

MENCIÓN HONROSA
MRP, EOQ, JIT... Y AHORA,
¿POR DÓNDE EMPIEZO?

Petter Córdova Zela

Umbelino Chuquillanta Mamani nació en un pueblo de la sierra central. Durante su niñez y adolescencia estuvo muy vinculado a la actividad minera, pues su padre era perforista. Siempre le impresionó el trato que se les dispensaba a los jefes y gerentes de la empresa donde su padre laboraba; por ello, cuando tuvo edad suficiente se trasladó a Lima para estudiar administración de empresas en una universidad estatal. Esperaba que al concluir sus estudios tendría la oportunidad de ser lo que siempre soñó: gerente. Cuando cursaba el tercer año de estudios decidió especializarse en marketing.

Tiempo después, logrado su título profesional, buscó infructuosamente un puesto de trabajo. Se vivía momentos difíciles, pues la economía atravesaba por un proceso recesivo e inflacionario. Para agravar su situación, la propaganda terrorista se había infiltrado en su *alma mater* y los empresarios preferían no contratar profesionales egresados de una "universidad roja".

Luego de desempeñar labores eventuales en varias empresas, ejerciendo funciones de asistente administrativo, auditor *junior*, consultor *junior*, asistente de organización y métodos, etc., y cuando se encontraba bastante descorazonado y pensando en salir del país, tuvo noticias que una de las más grandes empresas estatales del sector minero estaba convocando, para su Plan de Becas, a profesionales de todas las carreras que desearan especializarse en Logística, campo del cual tenía conocimientos pero al que no había pensado dedicarse profesionalmente. No le pensó dos veces y se inscribió al concurso. Luego de superar las pruebas pertinentes, fue seleccionado junto con otros 11 profesionales.

El contacto con la empresa

Antes de iniciar su rotación por cada uno de los diferentes departamentos que conformaban la gerencia de Logística de esta empresa, Umbelino recibió un conjunto

de charlas y orientaciones con la finalidad que conociera la empresa y el funcionamiento de su sistema logístico (ver descripción en el *Anexo 1*)*.

Concluido su periodo de entrenamiento, Umbelino fue contratado por la empresa. Joven y animoso, trató de dar solución a los problemas que se le iban presentando, la mayoría operativos, pero poco a poco fue descubriendo las causas de carácter estructural que estaban en la base de ellos.

Tras seis años de trabajo, durante los cuales desempeñó distintos puestos –jefe de almacén, analista de inventario, supervisor de seguimiento y transferencias, supervisor de cuenta directa e inventarios físicos–, consideró que había logrado identificar las principales deficiencias del sistema logístico, las que se exponen a continuación.

1. El Sistema de Administración de Materiales, Sisam, tenía limitaciones en cuanto a su cobertura, por lo que la información sobre volúmenes de inventario sólo era confiable en aquellas unidades de producción que estaban conectadas en línea. Asimismo, al no estar el módulo informático de compras concluido, no se tenía información respecto de la gestión de compras. Es decir, respecto de un ítem específico, no se sabía si se estaba en proceso de solicitar cotización, en evaluación de las ofertas presentadas por los postores, si se tenía colocada una orden de compra o si el ítem estaba en proceso de fabricación o importación por parte del proveedor.

* Es conveniente que el lector lea los anexos conforme avanza en la lectura para que comprenda mejor los términos utilizados en el caso.

La falta de esta información originó que del 100% de las requisiciones canceladas por tener una antigüedad mayor de un año sin haber sido atendidas se tuviera que reactivar el 30%, ya que muchas se referían a fabricaciones especiales y tuvieron que ser recibidas. No obstante, al considerarse canceladas se habían generado otras requisiciones, lo que en muchos casos originó sobrestocks.

2. La gestión de compras en las oficinas de Lima demoraba demasiado, lo que no era compatible con los plazos de espera que el Sisam manejaba, razón por la que siempre existían roturas de stock (cero stock en almacén) que obligaban a realizar compras de emergencia.

3. Las compras regionales habían derivado en compras de emergencia, incluso las de repuestos de equipos y maquinarias, por los cuales debía pagarse sobreprecio. Además, los proveedores no eran representantes de marca alguna, eran simplemente "revendedores" que al recibir un pedido viajaban a la ciudad de Lima, adquirían el material y lo ponían a disposición de la empresa. Muchos de estos proveedores no contaban con infraestructura administrativa.

4. La autorización dada a los jefes de almacén de cada unidad de producción para realizar compras con fondos de caja chica había originado que la imprevisión de los usuarios se hiciera crónica. Confiaban en la celeridad de los proveedores de la región, con el consiguiente incremento en los costos, principalmente de mantenimiento.

5. No se realizaba la función de seguimiento a los proveedores para prevenir retrasos en las entregas.

6. Las políticas de inversión en maquinaria y equipo no contemplaban la estandarización de marcas. La amplia gama de stocks provocaba el incremento del número de ítem por controlar. Asimismo, la falta de una política de obsolescencia y renovación de equipos traía como consecuencia la constante adquisición de repuestos y componentes, pues la frecuencia de fallas en los equipos tiende a aumentar con la antigüedad de éstos.

7. No existía información histórica del consumo de los artículos de *standard stock* de cada una de las unidades de producción; adicionalmente, no se había identificado cuáles ítem eran de uso exclusivo de determinada unidad de producción.

8. Las transferencias de materiales entre campamentos sólo tenían una efectividad de 50%, pues ante las constantes roturas de stocks, los superintendentes de cada unidad productiva ordenaron a los jefes de almacén no realizar transferencia alguna. Temían que el stock de su propia unidad se terminara y que cuando se solicitara la reposición a la gerencia de Logística, ésta no cumpliera con hacerlo, lo cual crearía situaciones de emergencia que no estaban dispuestos a tolerar.

9. En todas las unidades productivas había materiales y repuestos que ya no serían utilizados, pues eran de uso exclusivo de equipos que habían sido trasladados o dados de baja debido a la modificación de algunos procesos. Los equipos trasladados a otras unidades sin dar aviso al departamento de Logística originaban costos adicionales en transporte, pues los repuestos, al ser recibidos, se enviaban a la unidad productiva donde históricamente se consumían, no al lugar donde efectivamente estaban. Por otro la-

do, comprar repuestos para equipos que ya no existían generaba desperdicio de recursos.

10. Ante la falta de confianza en la reposición de materiales, los operadores optaban por realizar pedidos de material de *standard stock* como si fueran de cuenta directa, usando números de partes y nomenclaturas que dificultaban su detección como material de stock. Asimismo, evitaban realizar nuevas estandarizaciones. Las compras realizadas por este mecanismo no eran controladas por el almacén de cada unidad productiva y daban lugar a otros almacenes (subbodegas), controlados por los operadores.

11. En su afán por agilizar los procesos de adquisición para reparaciones y fabricaciones, los operadores realizaban concursos de precios. Las cotizaciones que recibían eran dirigidas a la oficina de Compras para la emisión de la orden de compra correspondiente; no obstante, la oficina de Compras, por norma interna, realizaba un nuevo concurso de precios. Este hecho ocasionaba demoras innecesarias en la ejecución de las reparaciones y fabricaciones. Al respecto, la opinión de la oficina de Auditoría era que los únicos autorizados a realizar la gestión de compras eran los compradores y que los operadores no debían intervenir en ello.

12. Las transferencias entre unidades de producción demoraban en concretarse fundamentalmente por la carencia de medios de transporte. Por lo general, el peso y el valor de los artículos que debían transferirse no justificaban individualmente el empleo del tipo de vehículos que realizaban el servicio, motivo por el que se esperaba reunir el volumen de carga adecuado.

13. Las requisiciones se emitían por varios ítem y por cantidades definidas de acuerdo con el lote económico de pedido para optimar la inversión en inventarios. Esto significaba que un artículo fuera adquirido tres o cuatro veces al año. Cada una de estas adquisiciones implicaba para los compradores seguir todo el proceso de compra: cotizar, evaluar, colocar la orden de compra y hacer seguimiento a los proveedores hasta que el material fuera entregado en los almacenes. Dado que los compradores tenían una abrumadora carga de trabajo y desconfiaban del modelo de repedido (ver *Anexo 2*), con frecuencia emitían órdenes de compra por cantidades mayores a las que les solicitaban. Buscaban, de esta manera, disminuir su carga laboral y evitar los atrasos en la gestión de compras.

Esta actitud generaba sobrestocks, es decir, niveles de inventario superiores a los necesarios, con el consiguiente mayor costo en capital inmovilizado; presión financiera, debido a que se efectuaban pagos mayores a los que resultarían si sólo se adquiriesen los lotes económicos de compra; y una inadecuada distribución de recursos, ya que había un gran stock de pocos artículos y, por otro lado, muchos artículos sin stock.

14. Los operadores desconfiaban del servicio que les prestaba el área de Logística; por esta razón trataban de garantizar su abastecimiento mediante compras por cuenta directa que guardaban en sus subbodegas, así como retirando de los almacenes no sólo la cantidad necesaria de materiales para el consumo inmediato, sino una cantidad adicional con la finalidad de mantenerla en reserva. Todas las áreas actuaban del mismo modo, lo que originaba distorsiones en los parámetros del

modelo de reposición así como roturas de stock frecuentes. El resultado era el incremento constante de las situaciones de emergencia, cuya atención distraía a los compradores de sus labores habituales.

En búsqueda del desarrollo profesional

Umbelino estaba muy satisfecho con el rumbo que había tomado su profesión, pero los años pasaban y se daba cuenta de que no había posibilidad alguna de llegar a ser gerente de su área. Observaba que los puestos de jefatura y la gerencia eran cubiertos por ingenieros de las áreas operativas, pues los gerentes de Operaciones consideraban que para solucionar los problemas de abastecimiento, los usuarios directos debían tomar el mando. Umbelino pensaba que este punto de vista también era un factor que impedía una buena gestión logística.

Reflexionó largamente acerca de su carrera profesional y decidió retirarse de la empresa, pues coincidentemente recibió una atractiva oferta de trabajo de una renombrada empresa consultora con sede en Lima. Por entonces, también tomó la determinación de seguir estudios de maestría en una prestigiosa universidad, lo que consideró podría mejorar su competitividad en un mercado laboral cada vez más exigente.

Mientras tanto, el país vivía cambios notables. El nuevo Gobierno aplicaba una política económica de corte liberal: apertura del mercado, eliminación de los controles de precios, reducción de la actividad empresarial del Estado, flexibilización del mercado laboral. Cada vez era mayor la necesidad de las empresas de mejorar el manejo de sus sistemas ad-

ministrativos y de gestión para adecuarse al nuevo contexto.

Interviene el destino

Tiempo después, el azar quiso que la firma en la que trabajaba Umbelino fuese contratada como asesora de la empresa minera a la que había renunciado. La empresa minera se encontraba en proceso de privatización y requería optimar sus sistemas administrativos y de gestión con la finalidad de reducir costos y facilitar el proceso de transferencia a los nuevos propietarios.

Luego de ponerse en contacto con algunos ex compañeros de trabajo, Umbelino tuvo una visión panorámica de lo que había ocurrido en los casi dos años que habían transcurrido desde que dejó la empresa. Se percató de que los problemas que él había identificado sólo habían sido solucionados en parte y de manera superficial, y de que algunos elementos del entorno habían cambiado.

El hecho que más llamó su atención fue que la privatización del íntegro de la empresa se había frustrado hasta en dos oportunidades. El comité de privatización, Cepri, había manifestado que esto se debía, fundamentalmente, a los problemas ambientales y sociales que entrañaba una explotación minera que casi había cumplido 100 años, así como a la complejidad de manejar una empresa polimetálica en un mercado donde la mayoría de los productores se había especializado en un determinado metal.

Se había optado por privatizar la empresa de manera fraccionada, es decir, por cada unidad de producción. Resaltaba el

hecho que a la división de Energía y Telecomunicaciones, considerada como un servicio, se le daba la categoría de unidad de producción; por lo tanto, debía contar con toda una infraestructura administrativa de soporte que hiciera posible su manejo.

La oficina de Compras de Lima tenía una estructura distinta a la que conoció Umbelino; ya no se subdividía en departamento de Compras Nacionales y en departamento de Importaciones, sino que se habían creado tres jefaturas, cada una de las cuales tenía la responsabilidad de atender los requerimientos de determinadas unidades de producción (ver *Anexo 3*).

La organización que conoció Umbelino permitía que cada comprador pudiera ser responsable de un grupo de las clases en que se dividía el *standard stock* (ver *Anexo 1*), aunque con la desventaja que algunos se especializaban en compras nacionales y otros en importaciones. Las requisiciones de cuenta directa (materiales solicitados para ser usados de inmediato y de los cuales no se mantenía stock en inventarios, por ser de consumo esporádico) emitidas eran revisadas para catalogar el artículo dentro de una de las clases de *standard stock*, con lo cual la requisición era asignada al comprador que compraba esa clase. Por ejemplo, si en una requisición de cuenta directa se pedían fajas transportadoras, a este artículo se le asignaba el código del material solicitado "R01-340-20", en donde "R" representaba cuenta directa y "01" la clase correspondiente en *standard stock*: Fajas y Mangueras. Esto originaba que los compradores lograran cierta especialización.

La organización que encontró Umbe-

lino mantenía la distribución por clases para las compras de *standard stock* (lo que implicaba que los grupos de compra se repartían la responsabilidad de compra de las diversas clases del *standard stock*), pero las requisiciones de cuenta directa no se distribuían considerando la clase del material o repuesto a adquirir, sino en función de la unidad productiva que lo requería.

Esto daba lugar a que, por ejemplo, el comprador de fajas y mangueras de *standard stock*, al estar asignado al grupo que atendía los requerimientos de cuenta directa de la unidad productiva "X", podía estar comprando materiales de la clase 38, que era responsabilidad de otro comprador quizá mejor conocedor del mercado. Este modo de operar provocaba ciertas fricciones entre los diferentes grupos de compra.

Un inventario había determinado que existían cerca de 80 subbodegas en la empresa. Algunas de éstas estaban en proceso de ser eliminadas y otras se entregaron al control de los jefes de almacén. La valorización de los materiales, repuestos e insumos que allí se encontraban arrojó una cifra cercana a los 25 millones de dólares, los cuales ya habían sido cargados a las cuentas operativas aunque no habían sido utilizados. Con la finalidad de ser controlados, estos materiales fueron reactivados en los estados financieros, lo que permitió que la empresa incrementara sus activos y disminuyera sus costos. En total, el inventario de la empresa se calculaba en cerca de 65 millones de dólares (*standard stock* y subbodegas).

A los miembros de la Cepri y a los directivos de la empresa les preocupaba lo sucedido en otra empresa minera esta-

tal. Privatizada por 5 millones de dólares, esta otra empresa mantenía al momento de la transferencia un volumen de inventarios valorizado en aproximadamente 6 millones de dólares, lo cual convertía el aparente éxito de la privatización en un "regalo" del patrimonio del Estado.

Umbelino supo que existían dos corrientes de opinión contrapuestas con relación a los inventarios. Una de ellas estaba a favor de declarar obsoleto gran parte del inventario y poner en remate los materiales, insumos y repuestos, con lo cual se podría evitar la venta de la empresa con altos volúmenes de stock. Por otro lado, los encargados del área financiera señalaban que los inventarios sostenían los estados financieros y que venderlos equivalía a reducir notoriamente la utilidad, lo cual era contraproducente para el logro del objetivo de la privatización. Precisaaban que el valor comercial de casi el 86% de los repuestos, materiales e insumos que se pensaba declarar obsoletos era de entre 20% y 30% del valor en libros, debido, sobre todo, a que correspondían a equipos y procesos que sólo eran utilizados en la empresa.

Adicionalmente, había una fuerte presión para que las unidades productivas se independizaran en todos los aspectos, principalmente en lo referido a la gestión logística, aunque la experiencia había demostrado que esto podría ocasionar sobregastos. El hecho que algunas unidades productivas arrojaban pérdidas hacía necesario que otras las subvencionaran; si se independizaban, cada una exigiría un control total de sus costos e ingresos, lo cual generaría conflictos internos.

Las unidades productivas cercanas a fuentes de abastecimiento y las que con-

taban con facilidades de comunicación y transporte presionaban para que se les permitiera realizar su propia gestión logística, tanto en lo referido al control de inventarios como a las compras, mientras que otras unidades menos favorecidas sólo exigían un abastecimiento oportuno. De otro lado, la carencia de personal idóneo con experiencia en gestión logística era abrumadora, y recurrir a fuentes externas no estaba autorizado, pues era un contrasentido contratar nuevos trabajadores cuando se estaba en proceso de reducción de personal.

Umbelino consideraba que la lejanía de las unidades de producción hacía necesario que el sistema logístico fuera corporativo, pero las deficiencias en los servicios que éste prestaba explicaba que se propugnara la independización.

Dada la decisión de privatizar la empresa en partes, la gerencia de Logística había despedido al 90% de las personas encargadas de las compras en Lima y las había asesorado para que formaran una empresa proveedora, la cual estaba funcionando como un "service". Se pensó que esta medida podría redundar en la reducción de costos así como mejorar el desempeño del área de compras; sin embargo, los resultados no indicaban que esto fuera así.

El gerente general explicaba el objetivo de la reestructuración utilizando la metáfora de un tren con varios vagones, cada uno de los cuales representaba una unidad de producción. Con la privatización, solía decir, cada vagón podía ser desenganchado y puesto en otra línea, donde una locomotora (el nuevo dueño) podría tomar fácilmente el control. Asimismo, pensaba que los sistemas de ges-

ción de cada unidad de producción debían estar en una situación óptima, de manera que los nuevos dueños no tuvieran que hacer mayores cambios y el personal transferido pudiera contar con un puesto de trabajo estable. Consideraba que esto era lo menos que podía hacer por los trabajadores, muchos de los cuales habían dedicado gran parte de su vida a la empresa.

Los pedidos de materiales de *standard stock* seguían emitiéndose de manera centralizada en la sede de la gerencia de Operaciones Metalúrgicas, donde funcionaba la división de Suministros, pero los usuarios reclamaban el manejo descentralizado de esta función.

Un hecho que sorprendió a Umbelino fue descubrir que la gerencia había autorizado compras por caja chica a todos los campamentos, pero que posteriormente había desistido al observar que las compras bordeaban los 100 mil dólares mensuales en cada unidad de producción, cifra que anualizada significaba cerca de 9,6 millones de dólares. Puesto que se trataba de compras al contado, la medida tenía un impacto significativo sobre los requerimientos de caja.

Llamó su atención también el que la antigua gerencia de Logística se hubiera convertido en una oficina dependiente de la gerencia central de Administración y Finanzas. Umbelino pensaba que desde ese nivel jerárquico era poco lo que el área de Logística podía influir en las decisiones gerenciales, más aún cuando la política de la gerencia administrativa era disminuir las compras, para lo cual había emitido una serie de normas más restrictivas aun que las emanadas de Conade.

La propuesta

Casi una semana después de haber iniciado su labor de consultor, aproximadamente a las 8 de la noche, y cuando pensaba calmadamente en cuáles acciones era conveniente recomendar, Umbelino recibió una llamada del gerente general de la empresa minera. Luego de decirle que conocía su trayectoria profesional, el alto directivo le propuso que presentara un plan de trabajo que permitiera reestructurar el sistema logístico. Este plan debía ser presentado en la próxima sesión de directorio, convocada para dentro de 48 horas, y de ser aprobado, Umbelino asumiría su conducción, para lo cual sería nombrado gerente de Logística.

La propuesta lo dejó perplejo y no atinó a responder de una manera categórica, pero dio a entender que empezaría a preparar su exposición. Era una valiosa oportunidad para su futuro profesional y, además, le permitiría vincularse con los sectores gubernamentales y empresariales, pues estaba enterado que el gerente general provenía de una familia de empresarios y que era muy allegado a las esferas políticas del gobierno de turno.

Mientras regresaba a su casa, Umbelino era consciente de que el plazo había empezado a correr.





**MRP, EOQ, JIT... Y AHORA,
¿POR DÓNDE EMPIEZO?**

Anexos

1. El sistema logístico
2. El modelo de reposición
3. Compras en Lima y provincias

Anexo 1 EL SISTEMA LOGÍSTICO

La empresa

Pertenciente al sector de la gran minería y de propiedad del Estado, la empresa cuenta con 7 yacimientos mineros y 6 concentradoras ubicadas en un radio aproximado de 300 kilómetros en la sierra central. Los minerales son procesados en un complejo metalúrgico compuesto de fundiciones y refineras. Se produce una variedad de 24 metales, de los cuales los más importantes, por su volumen y contribución económica, son la plata, el oro, el cobre y el plomo.

Se considera que la empresa está compuesta por 8 unidades de producción y una sede administrativa. Las oficinas de esta última están ubicadas en Lima y en el Callao.



- ▲ Sede central
- Minas y concentradoras
- Fundición y refineras

La gerencia central de Operaciones tiene su sede en la sierra central, mientras que las otras gerencias funcionan en Lima. La oficina de Exportaciones e Importaciones se encuentra en el Callao.

La gerencia de Operaciones Mineras tiene a su cargo siete unidades productivas, cada una de las cuales está integrada por una o varias minas y una planta concentradora. La octava unidad productiva es la que se denomina gerencia de Operaciones Metalúrgicas. La estructura orgánica de la empresa se representa en la página siguiente.

El sistema logístico

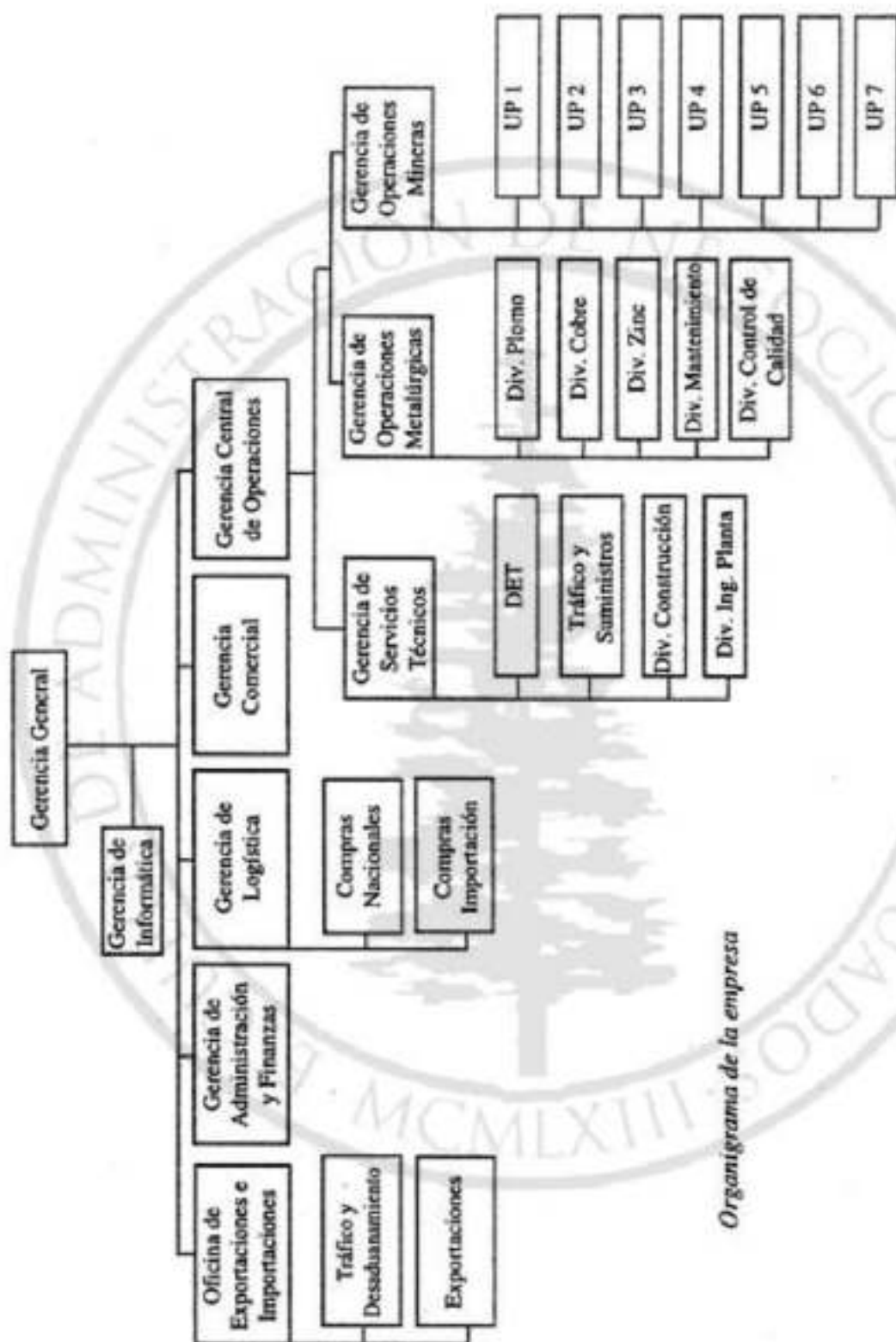
La gerencia Logística está compuesta por tres departamentos y tiene oficinas distribuidas en todas las unidades de producción, además de en Lima y en el Callao. Depende de ella también una empresa subsidiaria, CPI Inc., que funciona como agente de compras en el mercado estadounidense y tiene su sede en la ciudad de Miami.

Debido a las distancias geográficas que separan a los distintos componentes del sistema logístico, éstos están sometidos a una doble autoridad: por un lado, la autoridad funcional ejercida por la gerencia Logística, y por otro lado, la autoridad administrativa ejercida por los órganos jerárquicos que gerencian cada unidad de producción. La estructura orgánica de la gerencia Logística se aprecia en el organigrama respectivo.

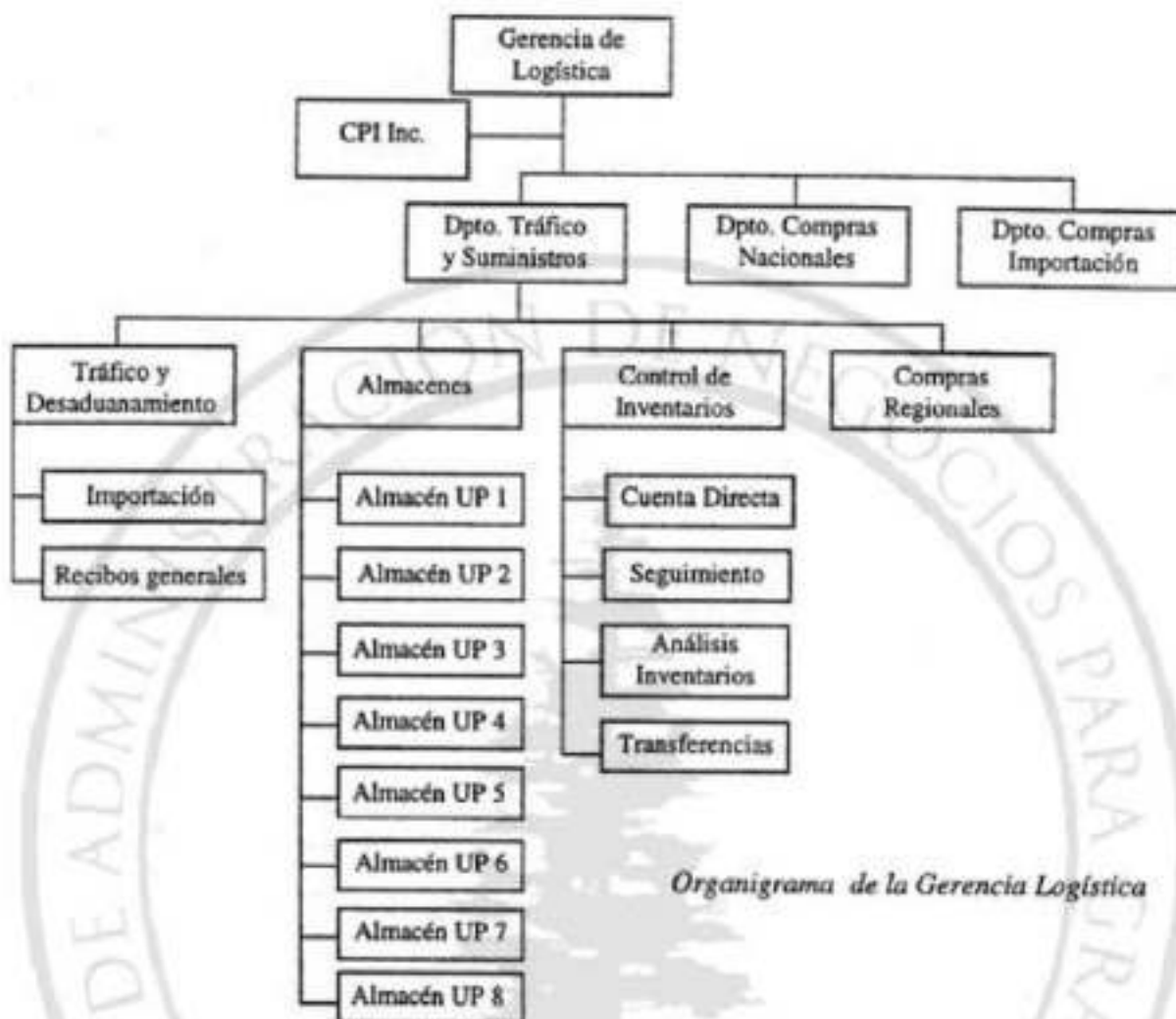
La estructura del inventario

Los materiales y repuestos que la empresa requiere se clasifican en dos grandes bloques: *standard stock* y cuenta directa.

Se denomina *standard stock* a aquellos



Organigrama de la empresa



Organigrama de la Gerencia Logística

materiales, repuestos e insumos que la empresa mantiene en sus almacenes para satisfacer las necesidades de las operaciones productivas, administrativas y de apoyo. Son en total 83.560 ítem que se identifican con un código de 8 dígitos. El 75% son repuestos, mientras que el 25% son materiales. El 82% se adquiere en el extranjero; el 20%, en Lima; y el 8%, en la sierra central.

Los ítem de *standard stock* se agrupan en clases, algunas de las cuales son: fajas, rodamientos, mangueras, combustibles, útiles de escritorio, impresos, medicinas, material eléctrico, repuestos para equipos y maquinarias. Existen en total 99 clases.

Los criterios para estandarizar un artículo, es decir, para considerarlo como *standard stock*,

se han perdido en el tiempo, pero se asume que sólo se procede así con ítem importantes para las operaciones y cuyo consumo, tanto en cantidad como en valor, justifique mantenerlos en inventario.

Estos artículos se reponen de manera "automática", para lo cual la unidad encargada, la sección Análisis de Inventarios, emplea el modelo de punto de repedido.

El consumo anual de estos ítem es de aproximadamente 120 millones de dólares al año; la empresa en conjunto factura cerca de 500 millones al año. Las compras de materiales de *standard stock* se cargan a una cuenta general de inventario. Cada vez que un ítem es retirado, su costo se traslada a la cuenta operativa pertinente.

Los materiales de cuenta directa son aquellos que son solicitados por el usuario con cargo a su cuenta operativa. A través de esta modalidad sólo está permitido adquirir materiales, repuestos o insumos que no pertenecen al *standard stock*. El control físico de estos materiales lo realiza cada usuario.

Sisam: Sistema de Administración de Materiales

El Sistema de Administración de Materiales, Sisam, es el sistema informático creado para permitir el control de los stock y la atención de los pedidos, tanto de los artículos de *standard stock* como de los artículos de cuenta directa. Está compuesto de los siguientes módulos:

- Control de inventarios *standard stock*
- Almacenes y recibos generales
- Compras Lima
- Investigación de mercado
- Información gerencial

El módulo de control de inventarios está concluido en un 80%, aunque le falta mantenimiento; los otros módulos no llegan al 50% de avance.

El Sisam es utilizado principalmente para llevar el control de stock de las diversas unidades de producción. Consta de un computador central ubicado en Lima y de terminales en 4 unidades de producción enlazadas vía teleproceso.

Las unidades de producción no conectadas al Sisam utilizan sistemas instalados en microcomputadores y cada semana envían su información en disquetes para que sea proce-

sada. La información tarda aproximadamente 4 días en figurar en el computador central.

El modelo utilizado para generar pedidos es el modelo de punto de repedido y está basado en cálculos estadísticos de los tiempos de espera, los consumos anuales y sus desviaciones. Los costos de posesión y reposición son calculados en la gerencia de Logística una vez al año, lo mismo que el lote económico de pedido.

El funcionamiento del sistema logístico

En teoría el sistema logístico funciona como se describe a continuación:

- El usuario acude al almacén para retirar un material. Si el almacenero encuentra que no lo tiene en stock, lo solicita a la sección de Transferencias, ubicada en la unidad de producción 8.

- El personal de la sección Transferencias utiliza el Sisam para ubicar el material solicitado en otras unidades de producción. Si lo encuentra, lo remite al almacenero a la brevedad. Si no lo encuentra en toda la empresa, indaga si tiene requisición; de ser así, coordina con el comprador la atención de la requisición. Si no encuentra requisición alguna, coordina la emisión del pedido correspondiente con la sección de Análisis de Inventarios.

- La sección de Análisis de Inventarios verifica que no exista la requisición de ese material, ve si tiene algún proyecto de requisición y emite la requisición. De acuerdo con la urgencia del pedido, la solicitud es canalizada para que el material sea adquirido en Lima, en la sierra central o en el exterior.

Anexo 2 EL MODELO DE REPOSICIÓN

Ámbito de acción del modelo

Este modelo sólo funciona para los artículos de uso frecuente en la empresa, es decir, para aquellos cuya frecuencia de consumo hace necesario y conveniente mantener stock en los almacenes. Estos artículos se denominan de *standard stock*.

Conceptualización del modelo

El modelo busca contestar dos preguntas: cuánto pedir y cuándo pedir. Respecto a la primera, la cantidad se determina equilibrando el costo de mantener stock en los almacenes (posesión) con el costo de adquirir (reposición); el resultado se denomina *lote económico de pedido* (EOQ).

En cuanto a la segunda pregunta, cuándo pedir, el momento se determina calculando:

- El consumo anual estimado (CAE).
- El tiempo de espera, lo que se demora

en obtenerse un material desde que se formula el pedido hasta que llega al almacén.

- Las desviaciones de los consumos y las desviaciones de los tiempos de espera.

- El stock de seguridad o nivel mínimo de stock, que se calcula sobre la base de las desviaciones del tiempo de espera y de los consumos, y un nivel de servicio que puede ser estima-

do estadísticamente o fijado de manera administrativa.

- La cantidad crítica o punto de repedido, que es el nivel de stock en el que el sistema debe generar automáticamente un mensaje de alerta para iniciar el proceso de reposición de stock (generar proyecto de requisición; revisión del proyecto y emisión de la requisición; cotización; evaluación y colocación de la orden de compra; seguimiento al proveedor; recepción del material e ingreso en el almacén). La cantidad crítica es igual al stock de seguridad más el lote económico de pedido.

- El stock máximo permitido es igual a la cantidad crítica más el lote económico de pedido. Toda cantidad de stock que lo supere se considera sobrestock, es decir, existencias de material que rompen el equilibrio básico que se busca con el modelo -costos de posesión igual costos de reposición- y generan un capital inmovilizado.



El punto de repedido es el momento en que se emite una señal para que se inicie el proceso de adquisición.

Operatividad del modelo

- La toma de datos de consumo de los materiales de *standard stock* se realiza en las bodegas. La información es almacenada en el computador central.

- Los terminales muestran el consumo de cada unidad productiva, pero sólo los del año en curso y los del año anterior. Los datos de consumo de años anteriores se almacenan en cintas magnéticas. En éstas figuran los datos de consumo de los últimos 5 años.

Los consumos anuales de toda la empresa, es decir, sin indicar cuánto corresponde a cada unidad productiva, sí son mostrados en el terminal para cada artículo. Se muestran los consumos de los últimos 5 años. Los datos de años anteriores se mantienen en cintas magnéticas.

- Los consumos históricos se procesan estadísticamente. El consumo anual estimado se calcula sobre la base de los promedios y las desviaciones obtenidos y el volumen de servicio requerido, que es una decisión administrativa.

Se considera que el consumo anual estimado que se ha calculado no es representativo, pues se han producido distorsiones en el abastecimiento debido a los problemas económicos de la empresa, así como distorsiones en el consumo causadas por reutilización de materiales, optimización y cambios de procesos, equipos dados de baja, incremento de equipos, compra de materiales *standard stock* por caja chica o por cuenta directa (consumos que no figuran en el Sisam).

No obstante, se piensa también que esta distorsión no es general, ya que algunos artículos, por su importancia en las operaciones, han seguido siendo adquiridos y consumidos.

- Los tiempos de espera varían considerablemente, porque se ha pasado de una etapa de elevado control de las importaciones a una de relativa facilidad para hacerlas. Por ejemplo, una compra nacional demora entre 1 y 3 meses dependiendo de si el artículo es fabricado a pedido, es de uso común o es importado. Adicionalmente, ocurren demoras en la gestión de compras por exceso de carga laboral. Los tiempos de espera fijados se consideran alcanzables en el sentido de que son representativos, es decir, las reposiciones de los *stock* se pueden dar dentro de estos plazos.

- Los precios unitarios utilizados para el cálculo del lote económico de pedido no son representativos, pues no representan el valor de mercado debido a que el Sisam no captura información en línea. Asimismo, el área contable encargada de alimentar estos datos lo hace usando monedas diversas y unidades de medida que no corresponden a las unidades de consumo (se consume en decenas, pero se adquiere por cientos).

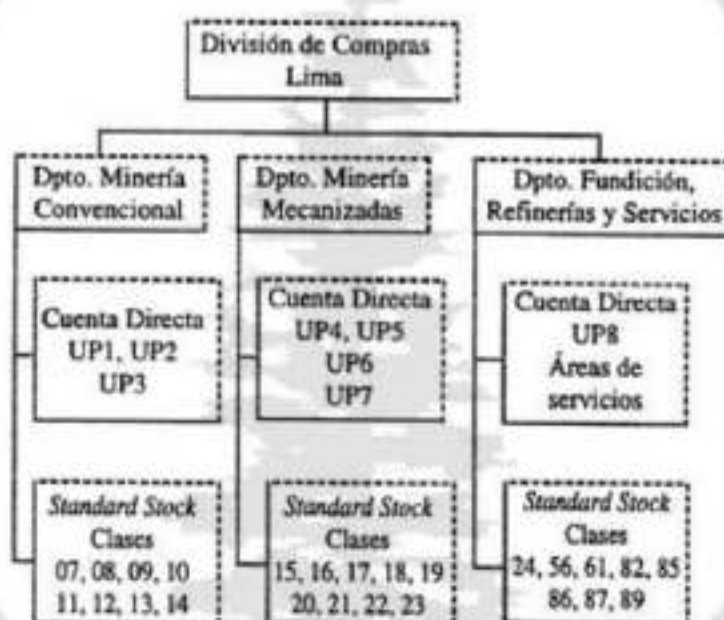
- Los costos de posesión y reposición no han sido actualizados desde hace dos años y es muy probable que hayan variado significativamente debido a la disminución del tipo de interés, la reducción del personal y el incremento de los fletes.

Anexo 3 COMPRAS EN LIMA Y PROVINCIAS

Departamento de Compra Lima

Cada departamento de compras se responsabiliza por atender los requerimientos de las unidades de producción que se les ha asignado. El departamento de Compras correspondiente a las minas que trabajan con el método de minería convencional debe atender los requerimientos de las unidades de producción 4, 5, 6 y 7.

En el caso de materiales solicitados a cuenta directa, existe una estrecha coordinación entre la unidad productiva y el departamento de Compras respectivo. En el caso de los artículos de *standard stock* esto no es así, pues una unidad productiva puede requerir un ítem de una clase cuya compra es responsabilidad de un departamento de Compras distinto al que le adquiere el material de cuenta directa.



Departamento de Compras Regionales

La organización es más sencilla, pues sólo cuenta con dos compradores. Uno de ellos adquiere todas las requisiciones de cuenta

directa, cualquiera sea la unidad de producción que lo solicita, y el otro comprador hace lo mismo para las requisiciones generadas por materiales de *standard stock*.

