo tanto, el problema de personal de la mina no debe ser resuelto considerando únicamente el sistema minero (de administración), sino que también es un problema político, legislativo, demográfico, económico, social y cultural.

Una comprensión de la estructura del sistema minero con su entorno nos ayuda a encontrar puntos de palanca. Si deseamos una solución integral, debemos pensar en la eficiencia, eficacia y efectividad de los cambios en la medida que estos afectan al sistema y su entorno.

Pensar en una solución integral implica considerar no solo como afecta el entorno al sistema, sino también cómo el sistema afecta al entorno.

Plantear una alternativa de solución al problema de los campamentos mineros en el tiempo, debe tomar en cuenta: Primeramente ver los cambios más rápidos; Político, Legislativo y Económico, sin perder de vista los cambios necesarios de largo plazo en los sistemas Cultural, Social y Demográfico.

La alternativa planteada no debe satisfacer solamente las necesidades del sistema sino también debe ser coherente con los objetivos de su entorno.

4.2 OBJETIVOS

Los sistemas de actividad humana, tienen definidos un objetivo, pero en la realidad, los objetivos son no operacionales¹⁴ y reales; es decir, que el objetivo enunciado no siempre se está cumpliendo. Conviene por ello identificar los objetivos reales del sistema o subsistema. Aquellos que

¹⁴ JOHANSEN BERTOGGIO, Oscar "Introducción a la Teoría General de Sistemas". 1ra Ed., México, D.F. Limusa - Grupo Noriega editores, 1994, pp. 148-152.

garantizan la viabilidad del sistema y así tener una mejor comprensión de nuestro problema.

El sistema minero existe porque es viable, es decir que cuenta con subsistemas de producción, apoyo, mantenimiento, adaptación y dirección¹⁵, que en su interacción permiten su existencia.

El objetivo real de la mina, el cual de algún modo representa la razón de ser de la misma es:

OBJETIVO : Obtener minerales a precios competitivos y concentrarlo.

Este objetivo cumple con los criterios económicos. Si deseamos que su alcance cubra también aspectos sociales, entonces debemos tomar en cuenta el entorno al plantearlo.

¹⁵ Ibid., pp. 57-58. De acuerdo al modelo citado de Katz y Kahan.

PARTE TRES

ESTRUCTURAS Y COMPORTAMIENTO

Se muestra la estructura del sistema minero, y sus componentes. También se definen los subsistemas, representados en cuadros pictográficos y, se muestra al entorno como el medio en el cual se desarrolla la dinámica del sistema y la forma en que ambos se afectan.

En el capítulo 5 se definen los elementos del sistema y los subsistemas, apoyados en la teoría general de sistemas.

El capítulo 6 toma en cuenta la influencia del entorno y los tipos de reacción que el sistema presenta ante tal influencia, debido a que debe adaptarse a los cambios que se dan en su medio.

El capítulo 7 muestra la dinámica del sistema minero, desde el punto de vista sistémico mediante los diagramas causales. También se presenta el modelo de Forrester.

CAPITULO 5

ELEMENTOS Y ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Al tomar en cuenta la estructura del sistema, es necesario presentar la jerarquía de los niveles.

Una visión general del problema, implica tomar en cuenta por lo menos tres niveles, en donde podamos identificar el sistema, el supersistema y los subsistemas.

Una visión de la estructura por niveles, generalmente es estática, pues en ella no se pueden ver los procesos que se realizan internamente, es decir, los procesos dinámicos mediante los cuales se va definiendo la evolución del sistema. Este punto será desarrollado en el capítulo correspondiente a la complejidad dinámica.

La presentación del gráfico de niveles considerando la recursividad tiene su importancia en su característica esencialmente sintética, porque nos muestra el sistema de un modo más global, lo que contrasta y apoya a la visión analítico reduccionista.

LOS NIVELES DEL SISTEMA



FIGURA 5.1

5.1 ESTRUCTURA

El análisis hecho para el sistema minero permite identificar los siguientes subsistemas que conforman dicho sistema:

- ◆ Subsistema de producción
- ◆ Subsistema de vivienda
- ◆ Subsistema de gestión
- ◆ Subsistema de mantenimiento
- ◆ Subsistema de transporte
- ◆ Subsistema de salud
- ◆ Subsistema de social
- ◆ Subsistema de capacitación

Cada uno de estos subsistemas cumplen con los atributos de viabilidad, y su interacción genera el sistema minero para que este pueda cumplir con sus objetivos.

La estructura y las interrelaciones entre los diversos elementos que componen el sistema minero, considera solamente las interrelaciones principales en el diagrama, de modo que permita explicar gráficamente lo que ocurre en el sistema.

Es muy importante observar que el personal es un elemento clave en el sistema minero y es por eso la gran importancia que tiene como fuente de recurso y como el vehículo mediante el cual se puede mejorar la organización del sistema.

El gráfico muestra en forma general los diversos subsistemas que conforman el sistema minero y cómo tienen que interrelacionarse para cumplir con el objetivo propuesto.

LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA

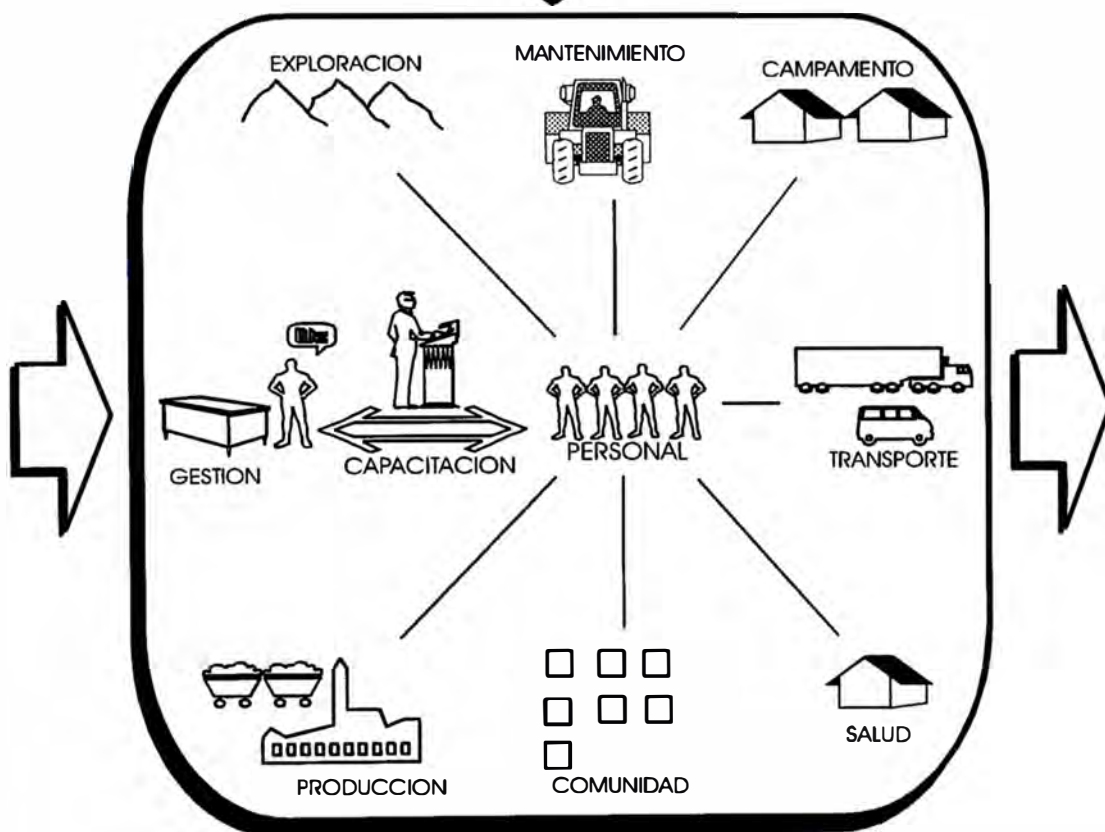


FIGURA 5.2

5.2 ENTRADAS

La corriente de entrada que alimenta al sistema minero puede clasificarse del siguiente modo:

- ◆ Insumos
- ◆ Recursos financieros
- ◆ Personal (de un medio cultural particular)
- ◆ Recurso de explotación (VETAS)
- ◆ Capacitación
- ◆ Información

Conviene distinguir entre los elementos que entran, aquellos que siguen la ley de la conservación, de aquellos que siguen la ley de los incrementos. Dicha distinción es importante porque en su manejo radica la diferencia de las organizaciones.

1. Los elementos que vuelven a salir al medio, producto de un agregado en su valor, son aquellos que cumplen la ley de la conservación; es decir: lo que ingresa al sistema, retorna al medio, sin quedarse en el sistema. Este es el caso de las vetas, los insumos, los recursos financieros, etc.

2. Aquellos que al ingresar al sistema, incrementan el recurso existente, y no sufren depreciación. Este es el caso de la capacitación, la información, etc., que tiene una característica incremental y que además permite al sistema poder adaptarse a los cambios en su entorno. Es por ello que dicho tipo de entrada es muy importante para la viabilidad del sistema.

El análisis al proceso del sistema minero genera una mejor comprensión del mismo, lo cual puede usarse como una entrada para modificar su estructura y su conducta.

Este tipo de realimentación se hace evidente en toda organización debido a que tienen que adaptarse a los continuos cambios del entorno; cambios que deben ser percibidos y de los cuales la organización debe ser consciente.

5.3 SALIDAS

Las corrientes de salida están determinadas por los elementos que salen del sistema, sean estos deseados o no deseados.

Podemos señalar para el sistema minero:

- ◆ Mineral concentrado
- ◆ Mineros asalariados
- ◆ Expectativa de vida urbana
- ◆ Desgaste de vetas
- ◆ Satisfacción
- ◆ Contaminación
- ◆ Cambio de estilo de vida del trabajador (cultural)

Obtener un mejor equilibrio del sistema y su entorno exige reducir las salidas no deseadas observándolas en un contexto más holístico y plantear una alternativa que permita alinear los objetivos del sistema y el entorno.

Una alternativa que, además de contemplar la rentabilidad económica, contemple el bienestar social representa una mejor solución; dicha alternativa debe tomar en cuenta las condiciones básicas para establecer el cambio: “a)

Que sean culturalmente factibles; y, b) Que sean sistémicamente deseables”¹⁶.

Por lo tanto, si deseamos obtener un mejor equilibrio del sistema y su entorno, conviene reducir o eliminar aquellas salidas no deseadas, pues estas generan un incremento de entropía en el sistema restándole energía organizativa.

Los sistemas de actividad humana en un estado de inercia ante los cambios de su entorno tienden a la desorganización y, debido a ello se hace necesario combatir la entropía mediante cambios que promuevan la adaptación del sistema a su nuevo entorno.

5.4 ENTORNO

El entorno de un sistema está comprendido por los sistemas que influyen en el sistema estudiado. Dicho de otro modo: “Es el medio en el cual se desarrolla la dinámica de un sistema”.

Considerar los cambios en el entorno, en la medida en que estos pueden afectar a la organización, y tener una estrategia para enfrentar dichos cambios, constituye un reto para las organizaciones actuales. H.I. Ansoff hace una amplia exposición en su libro “El planteamiento estratégico”¹⁷ acerca de la postura estratégica de la organización ante los cambios del entorno: Estable, reactivo, anticipador e iniciativa; cada una asociada a una etapa del ciclo de vida de la organización.

La interacción del sistema y su entorno en el corto plazo se da de un modo unidireccional, afectando el entorno al sistema de un modo rápido, y en el largo plazo el sistema también afecta al entorno pero de un modo más lento. El entorno considerado para el estudio, está comprendido por los sistemas de

¹⁶ RODRIGUEZ ULLOA, Ricardo. "La sistémica, los sistemas blandos y los sistemas de información". 1ra Ed., Lima, Perú, Biblioteca universitaria, Universidad del Pacífico, 1994, p. 90.

¹⁷ ANSOFF, DECLERCK, HAYES. "El planteamiento estratégico". 1ra Ed., Mexico D.F., Editorial Trillas, 1983, cap. 3.

influyen en el sistema.

Las variaciones ocurridas en el entorno desde la aparición de los campamentos mineros a la actualidad, ha sido muy representativa. Dicha variación se dio con más incidencia en los sistemas Político, Económico y Legislativo. Sistemas que afectan principalmente el corto plazo. Por ello se fue creando una descompensación con los otros tres sistemas: Cultural, Demográfico y Social.

Como quiera que la competitividad a la cual se enfrentan las empresas de nuestro país en la actualidad, debido a la privatización, requiere de un mayor conocimiento tecnológico, es necesario por ello darle una mayor importancia al problema de la educación (Cultural), replanteando sus esquemas, y orientándolo hacia una mejor descentralización (Demográfico), para obtener un mejor nivel de vida (Social).

Dicha idea presentada de otro modo tendría la siguiente connotación: “Mantener políticas que permitan un equilibrio entre el corto y largo plazo”

5.5 SUBSISTEMAS

Cada subsistema cuenta con una estructura y comportamiento particular, donde el objetivo que persigue es compatible con el objetivo real del sistema mina. Dicha compatibilidad se da debido a que ante la ausencia de algún subsistema puede peligrar la viabilidad de la mina; y siendo la viabilidad el aspecto más crítico de toda organización, cobra mucha importancia su cuidado.

Los cuadros presentados a continuación nos dan una visión gráfica y global de lo que sucede en cada subsistema. Además se señala los objetivos que persigue cada subsistema.

LOS ELEMENTOS DEL ENTORNO

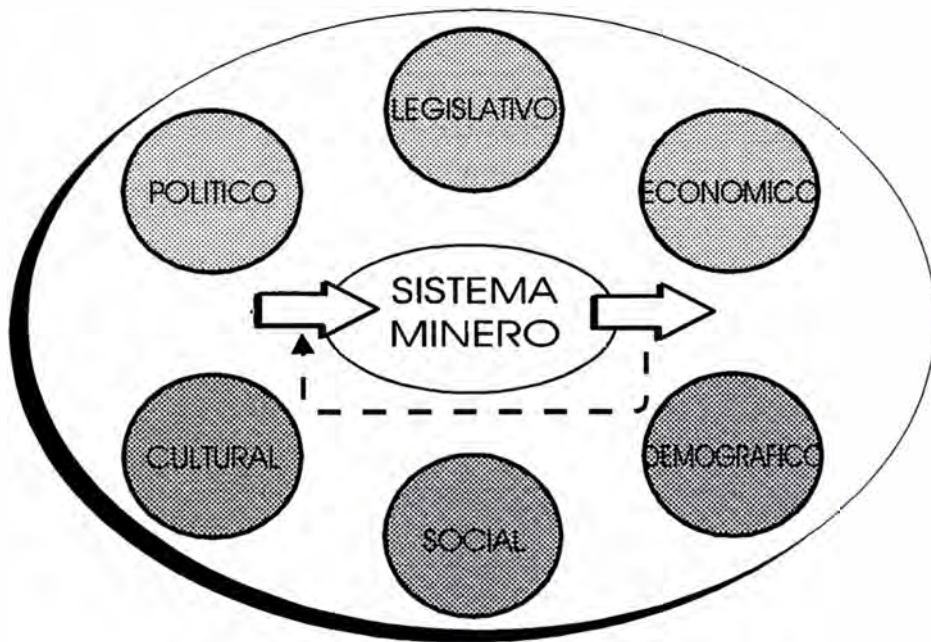
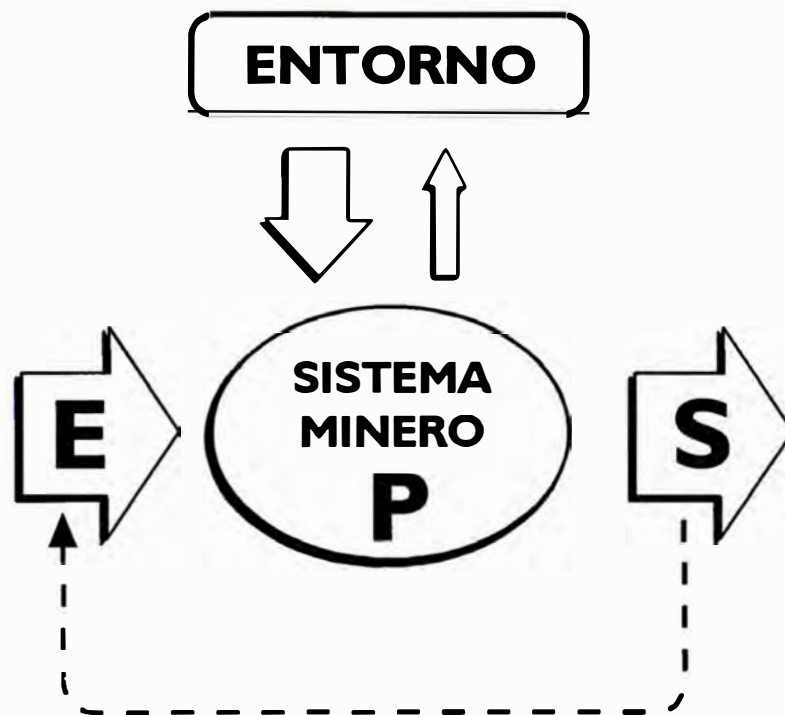


FIGURA 5.3

EL SISTEMA Y EL ENTORNO



- EL ENTORNO AFECTA AL SISTEMA [RÁPIDO]
- EL SISTEMA AFECTA AL ENTORNO [LENTO]

FIGURA 5.4

- ◆ PRODUCCIÓN: Obtención y concentración de minerales.
- ◆ VIVIENDA CAMPAMENTO: Proveer vivienda al personal de la mina.
- ◆ GESTIÓN: Encargado de la dirección de la mina. Asegurar su viabilidad.
- ◆ CAPACITACIÓN: Dotar de información, conocimiento y técnica al personal.
- ◆ MANTENIMIENTO: Mantener las condiciones de operabilidad.
- ◆ TRANSPORTE: Dotar de movilidad.
- ◆ SALUD, SOCIAL: Velar por el bienestar del trabajador.

El subsistema de producción representa uno de los más importantes subsistemas, requiriendo para su realización de diversos elementos tales como: Tecnología, maquinaria, personal capacitado y condiciones de operabilidad de los demás subsistemas, pues la carencia de una de ellas le afectaría.

Dentro de las funciones básicas desarrolladas en el proceso de producción tenemos la exploración, la preparación, la extracción (subterránea y de tajo abierto) y la concentración del mineral, lo que representa el producto final.

El subsistema de Gestión está encargado de coordinar con los demás subsistemas para tomar las decisiones en los momentos que sean necesarios.

La actividad gerencial contempla cuatro funciones fundamentales¹⁸:

- ◆ La del productor
- ◆ La del administrador
- ◆ La del empresario
- ◆ La del integrador

¹⁸ LAZZATI, Santiago. "Management, funciones, estilos y desarrollo". 2da Ed., Buenos Aires, Argentina, Ediciones MACHI, 1991, pp. 10-16.

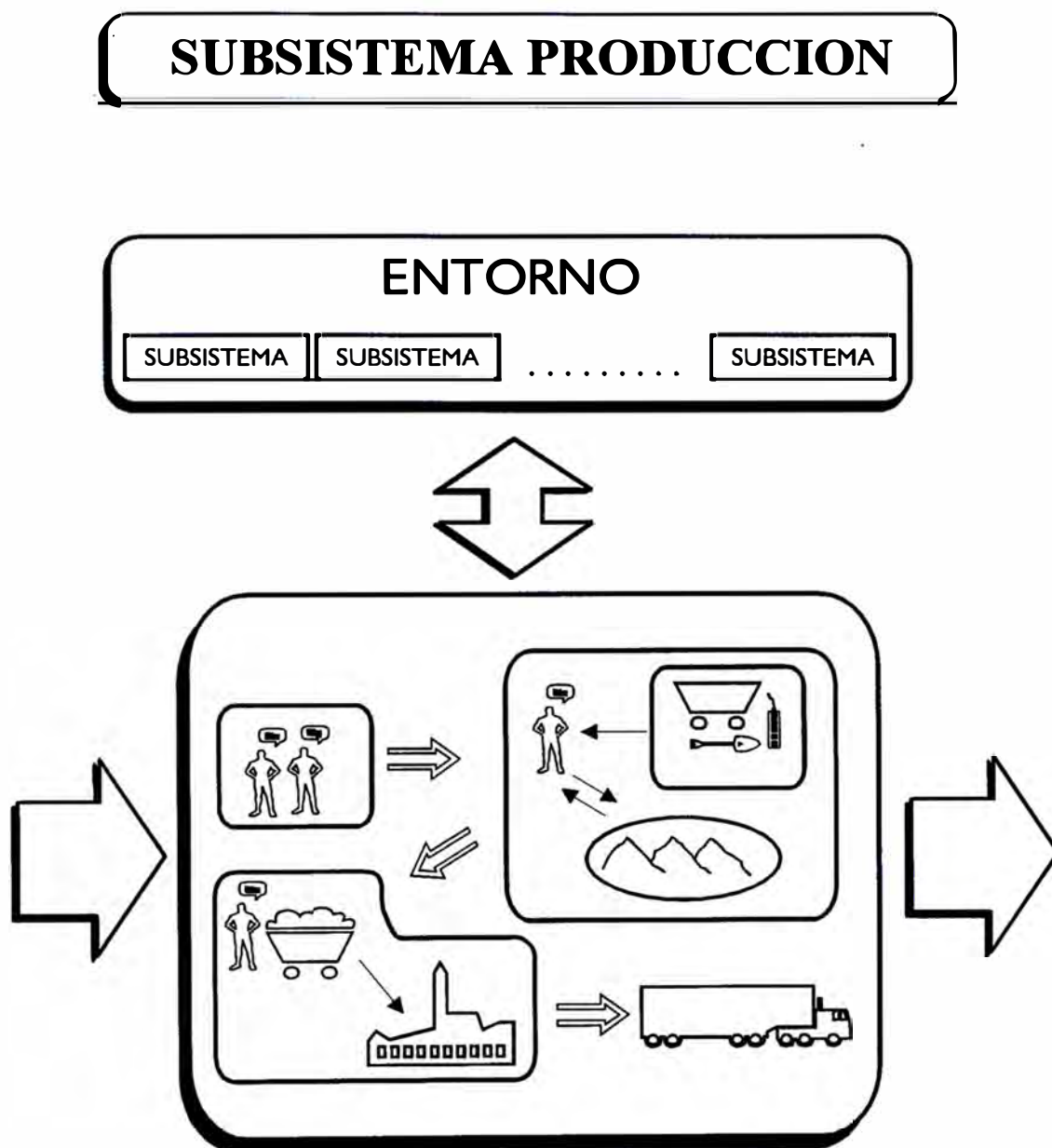


FIGURA 5.5

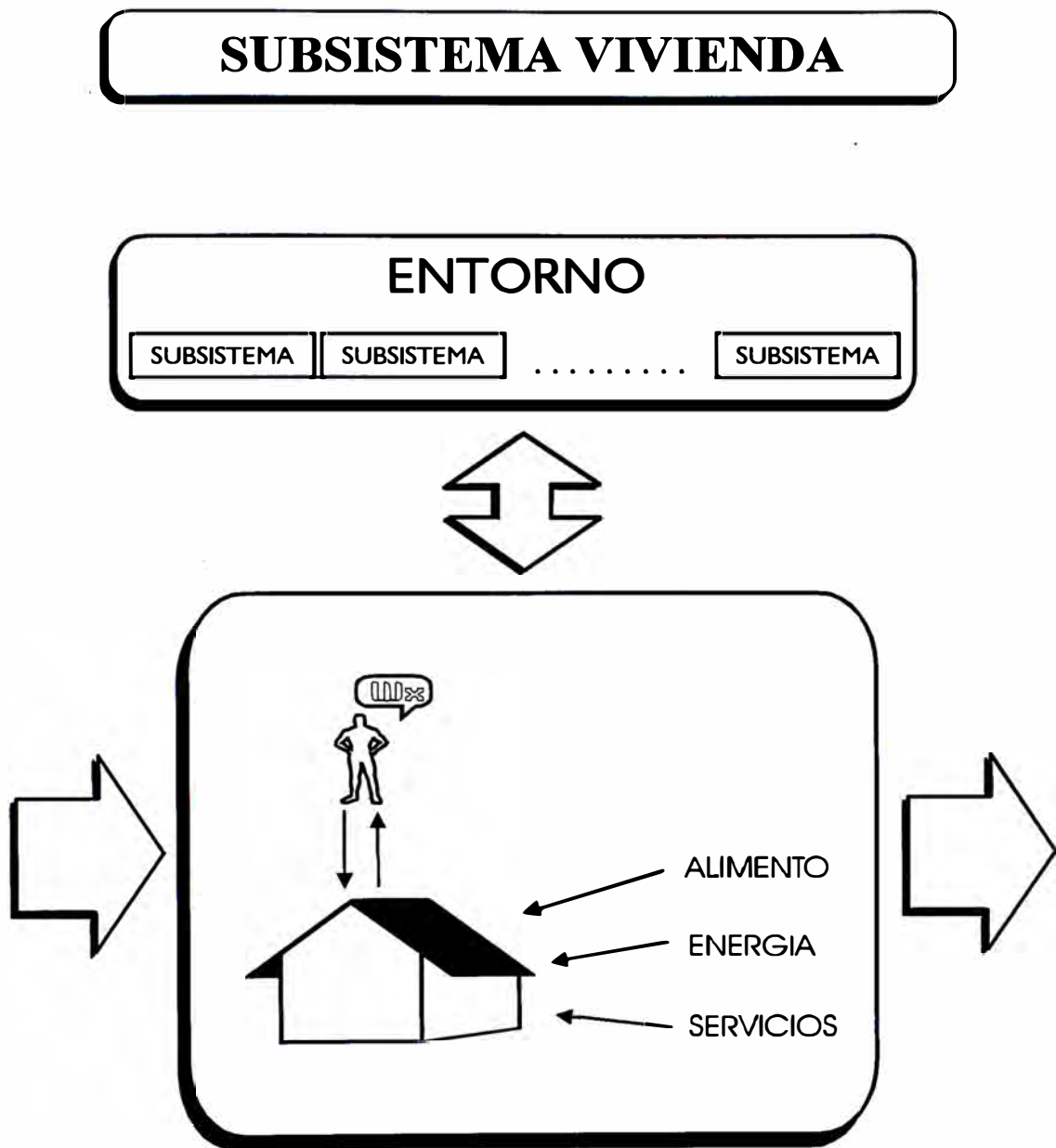


FIGURA 5.6

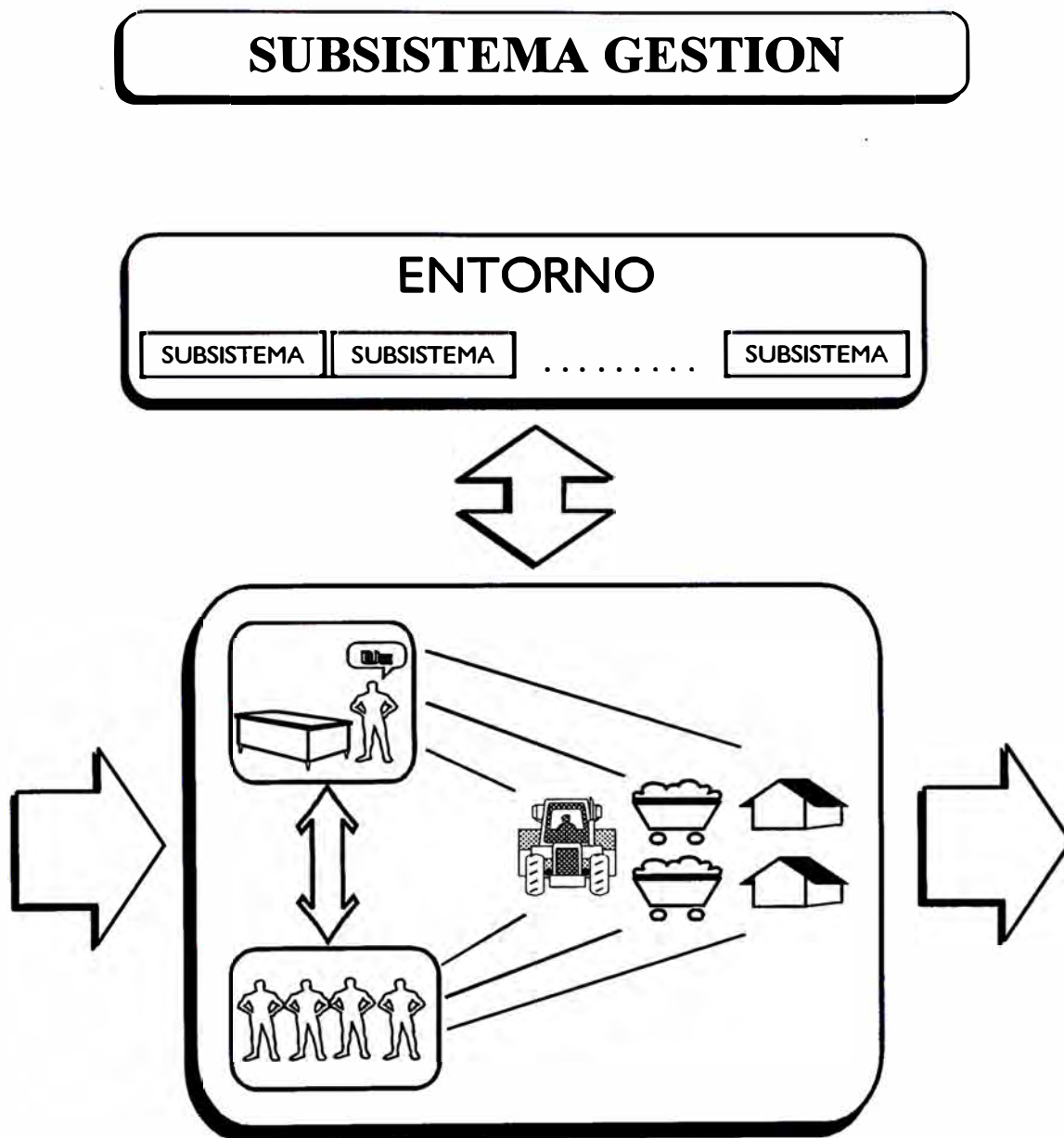


FIGURA 5.7

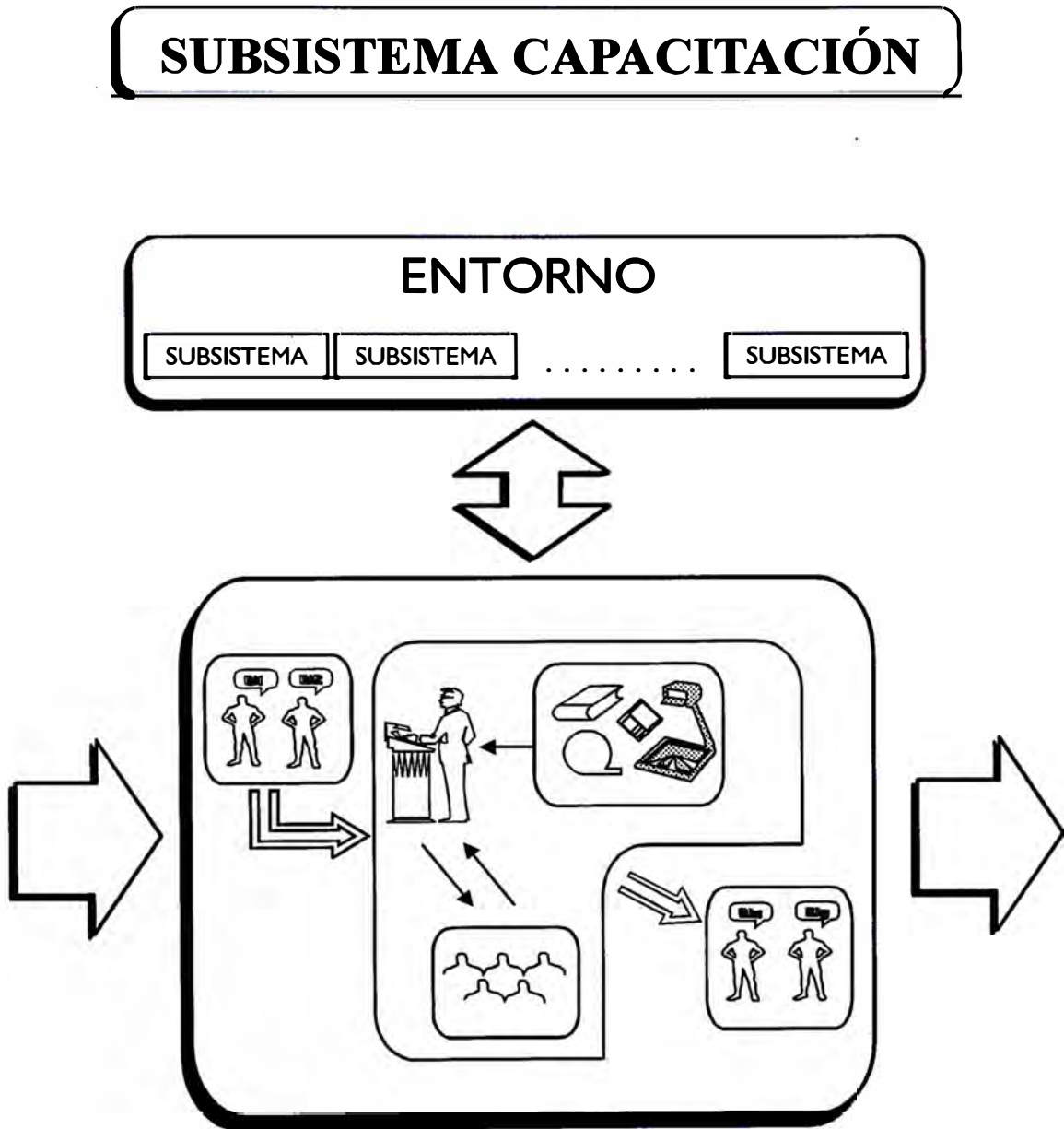


FIGURA 5.8

Permitiendo con ello cubrir las necesidades de planificación estratégica, el sistema administrativo y el factor humano.

En la coordinación el elemento principal es el personal, debiendo con ellos satisfacer los problemas en el campo técnico, con un adecuado “Know how” en cada área respectiva; la función del planificador; el establecimiento de estrategias y políticas y el manejo de “Team building” referido al factor humano.

El subsistema capacitación está ligado estrechamente al dominio de habilidades, donde lo más importante es generar cambios de actitudes. Ante la diversidad de problemas generado por las variaciones en el entorno, el elemento capacitación permite la adaptabilidad del sistema a dichos cambios.

Peter Senge¹⁹ al referirse a la organización inteligente enfatiza en el elemento capacitación; pues si observamos las cuatro disciplinas excluyendo el pensamiento sistémico como elemento lenguaje para manejar la comunicación (considerada intuitiva): Dominio personal, modelos mentales, construcción de una visión compartida y aprendizaje en equipo, todas están referidas al elemento humano.

En ese contexto la capacitación puede permitir al individuo participar en diversos escenarios permitiéndole aprender en un medio simulado. Esto redundaría en beneficios para la organización pues no tiene que afrontar los costos que implica una situación real.

El subsistema vivienda, considerado como campamentos mineros centra su atención en el individuo considerándolo solo como recurso humano. Debido a ello la visión inicial era solamente económica y desde ese punto de vista el campamento satisface solo necesidades económicas. Posteriormente se va integrando elementos de beneficio social tales como escuelas, hospitales, etc.

¹⁹ SENGE, Peter M.; 1993, Op. cit.

Actualmente el campamento minero presenta problemas de integración mina-entorno geográfico, debido a que en la solución del problema de personal de la mina no se consideró una perspectiva de integración geográfica favoreciendo de este modo la centralización.

CAPITULO 6

MINERIA Y CONTEXTO

La tendencia al desorden se da en cualquier sistema. El sistema minero como sistema de actividad humana no está exento de esta propiedad.

Los campamentos mineros se consolidan en un escenario paternalista²⁰. Actualmente el país presenta características totalmente distintas al escenario de consolidación de los campamentos.

La empresa requiere entonces adaptarse a los cambios que se genera en su entorno, adaptación que genera cambios de estructura y a veces incremento de complejidad.

La forma como la organización enfrenta los cambios de su entorno depende de la orientación estratégica que tenga la empresa.

La reducción de la entropía se debe dar buscando una organización que sea ad hoc al sistema y al entorno permitiéndole la posibilidad de aprendizaje y adaptación.

²⁰ Esquema que se presenta en el Gobierno militar del General Juan Velasco Alvarado.

LA EMPRESA Y EL MEDIO

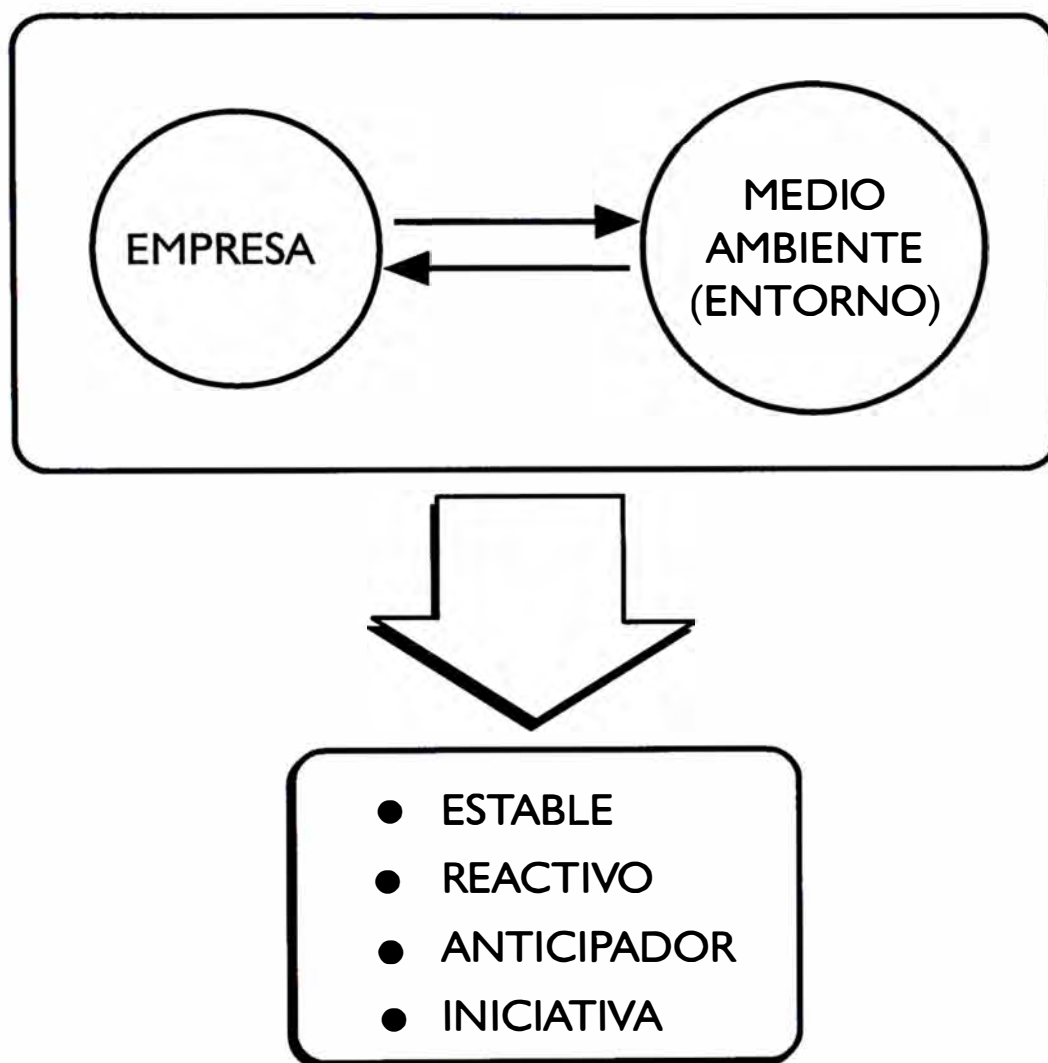


FIGURA 6.1

Como el trabajador es el elemento que interactúa con todos los subsistemas, se convierte en un elemento crítico dentro de la organización, podemos ver algunas actitudes típicas que pueden ser fuente de mayores problemas en el futuro:

- ◆ Tendencia a considerar al trabajador como objeto y no como sujeto.
- ◆ Falta de una adecuada capacitación.
- ◆ Ausencia de orientación en la actitud del trabajador.

El término Neguentropía está considerado como la entropía negativa y está ligado al manejo de la información.

La reducción de la entropía está asociada a la viabilidad de la organización, dado un entorno cambiante y una tendencia a la escasez de los recursos.

La complejidad en el entorno y dentro del sistema minero cada vez se hace más creciente y esto afecta inevitablemente al sistema en su eficiencia, eficacia y efectividad, debido a:

- ◆ El incremento en la competitividad.
- ◆ La aparición de nuevas técnicas de explotación.
- ◆ La necesidad de adquirir nuevas destrezas.

Entonces, la mejora en la capacidad de la organización para enfrentar un entorno competitivo y cambiante implica una adecuada obtención y manejo de la información.

- ◆ Debido a los gastos que implica el campamento.
- ◆ Debido al problema social generado por el cierre de las minas.
- ◆ Debido al desequilibrio mina-entorno geográfico.

¿Realmente los campamentos mineros son una solución al problema de personal de la mina?

CAPITULO 7

COMPORTAMIENTO DINÁMICO

Uno de los comportamientos nocivos para un gran número de actividades, es el hecho de atender primero lo más urgente, y lo más importante se va dejando rezagado. Como quiera que lo urgente está asociado a los problemas actuales y todo problema debe resolverse a la brevedad posible, los problemas nunca dejan de cesar pues afirma un esquema que nos acostumbra a asumir una actitud de corto plazo²¹.

Sostener la visión orientada al largo plazo, ayuda a la gerencia a observar las soluciones importantes (fundamentales). Pero debido a la actitud de corto plazo, ante el problema de los campamentos mineros se hacen solamente ajustes, buscando la reducción del costo fijo que estos representan, aceptando con ello las razones que dieron lugar a su origen.

El personal representa el elemento crítico para el desarrollo de las operaciones de la mina. Incrementar su cantidad, incrementa el costo fijo de las operaciones, por lo tanto, conviene considerar el efecto que generaría esta variable en el tiempo.

²¹ Se presenta el arquetipo desplazamiento de la carga.

NEGOCIACIÓN Y ACULTURAMIENTO

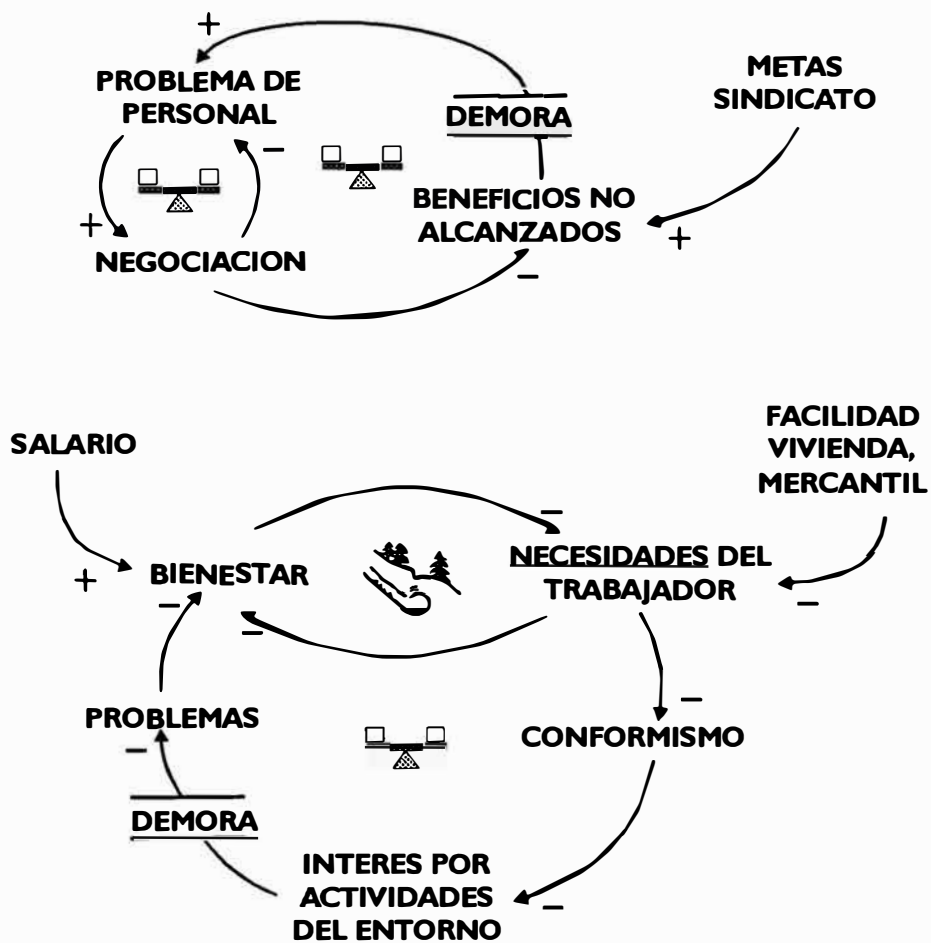


FIGURA 7.2

DINÁMICA DEL SISTEMA MINERO

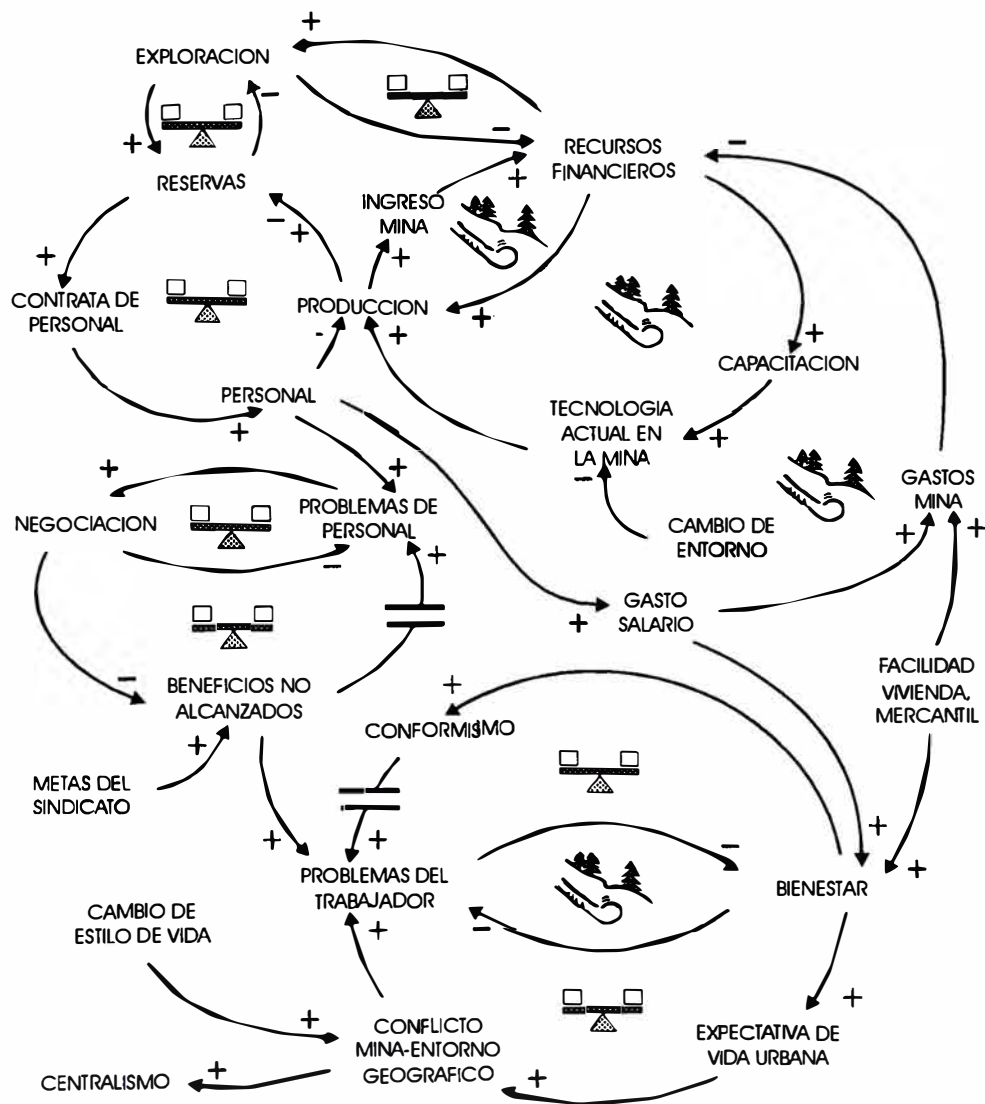


FIGURA 7.3

Desde la perspectiva del trabajador, en el tiempo se va generando problemas dentro de su familia, cuyos efectos lo vemos con el agotamiento de la veta y el cierre de la mina con el inevitable problema social causado por el despido masivo de los trabajadores mineros.

La falta de otras actividades económicas secundarias a la que pueda dedicarse el trabajador muestra la necesidad de plantear una alternativa al problema de personal de la mina, que visto de manera integral afecta no solo a la mina sino también a su entorno.

Una variable importante a considerar es la ubicación geográfica de las minas. Estas generalmente están inmersas en un medio agrícola. Es más, el trabajador minero inicialmente fue un trabajador agrícola, entonces ¿porqué se genera la expectativa urbana en el campamento minero, favoreciendo de este modo el centralismo?

Una de las razones para que esto suceda se da porque el trabajador no cuenta con una vivienda propia, sino con una vivienda asignada (prestada) por el tiempo que dura su contrata.

Al modelar el sistema minero tomando énfasis en el personal se presenta tres bloques:

- ◆ Producción, que toma en cuenta el proceso y las condiciones para su funcionamiento de la mina.
- ◆ Administración de personal, mediante la captación y retiro del personal, así como el manejo de sus problemas.
- ◆ Trabajador, considerando al individuo, y cómo el sistema la va aculturando. Esto genera en el trabajador expectativas de vida urbana.

INTERACCIONES DEL SISTEMA

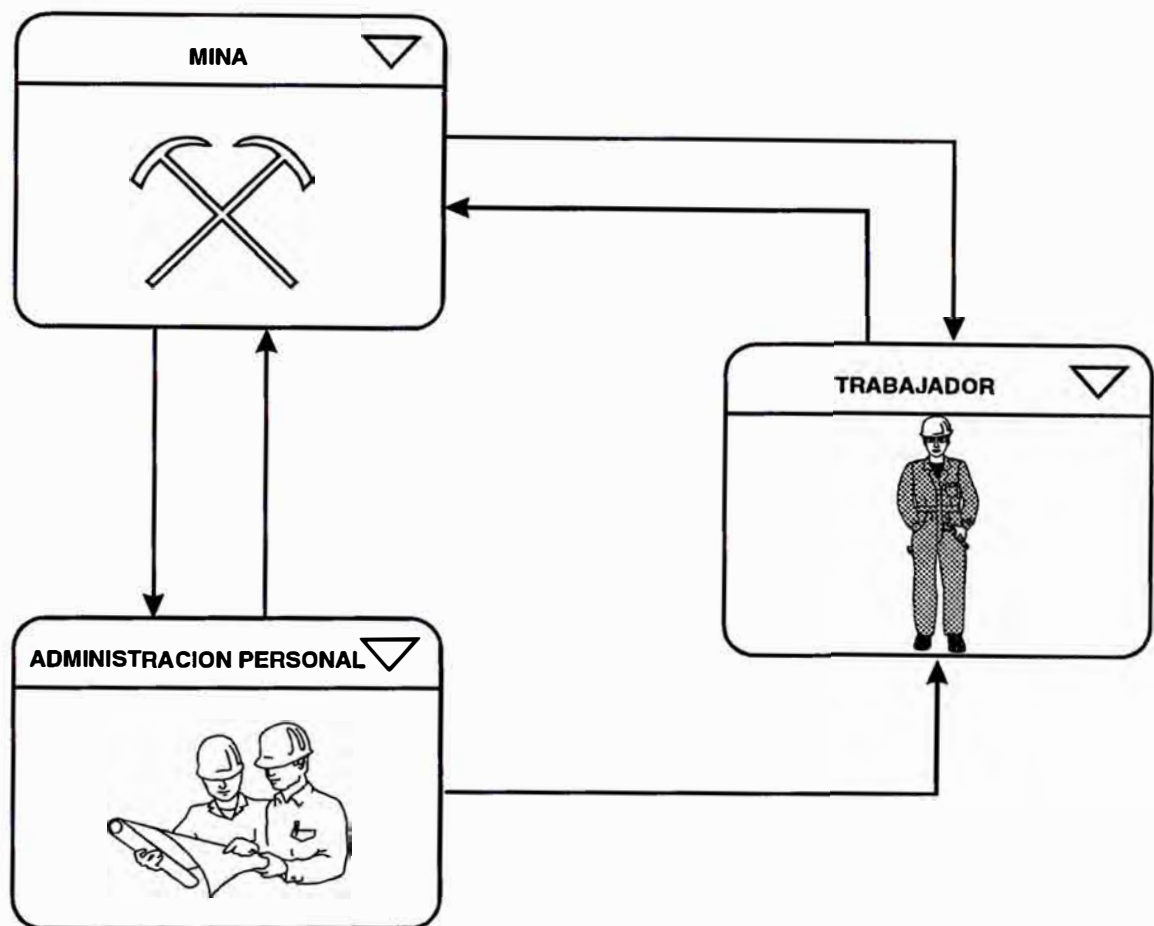


FIGURA 7.4

MODELO DEL SISTEMA MINERO

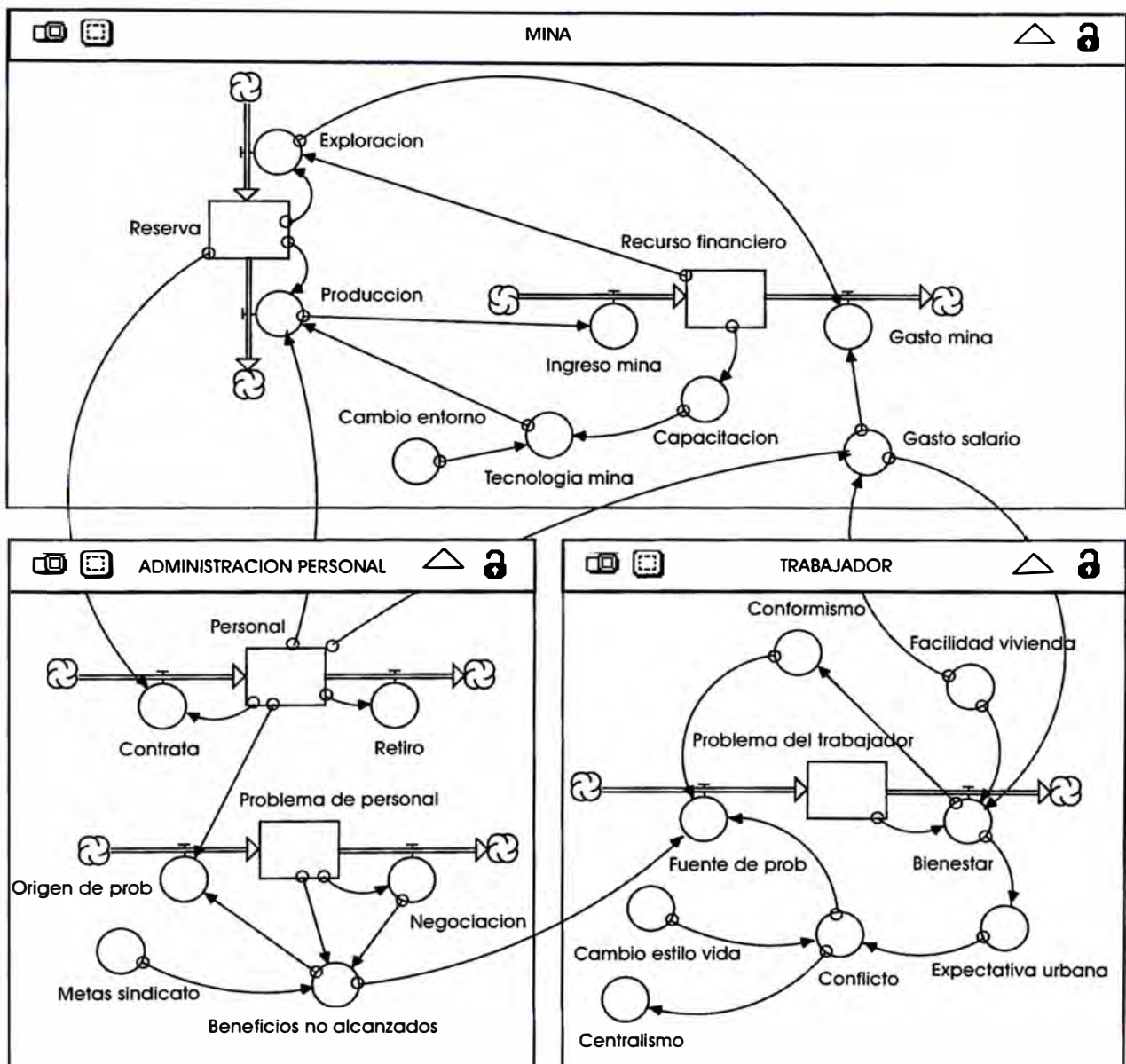


FIGURA 7.5

En este modelo se puede observar la interacción de los tres bloques mediante los bucles de realimentación y cómo se genera de este modo la dinámica del sistema.

Para una mejor identificación de las variables se muestra la forma como interaccionan los bloques a nivel genérico y de detalle en el diagrama de Forrester.

PARTE CUATRO

DISEÑO

Se plantea una alternativa al problema de personal de la mina, considerando el sistema minero y su entorno geográfico. Dicha alternativa genera cambios en la estructura del sistema, lo que generará cambios en su comportamiento

El capítulo 8 explica la necesidad del diseño de sistemas, lo que genera un cambio de paradigma. El diseño toma en cuenta criterios de evaluación que considera al sistema y su entorno geográfico.

En el capítulo 9, se presenta una nueva estructura para el problema de personal de la mina, cuya adaptación requiere tratarse a nivel de conflicto, pues este representa otro problema blando.

El capítulo 10 toma en cuenta el caso de la minas de Julcani y cómo ésta enfrenta el problema de personal. Para ello planificó y ejecutó el proyecto de la ciudad de Santiago de Cocha Ccasa con características urbanas.

CAPITULO 8

REPLANTEANDO

OBJETIVOS

El trabajo de redefinición del problema minero en el contexto actual, requiere primeramente la revisión de los objetivos que dieron lugar a su formación, y a la luz del pensamiento sistémico determinar una alternativa de solución integral, considerando un buen nivel de eficacia, eficiencia y la efectividad (asociado al entorno)²².

Eficiencia : La eficiencia considera la relación entre entradas y salidas, insumo y producto, costo y resultado. También está asociado a la productividad.

Eficacia : La eficacia atañe exclusivamente a la salida del sistema.

Efectividad : La efectividad considera los objetivos del macrosistema (entorno).

²² LAZZATI, Santiago; 1991, Op. cit., pp. 24-25.

Plantear una alternativa con la consideración de estos tres principios garantiza una buena alternativa de solución.

La viabilidad del sistema minero, está determinado por la forma como se interrelacionan sus elementos, por la existencia de estructuras dinámicas dentro del sistema, que a veces de un modo muy sutil van determinando su conducta.

La organización de un sistema es muy necesario, pues es el único modo de garantizar su supervivencia, y para eso debemos entender las estructuras que subyacen al sistema y así poder encontrar los adecuados puntos de palanca.

Puesto que la escasez de recursos se hace cada vez más crítico, es oportuno redefinir los problemas en los términos del nuevo contexto.

Tomaremos en cuenta para el problema minero elementos de los sistemas que inciden en el sistema minero, y estos a su vez orientados al problema del personal de la mina.

Para replantear los objetivos debemos tomar en cuenta los criterios planteados, así como la diferencia entre mejoramiento de sistemas y diseño de sistemas.

Dado que el mejoramiento asume los objetivos del sistema, este se orienta generalmente a encontrar una mejor eficiencia del sistema, es decir, un mejor valor en la relación entrada/salida, la cual está limitada generalmente hasta cierto grado, siendo imposible rebasarlo con el mismo esquema.

Un ejemplo que puede ilustrar mejor la idea se da en cuanto a los motores de pistones, el cual para alcanzar la potencia del motor de un avión necesita cambiar el sistema por un motor de turbinas. Con ello se muestra que para rebasar los límites de un esquema, es necesario cambiar de esquema.

El diseño de sistemas, por lo tanto, está sujeto a un cambio estructural. está orientado no solo a la eficiencia, sino debemos orientarlo mas bien a la eficacia y la efectividad.

El problema del personal debe verse en el largo plazo y considerar la posibilidad que se genere algún problema por el cambio cultural que representa el traslado de su hábitat al centro minero, pudiendo esto repercutir en el crecimiento y productividad de la mina.

Una de las opciones para salvar este problema sería el de reinsertar al trabajador minero en su contexto agrícola, permitiendo de este modo evitar el problema social generado por el cierre de la mina.

CAPITULO 9

NUEVA ESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO

Una de las razones importantes para el fortalecimiento del terrorismo en nuestro país, se dio debido a la pobreza existente en las zonas rurales. Obviamente uno de los factores para la existencia de pobreza rural se dio por la falta de inversión tanto económica como técnica en dicho sector.

Con la apertura nacional a las inversiones extranjeras, en la actualidad, se presenta un nuevo reto a la actividad minera, en lo referente a los campamentos mineros:

- ◆ El campamento minero representa un gasto para la mina. (costo fijo)
- ◆ Debe mantenerse las condiciones de vivienda, salud y educación permanentemente.
- ◆ Ante el hecho de agotamiento de la veta, se genera un fuerte número de desempleados, con el consiguiente malestar social.

Paralelamente el sector campesino rural:

- ◆ No se beneficia con el producto de la explotación de la mina.
- ◆ Se erosiona en el trabajador, su capacidad de adaptabilidad al medio, pues descuida su labor agrícola original y no desarrolla otras habilidades que le permitirían tener una mejor posición ante un eventual agotamiento de la veta.

Es conveniente entonces tomar en cuenta el sector minero dentro de su entorno geográfico agrícola y plantear alternativas que generen eficiencia, eficacia y efectividad, hecho que se logra considerando al sistema minero desde un punto de vista integral con su entorno.

- ◆ Eficiencia, permitiendo al sector minero hacer un mejor uso de sus recursos para obtener sus productos. Considerar el proceso de conversión de entrada y salida, en su contexto geográfico.
- ◆ Eficacia, estableciendo políticas que ayuden al sistema minero a cumplir sus objetivos en los tiempos previstos. Ayudados por una mejor planificación y dirección.
- ◆ Efectividad, logrando beneficios tanto para la mina como para el sector rural, con lo que se contribuiría a la generación de actividades económicas secundarias, previniendo así el shock generado por el cierre de la mina.

9.1 ESTRUCTURA

El cambio en la estructura tiene que ver con la integración de la mina a su entorno (actividad agrícola).

NECESIDAD DE CAMBIO

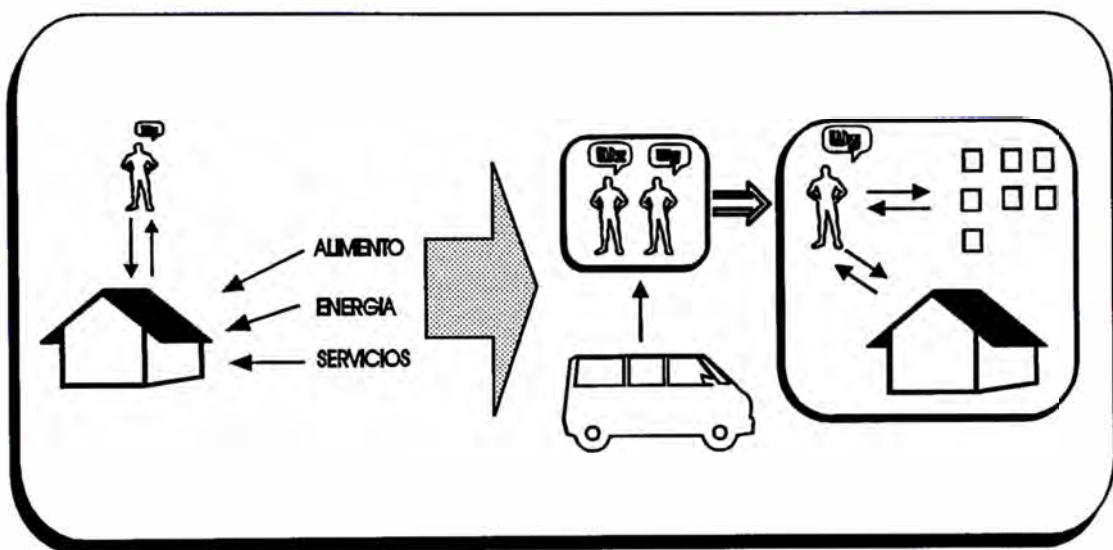


FIGURA 9.1

Para ello es necesario encontrar puntos de integración entre el sistema minero y su entorno.

Un planteamiento viene a ser el apoyo a las comunidades campesinas en la creación de centros urbanos, que sirvan de vivienda para los trabajadores.

De acuerdo a la Ley de Minería (Capítulo V. Art. 220), la empresa minera puede propiciar la adquisición de casa propia al trabajador hasta en un radio de 30 Kms. ó 1 hora de viaje.

Este cambio de estructura traería ventajas tanto para la mina como para el trabajador.

Para la mina en el mediano plazo, el campamento minero dejaría de representar un costo fijo y además podría contar con personal de la zona urbana a la cual apoyo.

Para el trabajador, además de trabajar en la mina, podría generar para su familia, con sus ingresos, además de la agricultura y la ganadería, actividades económicas secundarias tales como la artesanía y el comercio.

Para el entorno agrícola, representaría una fuente de apoyo a la inversión en los sembríos.

Para el país, contribuiría a evitar el centralismo.

9.2 COMPORTAMIENTO

Un cambio en la estructura genera inevitablemente cambios en el proceso. Debido a ello cambiaría la relación del trabajador con el centro minero, pues esta tendría características más urbanas debido a que el trabajador haría una jornada de ocho horas y luego volvería a su casa, en un medio urbano, pudiendo dedicar su tiempo restante a otras actividades.

Se tendría por parte de la mina un mejor manejo del personal pues estaría libre de pensar en los diversos ajustes necesarios en cuanto al campamento, mercantil, educación, etc.

Respecto al trabajador no se erosionaría su capacidad de adaptabilidad al entorno, pues tendría que planificar la economía de su hogar, la educación de sus hijos, con la ventaja de que al cierre de la mina no estaría desprovisto de otras actividades a las cuales dedicarse.

La desaparición del costo fijo en el sistema minero, le permitiría tener una mayor capacidad de adaptabilidad y además redundará en un incremento en el salario de los trabajadores.

El tener una casa propia le permitiría al trabajador acumular en varios rubros: infraestructura, educación, amistades, etc.; lo que evitaría en gran medida la migración.

En consecuencia, estaríamos ante un nuevo esquema en el cual existiría una mejor relación sistema entorno.

CAPITULO 10

EL CASO DE SANTIAGO DE COCHA CCASA

Esta ciudad representa una alternativa que viene con un cambio de estructura. Aunque en su inicio fue planeada como una ciudad libre, actualmente se presenta como una integración de campamentos, pues la compañía está encargada de la asignación de viviendas, manteniendo por esta razón la característica de campamento minero.

10.1 BREVE HISTORIA Y UBICACIÓN

La ciudad Santiago de Cocha Ccasa fue fundada el 25 de Julio de 1974. Este proyecto de ciudad fue desarrollado por la CIA. de Minas Buenaventura para la Unidad Julcani.

La ciudad en mención se encuentra ubicada en la provincia de Lircay, Departamento de Huancavelica, y su creación representa un avance significativo de adaptación al actual contexto.

La iniciativa del proyecto podría haber sido económica, debido a la necesidad de centralizar los campamentos mineros en la nueva ciudad, pues la Unidad Julcani cuenta con varias minas con ubicación cercana.

Se escoge la comunidad de Cocha Ccasa por tener una ubicación mas o menos equidistante de las minas de la Unidad, estando operativas en la actualidad las siguientes: Herminia, Mimosa, Tentadora, Lucrecia, Manto, Acchilla y Nueva Herminia.

El proyecto contempla aspectos tales como:

- ◆ Habilitación de vías de acceso a la ciudad
- ◆ Obras de arquitectura y urbanismo
- ◆ Obras de servicios urbanos
- ◆ Programas educativos
- ◆ Anexos al núcleo de la ciudad
- ◆ Gobierno de la ciudad

Lo que permitiría el progreso de la nueva ciudad contando para ello con el apoyo de la CIA. de Minas Buenaventura.

10.2 ARQUITECTURA Y URBANISMO

El Plan de Arquitectura y Urbanismo fue desarrollado por el Arq. Luis Ortiz de Zevallos, quien realizó las inspecciones correspondientes a los trabajos realizados por la firma de contratistas Tapia-Zubiate.

La inspección de los trabajos también fueron realizados por el Superintendente de la Mina Ing. Mario Santillán, quien en principio presidía el consejo de la ciudad, la cual tendría características de ciudad libre, no dependiente de la empresa.

El núcleo urbano principal de la ciudad cuenta con los siguientes servicios:

- ◆ Arborización y jardinería
- ◆ Avenidas y calles
- ◆ Biblioteca pública
- ◆ Centro educacional
- ◆ Centro policial
- ◆ Estadio
- ◆ Hotel
- ◆ Iglesia
- ◆ Iluminación
- ◆ Jardín de la infancia
- ◆ Mercado
- ◆ Parques
- ◆ Servicio de agua y desagüe
- ◆ Servicios higiénicos públicos
- ◆ Tópico
- ◆ Viviendas

La ciudad de Santiago de Cocha Ccasa dista menos de 30 Kms. y está a menos de 60 min. de las minas de la Unidad Julcani, estando dentro del radio máximo considerado por el reglamento de diversos títulos del texto único ordenado de la Ley de Minería²³ en el capítulo V artículo 220.

10.3 OCUPACIÓN DE VIVIENDAS

Las viviendas ubicadas en Santiago de Cocha Ccasa y Julcani son ocupadas por los trabajadores de la mina, nombrados y contratados.

El número de viviendas con que cuenta la compañía para su distribución en Santiago de Cocha Ccasa es de 320, de las cuales 58 se encuentran vacías,

²³ Publicado por el diario "El Peruano" el 15 de enero de 1994. con Decreto Supremo N° 03-94-EM.

debido a que los trabajadores no desean trasladarse a la ciudad.

La procedencia de los trabajadores de contrata, en gran número es de las comunidades campesinas cercanas, siendo estos un total de 238.

La modalidad de ocupación de las viviendas, tanto en Santiago de Cocha Ccasa como en Julcani, es por distribución, estando estas en poder de la compañía.

Las viviendas de la ciudad están preparadas para la adaptación de los trabajadores a su nuevo tipo de vida, pues además de los servicios con que cuentan, también tienen espacio para huertas y corrales para animales domésticos en la parte posterior de las mismas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ◆ El planteamiento de una solución integral, tomando en cuenta los conceptos de sistemas, representa un aporte a la tecnología blanda, estando ésta a un nivel de artesanía de sistemas.
- ◆ Representa una aplicación de la dinámica de sistemas en un problema blando, considerando los diagramas causales y de Forrester, los cuales reflejan la complejidad del sistema.
- ◆ La alternativa planteada presenta ventajas no solo para el sistema minero, sino también para el trabajador y el entorno.
- ◆ Fomenta la integración sistema-entorno geográfico, generando desarrollo local y evitando la migración.
- ◆ Es recomendable entonces cambiar el esquema de los campamentos mineros, esquema que ya no es usado por las minas que se crean en el actual contexto.

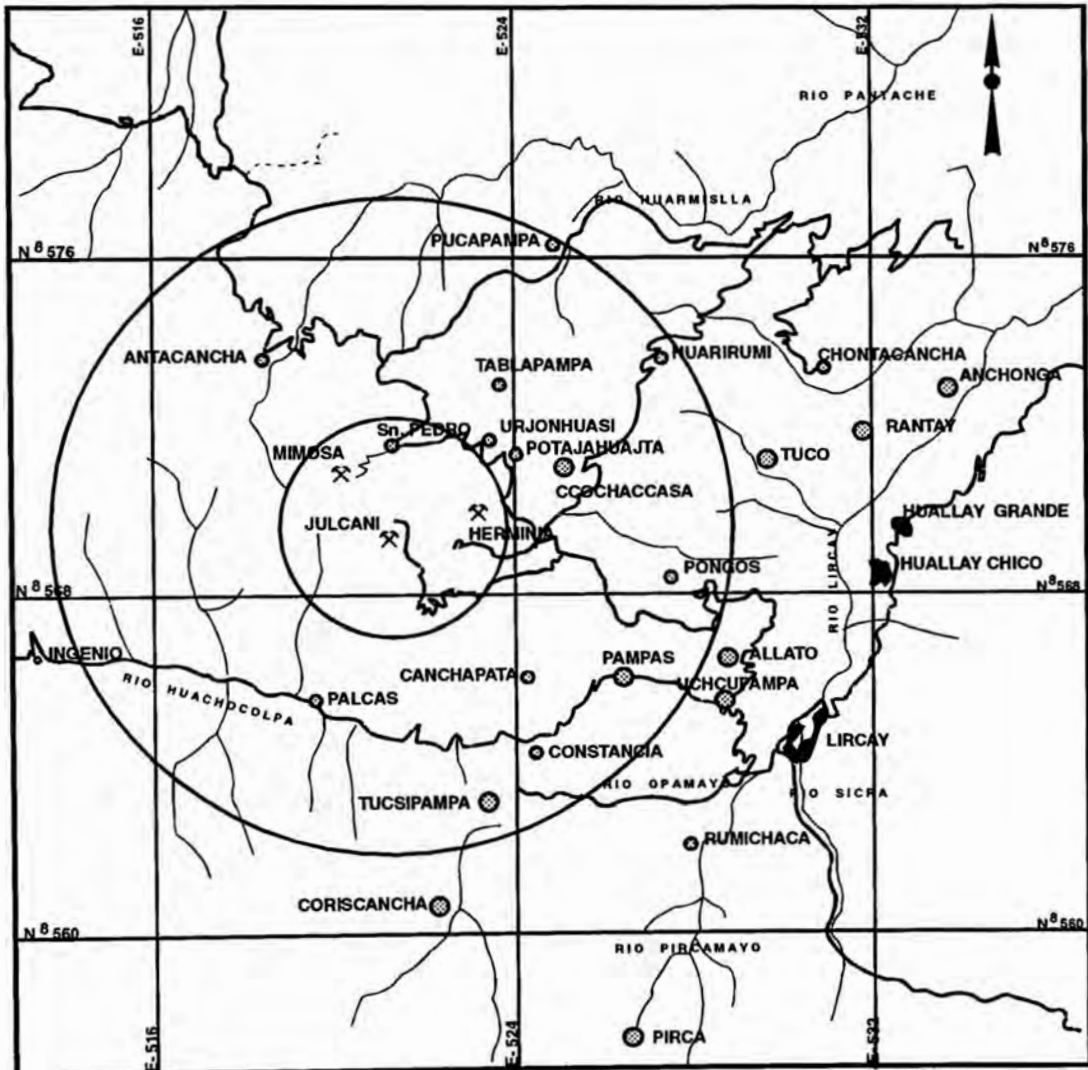
- ◆ Sin querer perder la visión integral²⁴, el trabajo de investigación se ubica como un problema en la línea de estrategia, siendo su orientación de largo plazo.
- ◆ La implementación de la alternativa planteada debe tratarse a un nivel de conflicto, debido a que no es estructurable y representa un cambio de paradigma.

²⁴ Pues en todo sistema coexisten sistemas de diversa complejidad.

APENDICES

- A** PLANO DE UBICACIÓN DE LAS MINAS DE JULCANI
- B** RELACIÓN DE PRINCIPALES EMPRESAS MINERAS
- C** CUADROS DEL PERSONAL DE LAS MINAS DE JULCANI

PLANO DE UBICACION DE LAS MINAS DE JULCANI



RELACION DE PRINCIPALES EMPRESAS MINERAS

DIRECCION REGIONAL DE PIURA

La Colorada-Shouthern Perú (Sullana-Marcavilca)
Las Lomas-Britannia Gold Corporation (Sullana-Las Lomas)
Costa Norte-Buenaventura (Piura-Las Lomas)
Tambo Grande-Cedimin (Piura-Tambo Grande)
Coripacha-New Crest Perú (Huancabamba-Huancabamba)
Matanza-Phelps Dodge del Perú (Piura-Morropón)
Turmalina-Minera del Hill (Huancabamba-Canchaque)
Huaquillas-Vegsa Perú (San Ignacio-Tabacones)
Hualatán-American Barrick (Jaén-Chontalí)

DIRECCION REGIONAL DE CAJAMARCA

Rio Cenepa-Metales y Finanzas (Amazonas-Bagua)
Bongará-Crown Resources (Amazonas-Bongará)
Shunshoco-Altay Resources (Cutervo-Querecotillo)
La Granja-Cambior (Chota-Querecoto)
Querecoto-Cambior (Chota-Querecoto)
La Zanja-Newmont/Bueneventura (Santa Cruz-Pulán)
Tantahuatay-Southern/Bueneventura (Hualgayoc-Hualgayoc)
 Hualgayoc-Asarco (Hualgayoc-Hualgayoc)
 Soc. Min. Carolina (Hualgayoc-Hualgayoc)
 Cia. Min. Colquirrumi (Hualgayoc-Hualgayoc)
 Cia. Min. Incógnita (Hualgayoc-Hualgayoc)
 Cia. Min. San Nicolas (Hualgayoc-Hualgayoc)
Cerro Corona-American Barrick (Cajamarca-Cajamarca)
Yanacocha-Newmont/Buenaventura (Cajamarca-Cajamarca)
El Tigre-Britannia Gold Corp. (Cajamarca-Cajamarca)
Los Negritos-Crown Resources (Cajamarca-San Pablo)
Ferrol-Arequipa Resources (Cajamarca-Chetilla)
Michiquillay-Minero Perú (Cajamarca-La Encañada)
 Minas Conga-Newmont/Cedimin (Cajamarca-La Encañada)
Milan-Miguel Lansa H. (Cajamarca-Llanacora)

DIRECCION REGIONAL DE LA LIBERTAD

Cia. Min. Algamarca (Cajabamba-Cachachi)
Cia. Min. Sayapullo (Cajabamba-Sayapullo)
Britannia Gold Corp. (Sánchez Carrión-Sartibamba)
Virginia-Oromín (Sánchez Carrión-Curgos)

Cia. Min. Poderosa (Pataz-Pataz)
 Aurif. Galaxia Dorada de Pataz (Pataz-Pataz)
 Aurif. Marañón (Pataz-Pataz)
Consorcio Minero Horizonte (Pataz-Huayo)
Minera Aurif. Retamas (Pataz-Parcoy)
 Misquichilca-American Barrick (Pataz-Parcoy)
 Aurif. Real Aventura (Pataz-Parcoy)
 SMRL Mono 2 de trujillo (Pataz-Parcoy)
 SMRL Lobo 17 de Trujillo (Pataz-Parcoy)
 SMRL Lobo 8 de Trujillo (Pataz-Parcoy)
Cia. Min. Buldibuyo (Pataz-Buldibuyo)
 SMRL Santa Bárbara de Trujillo (Pataz-Buldibuyo)
Cia. Min. Aurif. Pagrashio (Pataz-Tayabamba)
Cia. Min. Chuvilca (Santiago de Chuco-Mollebamba)
Cia. Min. Aurif. Santa Rosa (Santiago de Chuco-Angasmarca)
Chachicadán-Cambior (Santiago de Choco-Chachicadán)
Corp. Nor Perú (Santiago de Chuco-Quiruvilca)
Aurif. Igor (Otuzco-Huaranchal)
Minera Santa Isabel (Otuzco_Salpo)
Manto Azul-Altay Resources (Trujillo-Virú)

DIRECCION REGIONAL DE HUARAZ

Cia. Min. Chimú (Pallasca-Pallasca)
 Arenas Auríferas Chimú-Geoambiente Venezuela (Pallasca-Pallasca)
Chimú-Altay Resources (Pallasca-Huandoval)
Arbiet Studium (Pallasca-Cabana)
Catarina-Minera Patacocha (Suhuas-acobamba)
Cia Explot. de Minas Colquipocro (Huaylas-Pamparomas)
Cia. Min. Cochabamba (Yungay-Quillo)
Cia. Min. Nueva California (Yungay-Mancos)
Cia. Min. Toma la Mano (Huari-San Luis)
Nuestra Señora de la Soledad-E. Vereau (Huari-Rapayán)
Soc. Min. Gran Bretaña (Huari-San Marcos)
 Antamina-Centromin Perú (Huari-San Marcos)
Cia. Min. Huanzalá (Huari-Chavín)
California-Acuarios Min. y Explot. (Huaraz-Jangas)
Cia. Min. Santo Toribio (Huaraz-Independencia)
 Vizcarra Smith Raúl (Huaraz-Independencia)
Cia. Min. Alianza (Aija-Aija)
Rodeo-Altay Resources (Recuay-Ticapampa)
Minera Aquia (Bolognesi-Aquia)
 Minera Pachapaqui (Bolognesi-Aquia)
Mitsui Japón (Bolognesi-Pacyón)
Caolín-Buenaventura (Bolognesi-Santiago)

DIRECCION REGIONAL DE LIMA

Buenaventura (Oyón-Oyón)
Emp. Min. Iscaycruz (Oyón-Oyón)
Cia. Min. Cerro (Huaral-Pacaraos)
Cia. de Minerales Santander (Huaral-Santa Cruz de Andamarca)
Minera Colquisiri (Huaral-Huaral)
Felito (Huaral-Aucallama)
Cia. Min. Caridad (Huarochirí-Carampoma)
 Cia. Min. Huampar (Huarochirí-Carampoma)
 Minas de Venturosa (Huarochirí-Carampoma)
Cia. Min. Acobamba (Huarochirí-Huanza)
Cia. Min. Casapalca (Huarochirí-Chilca)
Centromin Perú (Huarochirí-San Mateo)
 Cia. Min. Millotingo (Huarochirí-San Mateo)
 Sind. Min. Pacococha (Huarochirí-San Mateo)
 El Barón (Huarochirí-San Mateo)
 Neg. Lizandro Proaño (Huarochirí-San Mateo)
Perubar (Huarochirí-Cocrachacra)
Cia. Min. Palma (Huarochirí-Antioquía)
 Unión Minera (Huarochirí-Antioquía)
Cia. Min. Condestable (Cañete-Mala)
 Cia. Min. Pativilca (Cañete-Mala)
Cia. Min. Cobre RR (Cañete-Cerro Azul)
 Cerro Lindo-Milpo (Cañete-Cerro Azul)
Centromin Perú (Yauyos-Alis)

DIRECCION REGIONAL DE HUANUCO

Cia. Min. Santa Luisa (Dos de Mayo-Huallanca)
 Minera Hilarión (Dos de Mayo-Huallanca)
San Vicente-SIMSA (Huánuco-Acomayo)
Cia. Min. Raura (Dos de Mayo-Acomayo)
Belo Horizonte-Milpo (Ambo-Cayna)

DIRECCION REGIONAL DE PASCO

Soc. Min. San Gregorio (Daniel Carrión-Chacayán)
 Uchucchacua II-Buenaventura (Daniel Carrión-Chacayán)
Cia. Min. Yaruchagua (Daniel Carrión-Santa Ana)
San Gregorio-El Brocal (Daniel Carrión-Yanahuanca)
 Supertajo-El Brocal (Daniel Carrión-Yanahuanca)
Cia. Min. Atacocha (Pasco-Yanacancha)
 Blas R. Espinoza Bauer (Pasco-Yanacancha)
 Centromin Perú (Pasco-Yanacancha)
 Cia. Min. Milpo (Pasco-Yanacancha)

Cia. Min. El Pilar (Pasco-Yanacancha)
Emp. Explot. Vinchos (Pasco-Huariaca)
Alpamarca-Teck Corp./Atacocha (Pasco-Ticlacayán)
San Vicente-SIMSA (Oxapampa-Huancabamba)
Centromin Perú (Pasco-Chaupimarca)
Soc. Minera El Brocal (Pasco-Tinyahuarco)
Cia. Min. Huarón (Pasco-Huayllay)
Cia. Min. Chungar (pasco-Huayllay)

DIRECCION REGIONAL DE HUANCAYO

Centromin Perú (Junín-Junín)
Cia. Min. Cochas (Junín-Ulcumayo)
Centromin Perú (Yauli-Morococha)
 Cia. Min. Santa Rita (Yauli-Morococha)
 Centraminas (Yauli-Morococha)
 Soc. Mi. Puquiococha (Yauli-Morococha)
 Minera Yauli (Yauli-Morococha)
 Soc. Min. Austria Duvaz (Yauli-Morococha)
 Toromocho-Centromín Perú (Yauli-Morococha)
Volcán Cia. Min. (Yauli-Yauli)
 Centromín Perú (Yauli-Yauli)
Santa María de la Libertad (Tarma-Leticia)
SIMSA (Tarma-La Merced)
Soc. Min. Recuperada (Jauja-Apata)
Soc. Min. Gran Bretaña (Concepción-Mito)

DIRECCION REGIONAL DE HUANCVELICA

Cia. Min. Lourdes (Tayacaja-Colcabamba)
Centromin Perú (Tayacaja-San Pedro de Coris)
Ralsa (Huancavelica-Huando)
Cia. de Minas Recuperada (Huancavelica-Huancavelica)
 Soc. Min. El Brocal (Huancavelica-Huancavelica)
Minera Raimondi (Huancavelica-Acobambilla)
Buenaventura (Huancavelica-Huachocolpa)
 Cia. Min. Caudalosa (Huancavelica-Huachocolpa)
Buenaventura (Angaraes-Lircay)
Cia. Min. El Palomo (Castrovirreyna-Santa Ana)
 Corp. Min. Castrovirreyna (Castrovirreyna-Santa Ana)
Orocentro-Buenaventura (Proyecto Huancavelica)
Oro Castrovirreyna-Buenaventura (Proyecto Castrovirreyna)
Soc. Min. Arias Carracedo (Castrovirreyna-Castrovirreyna)
Cia. Min. Castrovirreyna (Castrovirreyna-Pilpichaca)

DIRECCION REGIONAL DE AYACUCHO

Uyuccasa (Victor Fajardo-Canarias)

DIRECCION REGIONAL DE ICA

Soc. Min. Aurif. Sacramento (Castrovirreyna-Huaytará)
Cia. Min. Chavín (Castrovirreyna-Capillas)
Minera El Muqui (Chincha-San Juan)
Holler Wieland Enrique (Palpa-Palpa)
Mina Amarillo (Palpa-Río Grande)
 Proyectos Mineros del Perú (Palpa-Río Grande)
Estrella de Oro 83 (Palpa-Lilipata)
Soc. Min. Poderosa Copara (Nazca-Nazca)
 Soc. Min. Salaverry (Nazca-Nazca)
Minera Los Tallanes (Nazca-Vista Alegre)
Shougang (Nazca-Marcona)
Jarhuarazo-Newmont/Buenaventura (Lucanas-Laramate)
Cia. Min. Zorro Plateado (Lucanas-Otoca)
 Cia. Min. San Nicolás (Lucanas-Otoca)
Mónca Lourdes-American Barrick/Milpo/SIMSA (Lucanas-Puquio)
 Cia. Min. Pirhua (Lucanas-Puquio)
Minera El Rosario (Lucanas-Sancos)
Cia. Min. Arlanda (Lucanas-Santa Luisa)
Minera Amatista (Caravelí-Acari)
 Minera Perla (Caravelí-Acari)
 Suc. Amadeo Pickman Solier (Caravelí-Acari)
Minera Laitaruma (Caravelí-Jaque)
Soc. Min. Orduz (Caravelí-Chala)
Cia. Min. Caravelí (Caravelí-Tocota)
Emp. Min. El Chaparral (Caravelí-Chaparra)
 Cia. Min. Eureka (Caravelí-Chaparra)
 Inversiones Mins. del Sur (Caravelí-Chaparra)
 Cia. Min. Centauro (Caravelí-Chaparra)
 Aurif. Aurex (Caravelí-Chaparra)
Aurif. Bonanza (Caravelí-Caravelí)

DIRECCION REGIONAL DE AREQUIPA

Cia. Min. Mishky (Camaná-Urasqui)
Molino de Oro (Condesuyo-Rio Grande)
Minas de Ocoña (Condesuyo-Chauquibamba)
Minas Arirahua (Condesuyo-Yanaquihua)
 Cia. Min. La Candelaria (Condesuyo-Yanaquihua)
Esperanza-Milpo (Condesuyo-Puerta Grande)
Pallacochas-American Barrick (Condesuyo-Salamanca)

Huayllura-Cedimin/SIMSA/Buenaventura/Milpo (La Unión-Tauría)
Minera Antacori (Cyprus) (La Unión-Cotahuasi)
Santo Domingo Hochschild (La Unión-Pallanguiri)
Minas de Arcata (Condesuyo-Cayarani)
Cia. Min. Orcopampa (Castilla-Orcopampa)
Minera Shila (Castilla-Andagua)
 Minera Paula 49 (Castilla-Andagua)
Ontacota-Cedimin/SIMSA/Buenaventura/Milpo (Castilla-Choco)
Paula 49-Cedimin/SIMSA/Buenaventura/Milpo (Castilla-Aplao)
Del Madrigal (Cailloma-Madrigal)
Cia. Min. Caylloma (Caylloma-Caylloma)
 Minera Amatista (Caylloma-Caylloma)
Medalla Milagrosa-Río Amarillo Mining (Arequipa-La Mesa)
Soc. Min. Cerro Verde (Arequipa-Socobaya)
Mullacollo-Corminco Resources (Arequipa-Polobaya)
San José-Arequipa Resources (Arequipa-Yarabamba)
Oro Sur-Buenaventura (Islay-Moquegua)
Río Tambo-Buenaventura (Islay-Cocachara)

DIRECCION REGIONAL DE TACNA

Cuajone Southern (Mariscal Nieto-Torata)
 Quellaveco (Mariscal Nieto-Torata)
Suches-American Barrick/Milpo/SIMSA (Mcal Nieto-San Cristóbal)
Toquepala-Southern (Basadre-Ilabaya)
 Oro Sur-Buenaventura (Basadre-Ilabaya)
 Ventana-Arequipa Resources (Basadre-Ilabaya)
Minera Locumba (Basadre-Ite)
Moquegua-Phelps Dodge (Tacna-Sama Grande)
Consuelito I Tacna (Tacna-Palca)
Pistala-American Barrick/Milpo/SIMSA (Tarata-Tarucachi)
Huillacollo-Corminco Resources (Tarata-Tarata)
Baños del Indio-American Barrick/Milpo/SIMSA (Tarata-Candarave)

DIRECCION REGIONAL DE PUNO

Minera Regina (Puno-San Antonio)
Orurillo Lampa Cocachara-MHD Perú (Puno-Acora)
Tacaza (Puno-Tiquillaca)
Minas Los Rosales (Puno-Mañazo)
Minera Cromar (San Ramón-Cabana)
Berenguela-Kappes Casiday (Lampa-Santa Lucía)
Minas de Pomasi (Lampa-Paratía)
 Cia. Min. San Carlos (Lampa-Paratía)
El Altiplano (Azañgaro-Muñani)

San Antonio de Poto-Minero Perú (Sandía-Ananea)
Alfredo Cenzano Cáceres (Sandía-Ananea)
Aurif. Ana María (Sandía-Ananea)
Maribel de Oro (Sandía-Ananea)
Montebello-Buenaventura (Sandía-Limbani)
Santo Domingo-Hochschild (Sandía-San Juan de Oro)
San Rafael (Carabaya-Crucero)
Casa de Plata de Puno (Carabaya-Crucero)
Aurif. Chabuca (Carabaya-Coasa)
Minera Carabaya (Carabaya-Ajoyani)
Minsur (Melgar-Antauta)

DIRECCION REGIONAL DEL CUZCO

Magma Tintaya (Espinar-Yauri)
Cia. Min. Atalaya (Espinar-Yauri)
Arturo Fausto Maldonado G. (Canchis-Marangani)
Minsur (Paucartambo-Chayabamba)
Winicocha-Minero Perú (Chumbivilcas-Livitaca)
Cia. Min. Katanga (Chumbivilcas-Chamaca)
Leviatán-Milpo (Cumbivilcas-Velile)
Huanzo-Grupo Ballón (Chumbivilcas-Santo Tomás)
Sucahuaylla-Cambior (Cotabambas-Huaquira)
Chalhuanka-Antabamba-Cambior (Cotabambas-Tambobamba)
Colpar-American Barrick-Minera San José (Cotabambas-Tambobamba)
Santo Tomás-Cambior (Abancay-Curahuasi)
La Breña-Altay Resources (Abancay-Huanipaca)
Los Andes y El Pacífico (Andahuaylas-Andahuaylas)
San Antonio-Southwestern (Andahuaylas-San Antonio)
Cristo Rey-Cambior (Aymaraes-Chaupimarca)
Minera Sucahuaylla (Grau-Turpay)
Abancay Regional-Cambior (Grau-Carpahuasi)
Chalcobamba-Minero Perú (Grau-Progreso)
Ferrobamba-Minero Perú (Grau-Progreso)

DIRECCION REGIONAL DE MADRE DE DIOS

Aurif. Los Incas (Tambopata-Inambari)
Aurif. Chavín (Tambopata-Inambari)
Aurif. Sur Oriente (Manu-Madre de Dios)

DISTRIBUCION DE VIVIENDAS CAMPAMENTO DE COCHA CCASA

CALLES	OBRERO		EMPLEA		EJECUTI		MAGIST		VACIA		G.C.		EX-TRA		TRANS.		CONCEJ		OTROS		LOCAL		TOTAL
	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	2D	3D	
BUENAVENTURA	22	10	--	--	--	--	--	01	--	--	01	--	01	--	--	--	01	--	--	--	--	--	36
SANTA ROSA	13	--	--	--	--	--	03	--	01	--	--	--	01	--	01	--	--	--	01	--	--	--	20
POTOCCHI	--	09	--	--	--	--	--	01	09	04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	19
TAMBRAICO	07	08	--	--	--	--	--	--	01	02	--	--	--	--	--	--	--	02	--	01	--	--	21
SANT. APOSTOL	14	12	04	--	--	02	01	--	02	--	--	--	--	--	--	--	02	--	--	--	01	01	39
HUANCAVELICA	17	17	02	--	--	--	04	--	05	--	01	--	04	--	--	--	--	--	02	01	03	01	57
ANGARAES	07	06	--	--	--	--	--	--	10	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	01	--	--	44
CIPRECES	32	19	--	01	--	--	03	02	02	02	--	--	01	02	--	--	--	01	--	01	--	--	66
PARQ.ANCHONGA	--	01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10	07	--	--	19
TOTALES	112	78	06	01	00	02	11	04	30	28	02	00	07	02	01	00	03	03	13	11	04	02	320

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

DISTRIBUCION DE VIVIENDAS CAMPAMENTO DE JULCANI

NRO HABITACIONES	OBREROS	EMPLEADOS	EJECUTIVOS	MAGISTERIO	CONTRATAS	PARTICULAR	TOTAL
01 HABITACION	--	--	04	--	32	--	36
02 HABITACIONES	26	--	--	--	32	--	58
01 HABITACION + C.	--	02	03	02	34	05	46
02 HABITACIONES + C.	6	03	04	01	10	--	24
03 HABITACIONES	28	03	03	--	20	--	54
03 HABITACIONES + C.	9	27	07	02	07	--	52
04 HABITACIONES + C.	--	--	04	01	--	--	05
05 HABITACIONES C/B	--	--	08	01	--	--	09
TOTALES	69	35	33	07	135	05	284

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

POBLACION TRABAJADORA DE COMPAÑIA, CARGA FAMILIAR POR CAMPAMENTOS - UNIDAD JULCANI

CAMPAMENTOS	TRABAJADOR	ESPOSAS	HIJOS	PADRES	HIJASTROS	ALLEGADOS	TOTAL
JULCANI	118	106	364	58	03	06	655
COCHA CCASA	217	215	1072	104	13	08	1629
TOTAL	335	321	1436	162	16	14	2284

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

POBLACION TRABAJADORA Y FAMILIARES POR NIVELES COMPAÑIA UNIDAD JULCANI

NIVELES	TRABAJADOR	ESPOSAS	HIJOS	PADRES	HIJASTROS	HERMANOS	TOTAL
OBREROS	247	244	1200	100	10	08	1809
EMPLEADOS	39	38	156	35	06	06	280
MAGISTERIO	28	23	40	--	--	--	91
EJECUTIVOS	21	16	40	27	--	--	104
TOTALES	335	321	1436	162	16	14	2284

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

PERSONAL DE CONTRATAS

CONTRATAS	NRO TRABAJ	CARGA FAMI	HIJOS EDAD ESCOLAR		NRO HABITA	CAMPAMENTOS				TOTAL
			DENT. UNID	FUERA UNID		JULCANI	MIMOSA	CCCC	COMUNIDAD	
PICSA	53	198	09	129	66	66	--	--	--	521
ARANGURE	54	196	06	142	90	--	90	--	--	578
ROSARIO	27	114	--	82	40	--	40	02	--	305
EPISA	40	167	07	105	30	30	--	--	10	389
CIMA	34	117	04	40	02	01	--	01	32	231
MILAGROS	11	48	--	20	02	--	--	02	11	94
SCAT	11	44	--	21	--	--	--	--	11	87
COSETRAMIN	08	41	03	30	14	14	--	--	--	110
DOLORIER	08	32	04	12	08	08	--	--	--	72
PACSA	08	28	--	04	06	06	--	--	--	52
TOTAL	254	985	33	585	258	125	130	05	64	2439

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

CONTRATAS QUE RADICAN EN SUS COMUNIDADES

CONTRATAS	TRABAJADORES	ESPOSAS	HIJOS				RADICAN	TOTALES
			NO ESTUD.	ESTUD D.U.	ESTUD. F.U.	TOTAL HIJOS		
CIMA	34	34	38	04	40	82	PONGOS CARHUAPATA COCHA CCASA	150
MILAGROS	11	11	17	--	20	37	CARHUAPATA COCHA CCASA PAMPAS	59
EPISA	10	10	18	--	30	48	PONGOS COCHA CCASA	68
SCAT	11	11	12	--	21	33	PALCAS	55
TOTAL	66	66	85	04	111	200		332

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

LUGAR DE PROCEDENCIA TRABAJADORES DE CONTRATA

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CARHUAPATA	74	31,1%
PAMPAS	30	12,6%
RUMICHACA	17	07,1%
PIRCA	15	06,3%
TUCSIPAMPA	14	05,9%
PALCAS	22	09,2%
ALLATO	18	07,6%
PONGOS	16	06,7%
UCHCUPAMPA	8	03,4%
MIMOSA	8	03,0%
COCHA CCASA	16	06,7%
TOTALES	238	100%

JULCANI, NOVIEMBRE 1,995

BIBLIOGRAFIA

- ANSOF, DECLERCK, HAYES. "El planteamiento estratégico". 1ra Ed., Mexico D.F., Editorial Trillas, 1983.
- ARACIL, Javier "Introducción a la Dinámica de Sistemas". 1ra Ed., Madrid, España, Alianza Editorial, 1978.
- ASSADOURIAN, BONILLA, MITRE, PLAT. "Minería y espacio económico en los Andes: siglos XVI - XX". 1ra Ed., Lima, Perú, Instituto de estudios peruanos, 1980.
- AVILA ACOSTA, R. B. "Introducción a la metodología de la investigación". 1ra Ed., Lima, Perú, Estudios y Ediciones R.A., 1991.
- BECKHARD, PRITCHARD. "Lo que las empresas deben hacer para lograr una transformación total". 1ra Ed., Bogota, Colombia, Editorial Norma, 1993.
- CHECKLAND, Peter "Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas". 1ra Ed., México, D.F. Grupo Noriega Editores, 1993.
- CHECKLAND, SCHOLES. "La metodología de sistemas suaves en acción". 1ra Ed., México, D.F. Editorial Limusa S.A., 1994.
- CHURCHMAN, C. West. "El enfoque de sistemas". 1ra Ed., 18a Imp. México, D.F. Editorial Diana S.A., 1995.
- FORRESTER, SENGE Y OTROS. "Readings in Urban Dynamics". 1ra Ed., Vol I y II, Massachusetts, U.S.A. Wright-Allen Pres, Inc., 1975.
- FRISCHKNECHT, Federico. "Dirección recursiva". 1ra Ed., Buenos Aires, Argentina, Editorial El Ateneo, 1993.

- GIBSON, J. E. "Diseño de nuevas ciudades - enfoque sistémico". 1ra Ed., México, D.F. Editorial Limusa, 1981.
- JAIME BARRETO, Wilson. "Política de empresa". 2da Ed., Lima, Perú, Editorial San Marcos, 1993.
- JOHANSEN BERTOGLIO, Oscar "Introducción a la Teoría General de Sistemas". 1ra Ed., México, D.F. Limusa - Grupo Noriega editores, 1994.
- LAZZATI, Santiago. "Management, funciones, estilos y desarrollo". 2da Ed., Buenos Aires, Argentina, Ediciones MACHI, 1991.
- LILIENFELD, Robert "Teoría de Sistemas". 1ra Ed., México, D.F. Editorial Trillas, 1994.
- LINARES SALAS, Agapito "Políticas agrarias y crecimiento agrícola". 1ra Ed., Lima, Perú, W.H. Editores S.R.Ltda, 1994.
- MINTZBERG, Henry. "Mintzberg y la dirección". 1ra Ed., Madrid, España, Editorial Diaz de Santos S.A., 1991.
- MINTZBERG, BRIAN QUINN. "El proceso estratégico". 2da Ed., Edo. de México, Prentice hall Inc., 1993.
- ORTIZ DE ZEVALLOS, Luis. "Informe sobre el viaje a Santiago de Cocha Ccasa". Lima, Perú. Mayo 1979.
- ROBBINS, Stephen P. "Comportamiento organizacional". 6ta Ed., Edo. de México, Editorial Prentice Hall, 1991.
- RODRIGUEZ DELGADO, Rafael. "Teoría de sistemas y gestión de las organizaciones". 1ra Ed., Lima, Perú, Instituto Andino de Sistemas, 1994.

- RODRIGUEZ ULLOA, Ricardo. "La sistémica, los sistemas blandos y los sistemas de información". 1ra Ed., Lima, Perú, Biblioteca universitaria, Universidad del Pacífico, 1994.
- SCHEID, Jean-Claude. "Los grandes autores en administración". 3ra Ed., Barcelona, España, Ediciones ORBIS, S.A., 1987.
- SENGE, Peter M. "La quinta disciplina". 1ra Ed., Barcelona, España, Ediciones Juan Granica S.A., 1993.
- SIEMENS. "Protección del medio ambiente, un intento de presentación sistémica". 1ra Ed., Berlín, Alemania, Editorial Siemens, 1989.
- SULMONT, VALCARCEL. "Vetas de futuro". 2da Ed., Lima, Perú. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 1993.
- TOFFLER, Alvin. "El cambio del poder". 1ra Ed., Barcelona , España, Plaza & Janes Editores S.A., 1994.
- TOFFLER, Alvin. "El Shock del futuro". 1ra Ed., Barcelona , España, Plaza & Janes Editores S.A., 1995.
- TOFFLER, Alvin. "La tercera ola". 1ra Ed., Madrid, España, Editorial ORBIS S.A., 1985.
- VAN GIGCH, John P. "Teoría General de Sistemas". 2da Ed., México, D.F. Editorial Trillas, 1989.
- WILSON, Brian "Sistemas: conceptos, metodologías y aplicaciones". 1ra Ed., México, D.F. Grupo Noriega Editores, 1993.