

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



INFORME DE INGENIERIA

**Administración Lógica de una Compañía
Minera Metalúrgica**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

ULISES ALEXANDER HUAMANI ORTEGA

LIMA - PERU

2000

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios el Padre Eterno, quien es mismo de ayer, hoy y siempre, en segundo lugar a mi Madre Chela, por su gran Amor y sacrificio.

ADMINISTRACION LOGISTICA DE UNA COMPAÑÍA MINERO METALURGICA

I N D I C E

1	INDICE	1
2	DESCRIPCION TEMATICA	8
3	RESUMEN EJECUTIVO	9
4	INTRODUCCION	12
5	DIAGNOSTICO EMPRESARIAL	14
5.1	LA MINA DE SAN RAFAEL	15
5.2	LA CONCENTRADORA	17
5.3	LA MÁS MODERNA FUNDICION	17
5.4	LA REFINERIA	20
6.	LOGISTICA DE FUNSUR	30
7.	GESTION DE COMPRA DE MATERIALES Y CONTRATACION DE SERVICIOS	33
7.1	COMPRAS NACIONALES	36
7.1.1	CLASIFICACION DE LAS COMPRAS	36
7.1.2	LAS COMPRAS EN FUNSUR	37
7.1.3	GENERACION DE PEDIDO DE COMPRAS	37
7.1.4	COMPRAS DE MATERIALES	40
7.2	IMPORTACIONES	43
7.2.1	EL COMERCIO INTERNACIONAL	43
7.2.2	LAS IMPORTACIONES EN FUNSUR	45
7.2.3	PROCESO GENERAL DE IMPORTACIONES	46

8	GESTION DE ALMACENES	48
8.1	RECEPCION DE MATERIALES	49
8.2	DESPACHO DE MATERIALES	55
8.3	CODIFICACION Y CATALOGACION DE MATERIALES	57
8.3.1	IMPORTANCIA DE LA CODIFICACIÓN PARA FUNSUR	57
8.3.2	MATERIALES A CODIFICARSE EN FUNSUR	59
8.3.3	ESTRUCTURA DE CODIFICACIÓN DE MATERIALES	59
8.3.4	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES	60
8.3.5	ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES	62
8.3.6	PROCEDIMIENTO DE CODIFICACIÓN DE MATERIALES	63
8.3.7	CATALOGO DE MATERIALES	68
8.3.8	MANTENIMIENTO DEL CATALOGO	68
8.4	LAYOUT DE LOS ALMACENES	71
8.4.1	DISTRIBUCIÓN PLANIMÉTRICA DEL ALMACÉN.	73
8.4.2	SISTEMA DE UBICACIÓN DE MATERIALES	74
8.4.3	CÓDIGO DE UBICACIÓN	74
8.4.4	CATALOGO DEL CODIGO DE UBICACIÓN	79
9	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS	81
9.1	REAPROVISIONAMIENTO POR NIVEL DE REPOSICION ("ROP")	82
9.2	MODELO DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR CICLO DE REVISION ("L")	89
9.3	SIMULACION DE LOS MODELOS DE REAPOSICION	92
9.3.1	DISEÑO DE LOS MODELOS DE SIMULACION	92
9.3.2	CONSIDERACIONES PARA LA SIMULACION DE LOS MODELOS	99
9.3.3	FACTORES DE EVALUACION	100

9.3.4	METODOLOGIA DE EVALUACION DE LOS MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS	101
9.3.5	RESULTADOS DE LA SIMULACION	101
9.3.6	CONCLUSIONES DE LA SIMULACION	
10.	ADMINISTACION DE ACTIVOS FIJOS	108
10.1	DEFINICION DE ACTIVOS FIJOS	108
10.2	CODIFICACION DE ACTIVOS FIJOS	109
10.3	ESTRUCTURA DE CODIFICACION DE ACTIVO FIJO	109
10.4	ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE ACTIVO FIJO	118
10.5	CENTROS DE RESPONSABILIDAD	118
11.	INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGISTICO PARA FUNSUR	122
11.1	LA LEY DE PARETO	122
11.2	PRINCIPIOS UTILIZADOS	129
11.3	DESARROLLO DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGISTICO	130
11.3.1	INDICADORES DE LA GERENCIA DE LOGISTICA	130
11.3.2	INDICADORES DEL SUBSISTEMA ALMACEN	136
11.3.3	INDICADORES DE COMPRAS	144
11.3.4	INDICADORES DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIO	152
12	MEJORA DEL SISTEMA LOGISTICO	153
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	156
14.	BIBLIOGRAFIA	160

INDICE DE ANEXOS **161**

REPORTES DE SALIDA DE PCI	162
ESPECIFICACIONES DE LOS PROGRAMAS PARA SIMULACION DE LOS MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCK	166
IMPLEMENTACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS	177
ESPECIFICACIONES DE LOS PROGRAMAS PARA LA OBTENCION DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGISTICO	183

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 01 ESTRUCTURA MINSUR-FUNSUR	23
GRAFICO N° 02 DIAGRAMA DE REAPROVISIONAMIENTO DE MATERIALES	32
GRAFICO N° 03 PROCESO DE COMPRAS	38
GRAFICO N° 04 PROCESO DE IMPORTACIONES	47
GRAFICO N° 05 LAYOUT DE ALMACEN	75/76
GRAFICO N° 06 MODELO DE REPOSICION ROP-PUNTO DE PEDIDO	83
GRAFICO N° 07 DEMOSTRACION DEL MODELO DE POSICION ROP- PUNTO DE PEDIDO	86
GRAFICO N° 08 DEMOSTRACION DEL MODELO DE POSICION L - CICLO DE REVISION	91
GRAFICO N° 09 BRECHA ESTATICA DE STOCK	132
GRAFICO N° 10 BRECHA DINAMICA DE STOCK	133
GRAFICO N° 11 INVENTARIO MES POR MES	134
GRAFICO N° 12 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE VALOR DE CONSUMO	135
GRAFICO N° 13 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE: INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS	137

GRAFICO N° 14 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS	
BASE: DIAS DE ROTURA DE STOCK	139
GRAFICO N° 15 PARETO DE MATERIALES INACTIVOS	
BASE: MATERIALES SIN CONSUMO	140
GRAFICO N° 16 PARETO DE MATERIALES INACTIVOS	
BASE: MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO	142
GRAFICO N° 17 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS	
BASE: FRECUENCIA DE CONSUMO	145

INDICE DE FLUJOGRAMAS

FLUJOGRAMA N° 01 PEDIDO DE COMPRA DE MATERIALES	41
FLUJOGRAMA N° 02 COMPRA DE MATERIALES	44
FLUJOGRAMA N° 03 RECEPCION DE MATERIALES EN ALMACEN	
PISCO PROVENIENTES DE LIMA-AESA	54
FLUJOGRAMA N° 04 DESPACHO DE MATERIALES DEL ALMACEN	58

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 01 ESTRUCTURA DE COSTOS DE FUNSUR	34
CUADRO N° 02 LEY DE EDWARD HAY	35
CUADRO N° 03 ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES	64
CUADRO N° 04 CATALOGO DE UBICACION DE MATERIALES	80
CUADRO N° 05 SIMULACION "ROP" - DEMANDA CONSTANTE	
ALT = SS= $D_s \times T_A$	94
CUADRO N° 06 SIMULACION "ROP" - DEMANDA CONSTANTE	
ALT = SS= $2 D_s \times T_A$	95
CUADRO N° 07 SIMULACION "ROP" - DEMANDA VARIABLE	
ALT = SS= $D_s \times T_A$	96
CUADRO N° 08 SIMULACION "ROP" - DEMANDA VARIABLE	
ALT = SS= $2D_s \times T_A$	97

CUADRO N° 09 SIMULACION MODELO "ROP" – DEMANDA CONSTANTE	103
CUADRO N° 10 SIMULACION MODELO "ROP" – DEMANDA ALEATORIA	104
CUADRO N° 11 SIMULACION MODELO "L" – DEMANDA CONSTANTE	105
CUADRO N° 12 SIMULACION MODELO "L" – DEMANDA ALEATORIA	106
CUADRO N° 13 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE :MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO	123
CUADRO N° 14 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE: DIAS DE ROTURA DE STOCK	124
CUADRO N° 15 PARETO DE MATERIALES INACTIVOS BASE: MATERIALES SIN CONSUMO	125
CUADRO N° 16 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE: VALOR DE CONSUMO	126
CUADRO N° 17 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE: INDICE DE ROTACION DE INVENTARIO	127
CUADRO N° 18 PARETO DE MATERIALES ACTIVOS BASE: FRECUENCIA DE CONSUMO	128
CUADRO N° 19 MATERIALES TIPO "A" DE ALMACEN	146
CUADRO N° 20 MOVIMIENTO DE CONCENTRADOS	147
CUADRO N° 21 ESTADISTICA DE ORDEN DE COMPRA EMITIDAS	149
CUADRO N° 22 ESTADISTICA DE ORDENES DE COMPRA RECIBIDAS	150
CUADRO N° 23 MONTO DE ORDENES DE COMPRA SEGÚN ORIGEN	151
CUADRO N° 24 REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR NIVEL DE REPOSICIÓN	163
CUADRO N° 25 REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR CICLO DE REVISION	165

CUADRO N° 26 REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR NIVEL DE REPOSICIÓN- DEFINITIVO	171
CUADRO N° 27 REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR NIVEL DE REPOSICIÓN- PROVISIONAL	172
CUADRO N° 28 LEAD TIME DE SUMINISTROS	181
CUADRO N° 29 LEAD TIME DE REPUESTOS	182

INDICE DE ORGANIGRAMAS

ORGANIGRAMA N° 1 ORGANIZACIÓN DE FUNSUR	24
ORGANIGRAMA N° 2 ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA DE PLANTAS	25
ORGANIGRAMA N° 3 ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA DE ADMINISTRACION	26
ORGANIGRAMA N° 4 ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO	27
ORGANIGRAMA N° 5 ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA DE LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD	28
ORGANIGRAMA N° 6 ORGANIZACIÓN DEL DPTO. DE LOGISTICA	29

2.- DESCRIPCION TEMATICA

1.- ADMINISTRACION LOGISTICA

2.- COMPRAS

3.-IMPORTACIONES

4.- ALMACENES

5.- CODIFICACION DE MATERIALES

6.- CATALOGACION DE MATERIALES

7.- LAYOUT DE ALMACEN

8.-PLANEAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIO

9.-ACTIVO FIJO

10.- INDICADORES DE DESEMPEÑO

11.- METALURGIA

3.- RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe describe el desarrollo de la gestión logística de FUNSUR desde sus inicios hasta la consolidación de un sistema logístico integral que cumple efectiva y eficientemente su función con ratios en tiempo real dando una radiografía completa de su servicio y accionar a operaciones y en general de su participación dentro y a favor de la empresa.

La administración logística tiene por finalidad maximizar el valor económico de los bienes mediante la posibilidad de disponer de ellos en el momento oportuno y a un costo razonable. Con este principio se ha formulado, sistematizado e implementado una serie de procedimientos, y procesos en el área logística de FUNSUR.

En lo Relacionado a compras se ha repotenciado el sistema AS/400 con menús que proporcionan ayuda al analista de compra, como también se ha establecido luego de un tiempo de reuniones con personal del área de logística y gerencias usuarias, los procedimientos administrativos de **Pedidos de Compras** de materiales, Servicios y Compra de activos fijos, como también el **Proceso de Compras** actualmente en uso los cuales son detallados en el presente informe.

En lo respecta a los almacenes, se han **definido los procedimientos de recepción y despacho**, control de Ingresos, Control de Salidas, estos también están formulados en sus respectivos manuales y se encuentran en el menú de almacenes. También se implementó el **sistema de ubicación de materiales** y el plano final de disposición de anaqueles y estantes de acuerdo a una **distribución planimétrica** propuesta. También se ha incluido en este capítulo, los principios de la **catalogación y codificación de materiales** (suministros y repuestos) los cuales han sido mecanizados e implementados íntegramente.

Un capítulo adicional incluido es el referido al de la administración de Activos Fijos, los que se diferencian plenamente de los materiales, pues estos, contaderamente se cargan al costo de producto, mientras que los Activos fijos incrementan el valor patrimonial de la empresa. Me he referido principalmente, a la definición de activos fijos, el procedimiento de a codificación de Activos, la estructura de codificación y Catalogación de FUNSUR. Los Procedimientos de Pedido, Compras de Activos y Recepción son similares al de Materiales, por lo que no se ha tocado en el presente informe, asimismo la activación y actualización de referencias cruzadas y cambios de Centro de Responsabilidad y Reparaciones de activos.

El planeamiento y control de Inventarios, como la totalidad del presente informe esta desarrollado bajo el influjo de principio de Pareto, en el cual los materiales “A” son repuestos con el modelo de punto de pedido, con el cual les da un tratamiento muy especial a estos por su enorme importancia económica que representan. Los materiales “B” y “C” son repuestos en ciclos de revisión de entre dos y cuatro meses.

Si bien es cierto la ley de Pareto nos dice que no a todos los materiales se les debe dar el mismo tratamiento matemático para el control de stock, sino aplicar una administración de materiales por Excepción y controles diferenciados, también podemos inferir por nuestra experiencia en el campo de la logística y la misma ley de Pareto que no es factible aplicar modelos para la reposición de todos los materiales.

Muchos dolores de cabeza, y pérdidas de tiempo y dinero se evitan con la Tercerización (Outsourcing), por el cual en lugar de hacer muchos cálculos y mantener importantes stock en nuestros almacenes de las operaciones se establecen contratos anuales de abastecimiento con ciertos proveedores de productos que tienen

un consumo constante y en muchos casos en función a los niveles de producción. Estos son por ejemplo los insumos de fundición y refinación y algunos otros como los combustibles y gases.

Por otro lado han sido dejados de lado para un tratamiento muy especial algunos materiales críticos denominados INSURANCES, los cuales no se reponen ni por ROP ni por L, aun cuando en el ordenamiento PARETO, pertenezcan a estas clases. La falta de estos materiales da lugar a grandes pérdidas económicas, en su mayoría estos materiales no son importantes económicamente sino operativamente, aún cuando su aprovisionamiento en su mayoría es por importación y son manejados por el área de mantenimiento, Cabe mencionar que al ser todavía una planta nueva, se cree que faltan detectar todavía algunos materiales críticos. El sistema lanza un pedido de compras cada vez que existe una salida de almacén. La identificación y definición de estos materiales tomo muchos meses a la Gerencia de Mantenimiento.

Por último están las compras excepcionales de materiales de una o menos veces al año, constituido por materiales denominados de “NO-STOCK” los cuales no se rigen por programa alguno, sino son a pedido ORDEN OR REQUEST (OOR), el cual es responsabilidad del usuario y debe ser pedido con la debida antelación, y para los cuales se hace también uso de una codificación con la misma denominación de “NO-STOCK”, manteniendo siempre la misma clases y subclase a la que técnicamente pertenecen para no afectar la asignación de tipo de gastos contables al cual pertenece.

La formulación de los indicadores de desempeño logístico es sin duda alguna el mayor aporte para la dirección de la gestión logística, con el cual se evalúan permanentemente todos y cada uno de las bases del Sistema logístico integrado. Compras, Almacenes, y PCI

4.- INTRODUCCION

La actual coyuntura económica que vive el país, caracterizado por la recesión y el desempleo, obliga a las organizaciones a una cuidadosa administración de los recursos, la logística en la actualidad es la mejor frontera para reducir costos e incrementar las utilidades de la empresa. A este respecto Edward Hay, en sus estudios de costos de producción de las principales empresas en los EE.UU, demuestra que el 70% de los costos están vinculados directamente a las funciones logísticas, por lo tanto las compras y los inventarios requieren de una administración eficiente para lograr una mejor posición financiera de la empresa.

En el mundo de la minería el tiempo es oro, pues pocas horas de parada de planta por causas logísticas cuestan miles o cientos de miles de dolares por pérdida de producción y costo de oportunidad, debido a los altos niveles de inversión que se manejan. Por lo tanto la función logística tiene como fin **proveer de todo lo necesario para la organización, en la Cantidad requerida, de las características apropiadas y en el momento oportuno**, de tal modo que se sostenga el Corazón de la organización, en este caso “ **La Producción**”. Esta es la visión que tengo de la logística, donde la logística como las venas y arterias del Sistema Circulatorio viviente llegan a proveer y irrigar la sangre desde los pies a la cabeza constante y apropiadamente.

Esto requiere pues que el Administrador logístico tenga un alto criterio técnico de tal modo que conozca integralmente el proceso productivo a fin de realizar una serie de tareas desde entender las necesidades de los usuarios para poder atenderlos, hasta tener un manejo apropiado de la información técnica que recibe por parte de los proveedores. Asimismo debe organizar, dirigir, y controlar los procesos y procedimientos administrativos, o establecerlos si no existe, además de liderar a un grupo humano con la misma visión y objetivos. Este doble cariz de la logística se

asemeja a la ingeniería industrial, como disciplina basada en las ciencias matemáticas que apunta a la eficiente dirección empresarial.

Personalmente cuando comencé en este desafío tuve la oportunidad de iniciarme con el nacimiento de FUNSUR, días largo y de mucha presión donde soñábamos ver en un momento el Horno Ausmelt, con quien nos familiarizamos y encariñamos como un padre que ve a su hijo nonato en una ecografía, vertiera el tan ansiado estaño líquido por sus canaletas, como fluye el agua por los puquiales de los andes. Grande fue la preocupación cuando a más de dos semanas de iniciado el commissioning veíamos como toneladas de estaño se hacían literalmente humo desapareciendo ante nuestros ojos por los cielos de Pisco. No obstante luego de seguir intentando, y gracias a la habilidad del trabajador peruano, con mucho destreza y habilidad, se logro el feliz objetivo de Fundir Estaño con una nueva tecnología nunca antes aplicada en el mundo.

En los primeros meses no se pensaba pues en como hacer las cosas, sino en hacerlas. Toda esta experiencia, aunada a una gran pasión por el reto tecnológico superado, me llevo a trabajar en el establecimiento y a mecanizar los procesos administrativos de la logística. Tengo que reconocer que en un inicio no todo lo sabía, pero gracias al trabajo colectivo se facilitaron las cosas y se hizo grandes avances. Mi experiencia en FUNSUR en más de tres años, me impulsó a ejecutar este trabajo, cuyos principios y contenido permitirán obtener beneficios económicos muy importantes no sólo a FUNSUR, sino también a otras empresas al aprovechar las vivencias recogidas en estos años.

5.- DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

El mundo moderno requiere, cada vez más, de metales de muy alta y estricta pureza. Dos empresa peruanas MINSUR y FUNSUR, producen un estaño que satisface las más exigentes condiciones del mercado internacional, gracias a una tecnología de punta y en ejemplar preservación del entorno natural.

Hace 23 años MINSUR S.A. comenzó a escribir uno de los capítulos más importantes de la historia de la minería y metalurgia del Perú: La producción de estaño y el presente Informe de Ingeniería resume las particularidades del proceso productivo.

Muchas de las cosas estrechamente ligadas a nuestra vida diaria, el automóvil, la computadora, el televisor, los envases para bebidas y alimentos, las soldaduras, etc. deben su calidad y apariencia a que en su fabricación se ha empleado, especialmente unido al fierro y al cobre, un metal blanco, duro y poco maleable, llamado ESTAÑO. En la amplia gama de metales que sustenta la afamada riqueza minera del Perú no podía faltar el estaño. Existen evidencias del uso que le dieron los Mochicas y luego los Incas para endurecer el cobre, transformándolo en bronce.

Luego de un prolongado período de recesión de la metalurgia indígena, se abarcó hasta fines del siglo XIX, en Condoriquiña, provincia de Sandia, departamento de Puno, se iniciaron pequeñas explotaciones de este metal en depósitos aluviales que también han dado origen a las de San Antonio de Potosí.

Más tarde, se ubicaron depósitos de menor importancia en la cordillera de Carabaya, Cerro de Pasco, en Tambillo (provincia de Huari, departamento de Ancash), en Huarochirí y en las menas de cobre de la mina San Rafael, ubicada en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, en Puno, que tuvieron, en primer momento mayor proyección.

Fue en 1966 que a base de la mina San Rafael (hasta entonces de cobre), adquirida a Lampa Minig Cop. , Se fundó Minsur Sociedad Limitada. Luego el 6 de Octubre de 1977 se constituyó legalmente MINSUR S.A., como una empresa peruana fundada y adquirida por el Grupo Brescia, única propietaria de dicha mina de estaño.

La magnitud de las reservas detectadas animó al Grupo Brescia a invertir y construir FUNSUR S.A. en Diciembre de 1986, con el objeto de diseñar, construir y operar la única planta de fundición y refinación de estaño en el Perú, en el kilómetro 240 de la carretera Panamerica Sur, provincia de Pisco, departamento de Ica. Este proyecto se materializó en Setiembre de 1996.

Ambas empresas han hecho de los campamentos de San Rafael y Pisco activos polos de desarrollo, formando especialistas de avanzado nivel. De otro lado, la utilización de una tecnología de punta, respecto al medio ambiente, y una producción de la más alta pureza, les han conferido una posición de primera línea.

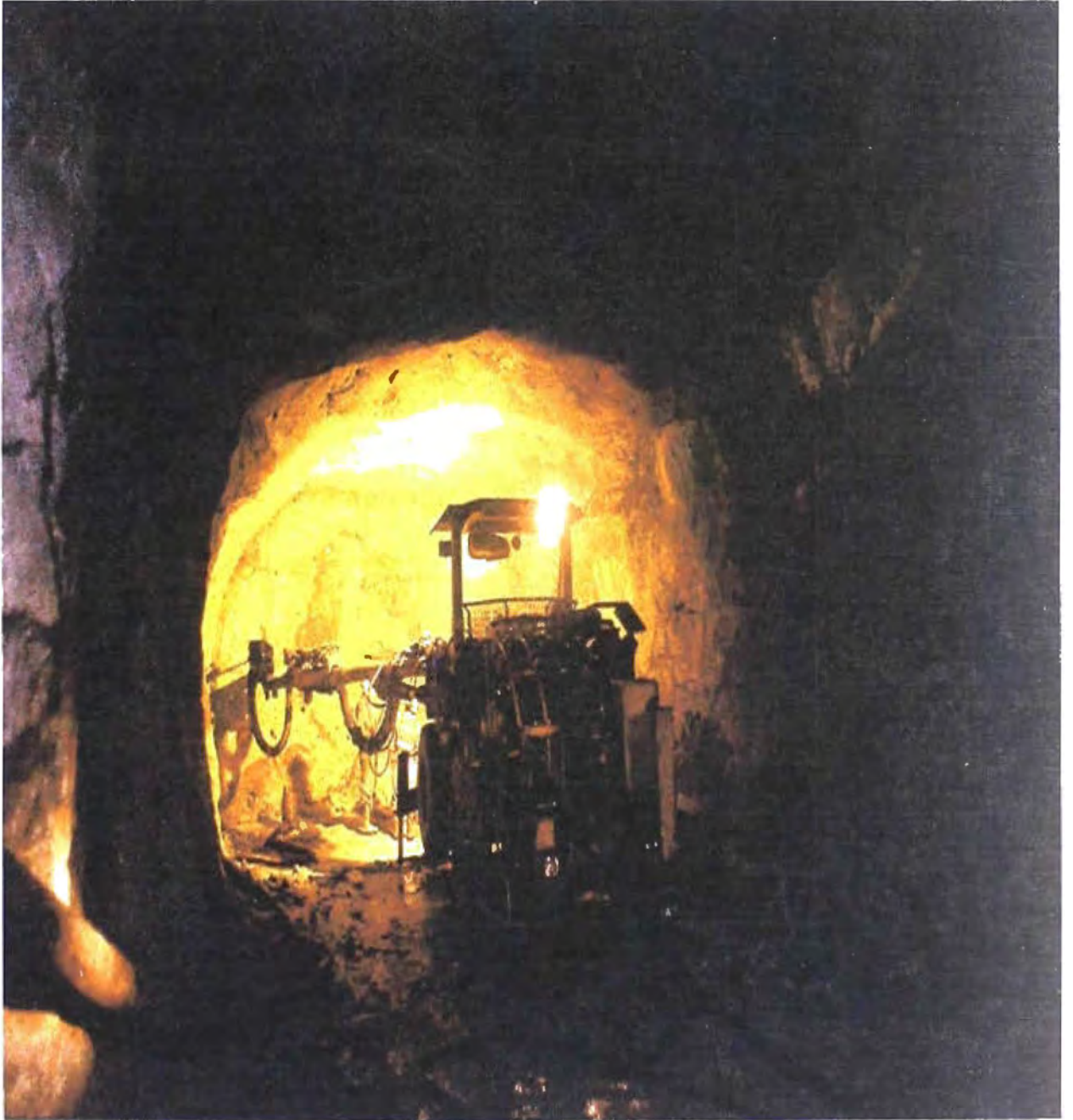
5.1. MINA DE SAN RAFAEL

A 181 kilómetros de la ciudad de Juliaca, por vía afirmada, y a 4,730 m.s.n.m. se encuentra la mina de San Rafael de MINSUR, principal productora del mineral de estaño cuyos concentrados procesa FUNSUR.

Geológicamente, la mina se ubica en el distrito minero de Quenamari, cuyas vetas de cobre y estaño en pizarra del grupo Ambo y en rocas volcánicas terciarias, son características y en realidad una continuación de los ricos depósitos bolivianos de la Cordillera Real, cuya prolongación es la Cordillera Oriental del Perú.

Debido a que la mineralización se presenta en vetas y cuerpos, los métodos de explotación en subsuelo que se emplean son los de almacenamiento provisional (“Shrinkage stopes”) y derribo por desniveles (“Sub-level stopes”) respectivamente.

MINA SAN RAFAEL



Es importante señalar que la explotación de la mina cuando la adquirió MINSUR estaba en 300 toneladas/día, habiéndose llegado en 1996 a las 1500 toneladas/día. Es decir, cinco veces más de su capacidad de explotación, con leyes alrededor de **5.5% de estaño**.

5.2. LA CONCENTRADORA

En esta planta, situada a 4500 m.s.n.m. a orillas de la laguna Chogñacota, se realiza el chancado, trituración y molienda de la roca extraída de la mina, reduciendo su tamaño a 3/8" o menos.

Este mineral es alimentado a un ritmo de 2.5 toneladas/hora a un circuito de concentración gravimétrica en "jigs" donde se recupera el 50% de estaño contenido. El material remanente es molido a un grado de mayor finura, tratado en mesas concentradoras y remolido a malla -100 micrones sometido a flotación, con lo que se alcanza una recuperación total del 87%. La concentradora envía por carretera a la fundición de Pisco dichos concentrados con una ley promedio de **50% de estaño**.

El normal desarrollo de la labor minera es posible gracias a la disponibilidad de las facilidades tales como:

- ❖ Suministro adecuado de energía eléctrica.
- ❖ Abastecimiento confiable de agua.
- ❖ Cómodo alojamiento para el personal en el campamento Cumaní a 4350 m.s.n.m. de altitud

5.3. LA FUNDICION AUSMELT

En Pisco se ha construido la planta metalúrgica más moderna del Perú. Aquí en la Fundición, los concentrados son procesados mediante aplicación de tecnología de punta denominada "de Lanza en baño sumergido", con la patente Sirosmelt desarrollada por la empresa Australiana Ausmelt, que permite obtener un producto de 99.98% de pureza y capaz de competir ventajosamente en el mercado internacional.

LA CONCENTRADORA LAGUNA CHOGÑACOTA



FUNDICION AUSMELT



Esta moderna tecnología consiste en mezclar el concentrado de estaño con piedra caliza, mineral de hierro y carbón de determinada granulación y fundir esa mezcla en un horno cilíndrico en posición vertical, de lanza sumergida Sirosmelt, a alta temperatura hasta obtener “metal crudo” de aproximadamente **98% de estaño**. Este nuevo proceso gana tiempo y mayor tratamiento de volúmenes de material por su gran velocidad y alto poder cinético, en comparación de otras tecnologías de fundición.

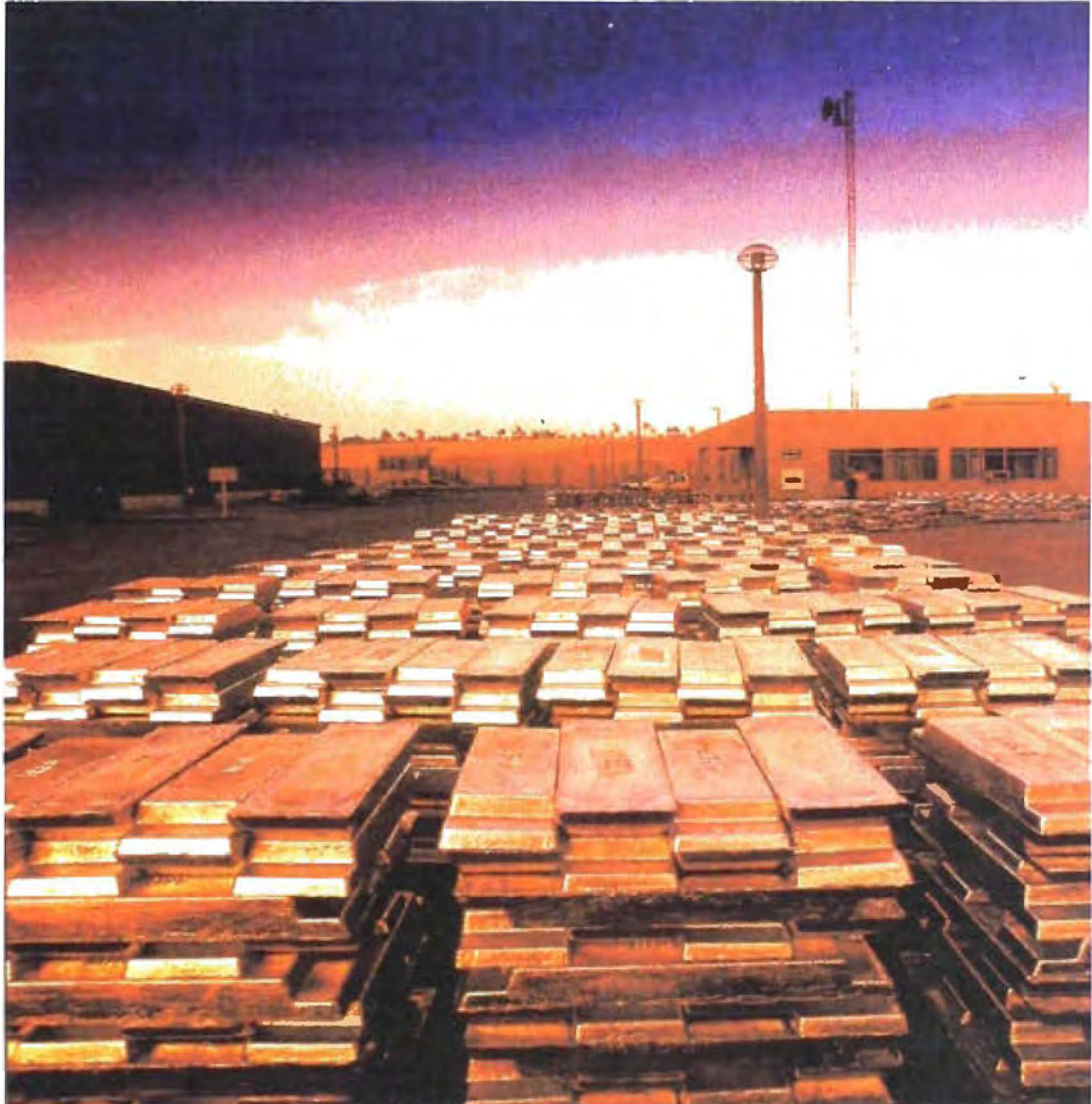
5.4. LA REFINERIA

En la Refinería, la separación de las impurezas metálicas remanentes, constituidos por pequeñas cantidades (partes por millón) de fierro, cobre, arsénico, antimonio, plomo y bismuto, se logra tratando el “metal crudo” a las altas temperaturas, en ollas especiales de 50 toneladas, retirando el material sobrenadante (“espumado”) y trasvasándolo secuencialmente. Para eliminar el plomo y el bismuto se emplea tecnología china, cristalizando el estaño y fundiendo en lingotes de 25 Kgs.

En la primera fase el Horno Ausmelt procesó 30,000 toneladas anuales de concentrado, produciendo 15,000 toneladas de estaño refinado. Mediante la adición del oxígeno al aire de combustión, esta cifra se ha elevado a 40,000 toneladas de concentrado/año, con un rendimiento de 20,000 toneladas anuales de estaño de alta pureza.

La Planta de fundición nace como un reto fundir y refinar los concentrados de San Rafael en el Perú con la última tecnología existente, por lo que los objetivos iniciales fueron tendientes a la ejecución del proyecto de instalación y en segundo lugar las pruebas de pre-operación (commissioning). Por lo que el establecimiento de Procedimiento y la formulación de procesos administrativos y Sistematizados en el sistema AS/400, quedó postergado para un futuro inmediato. Al iniciar mi experiencia en FUNSUR aun no habían iniciado las operaciones de Fundición en el

REFINERIA



Horno Ausmelt, posteriormente la Gerencia decide la formalización y normalización de los procedimientos administrativos logísticos, con la participación del personal de diversas áreas y con los servicios de terceros. Así al mismo tiempo de realizar mis labores cotidianas del departamento, estaba abocado al trabajo encomendado y por algunos períodos este era a tiempo completo. La estructura Minsur - Funsur se presente en el siguiente gráfico N° 01 y la organización de FUNSUR se detalla en los organigramas N° 01, N°2, N°3, N°4,N°5 y N°6

GRAFICO N° 01 COMPLEJO MINSUR-FUNSUR

←-----FUNSUR----->

**MINA SAN
RAFEAL**

**LA CONCENTRADORA
LAGUNA CHOÑACOTA**

**FUNDICION
AUSMELT**

REFINERIA

**ALMACEN
AESA-CALLAO**

1500 TM/DIA

133TM/DIA

66TM/DIA

66TM/DIA

**MERCADO
INTERNACIONAL**

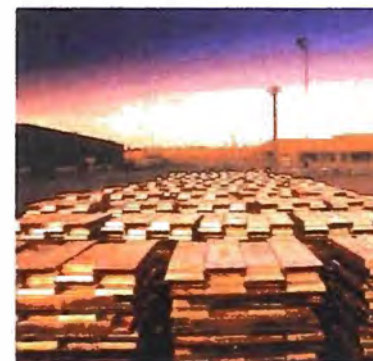
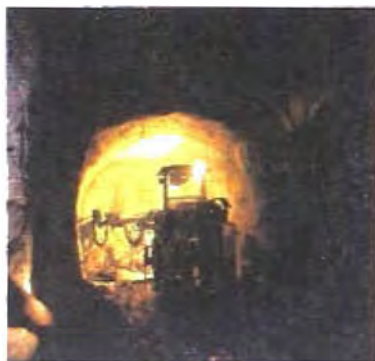


5.5%Sn

50% Sn

98% Sn

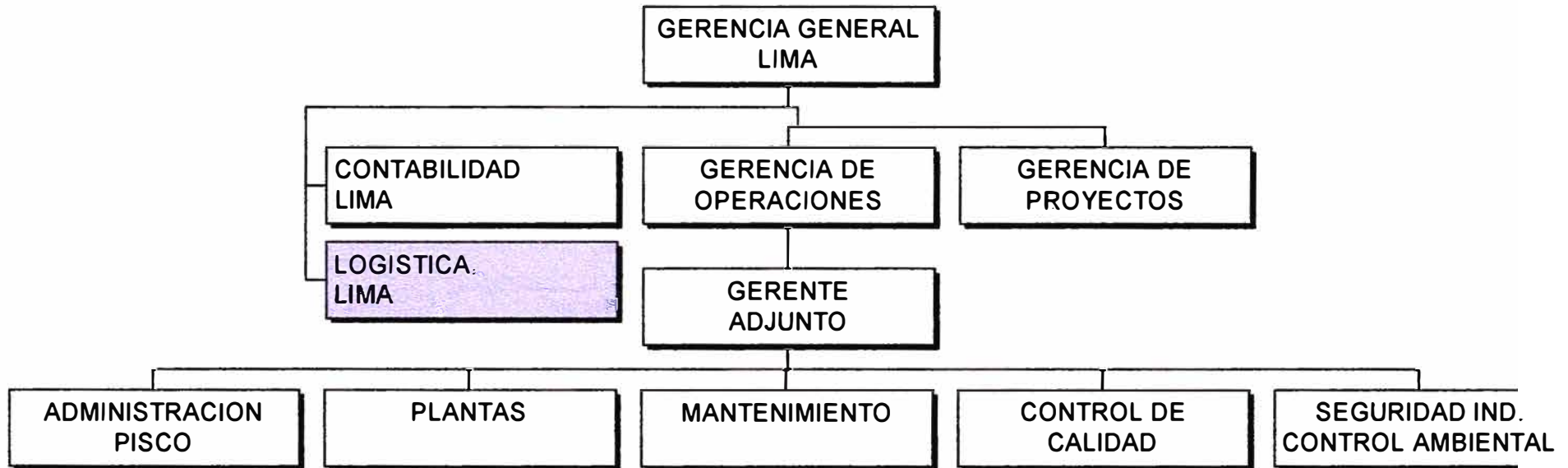
99.98% Sn



←-----MINSUR----->

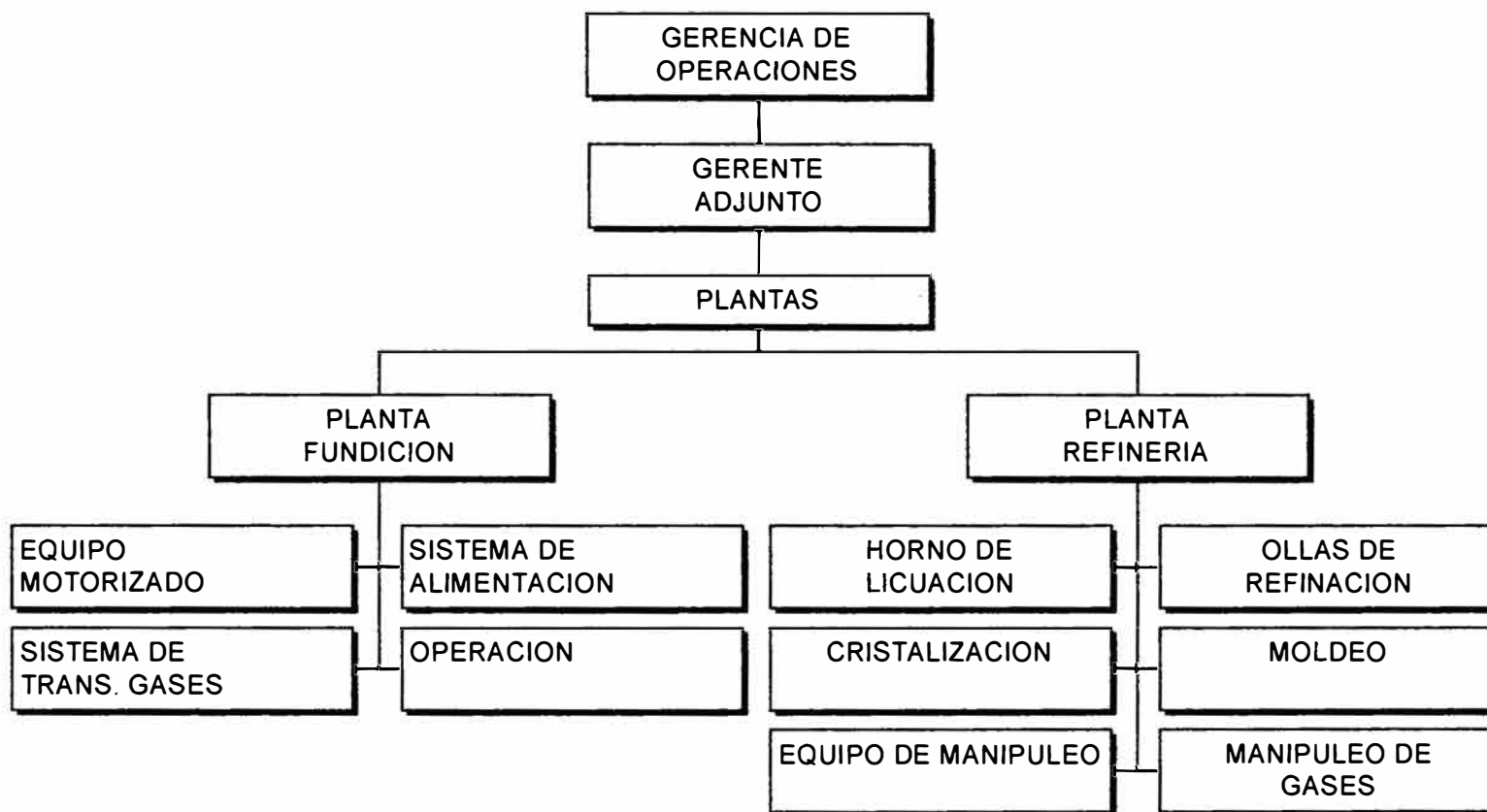
ORGANIGRAMA N° 01

ORGANIGRAMA DE FUNSUR



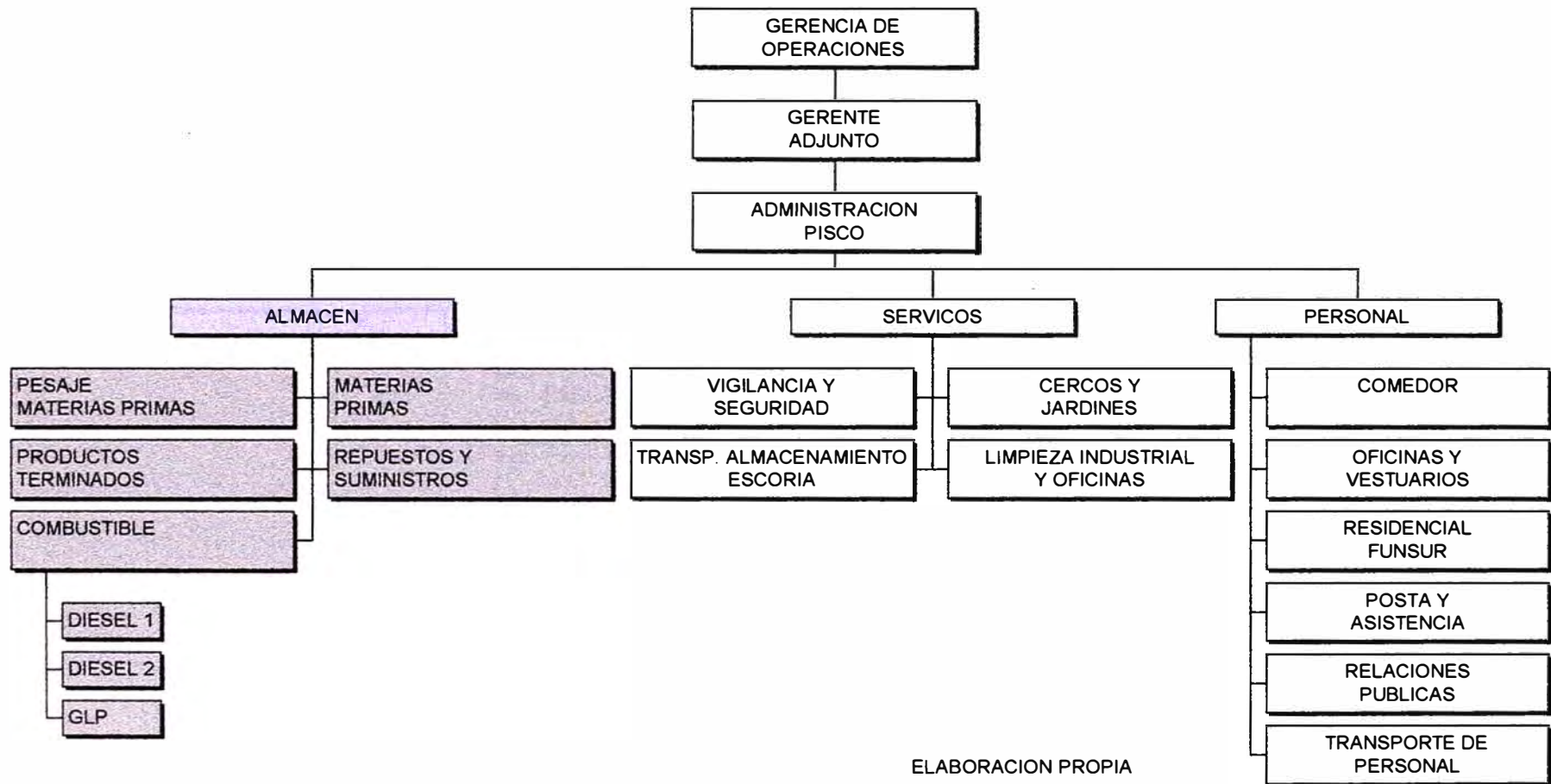
ORGANIGRAMA N° 02

ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE PLANTAS



ORGANIGRAMA N° 03

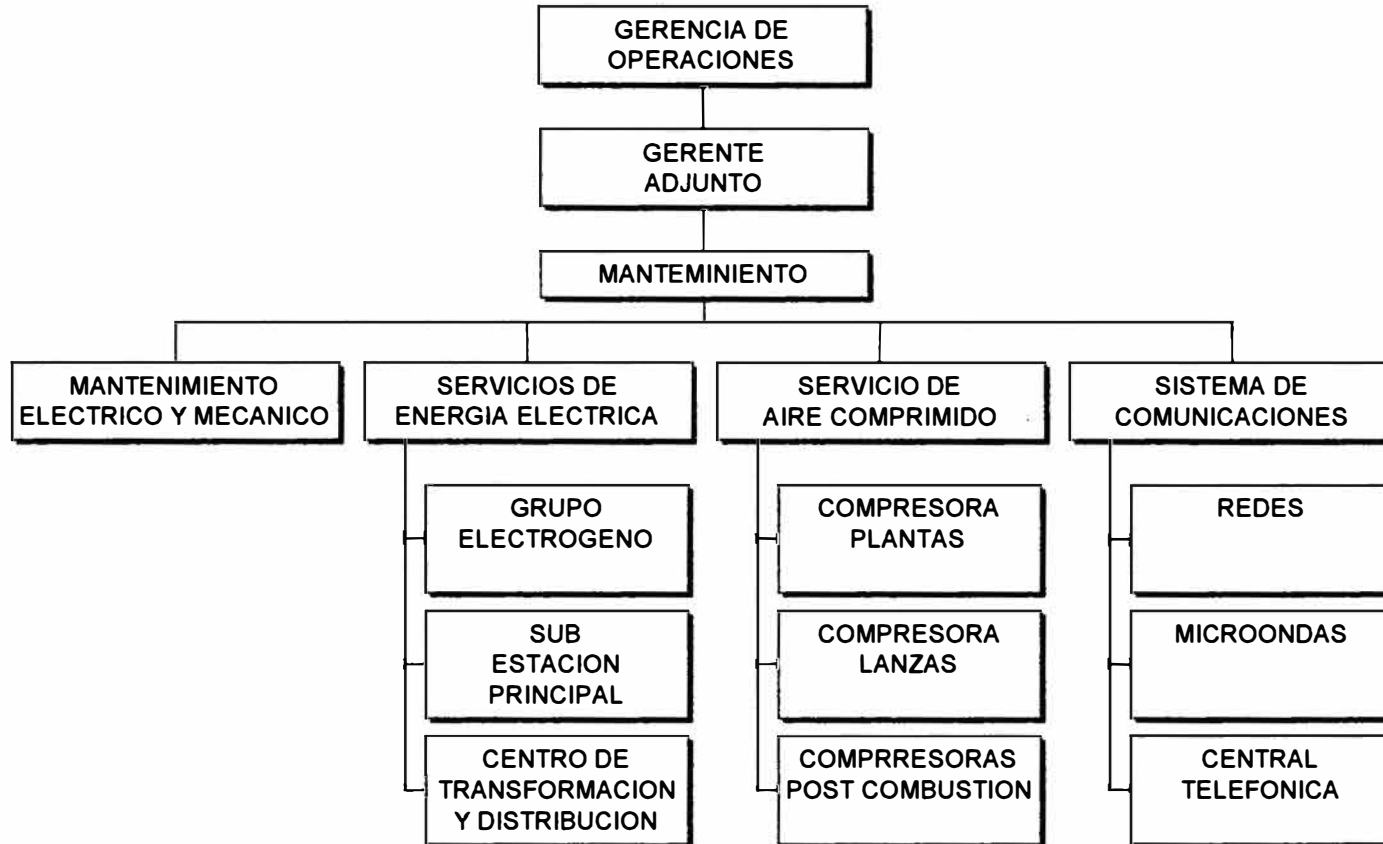
ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE ADMINISTRACION



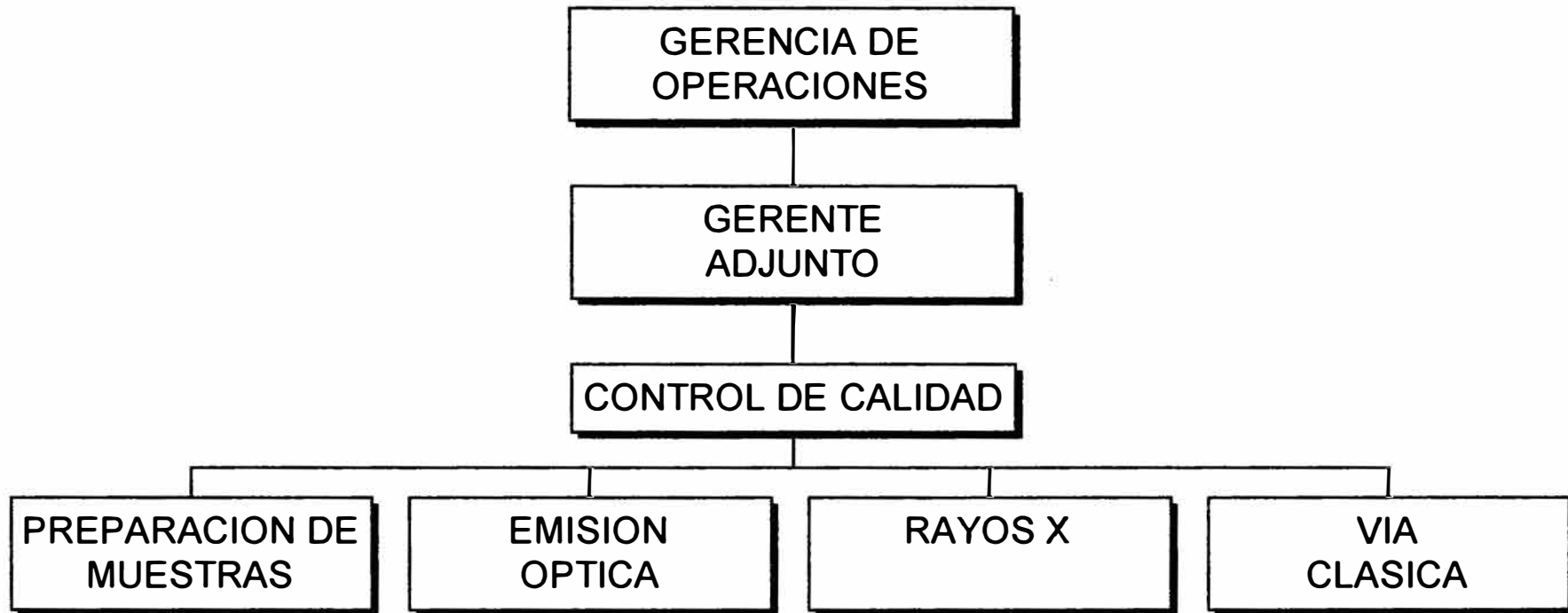
ELABORACION PROPIA

ORGANIGRAMA N° 04

ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO

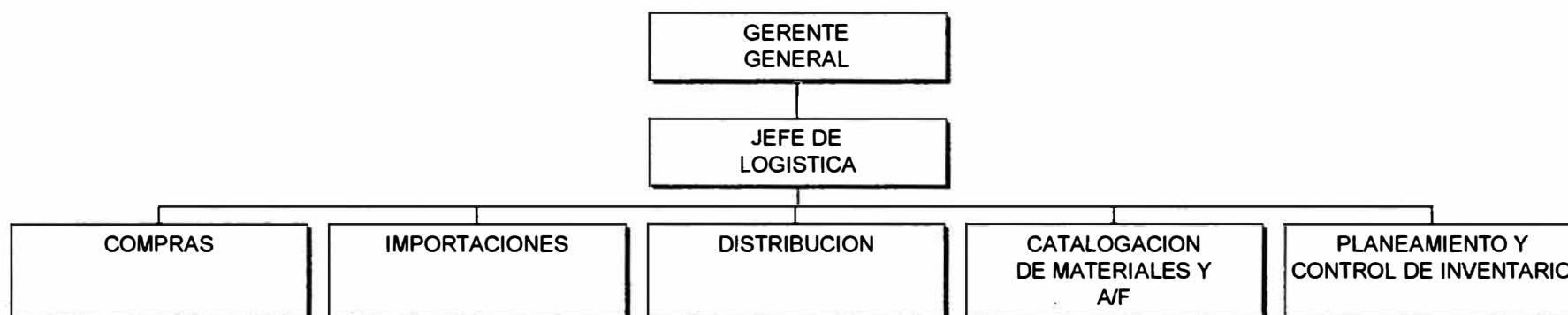


ORGANIGRAMA N° 05
ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE
LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD



ELABORACION PROPIA

ORGANIGRAMA N° 06
ORGANIGRAMA DEL DPTO. DE LOGISTICA



ELABORACION PROPIA

6. LOGISTICA DE FUNSUR

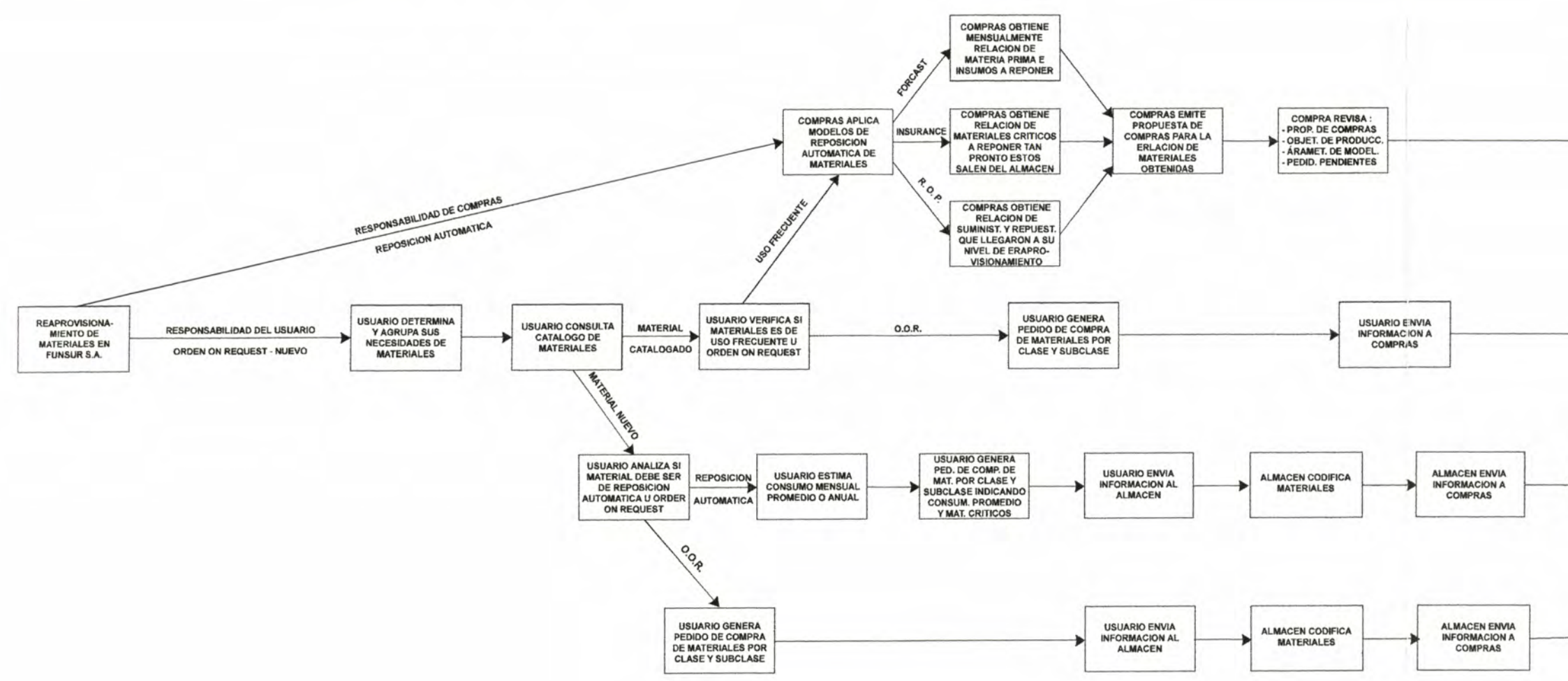
Orgánicamente el departamento de logística depende de la gerencia general, tal como se muestra en el Organigrama N° 06, no obstante el almacén Pisco depende de la gerencia de administración. (Organigrama N° 03). Sin embargo el almacén Pisco recibe ciertas directivas de logística Lima, por lo que se podría afirmar que existe una dependencia funcional. La función logística de una empresa minero - metalúrgica como FUNSUR es un sistema integrado por procesos técnicos y administrativos altamente especializados como son:

- ❖ Catalogación de Materiales y Activos Fijos.
- ❖ Registro de Proveedores
- ❖ Programación de Abastecimientos
- ❖ Registro, seguimiento y Control
- ❖ Compras
- ❖ Recuperación de Bienes
- ❖ Almacenamiento
- ❖ Mantenimiento de Existencias
- ❖ Seguridad
- ❖ Despacho y Distribución
- ❖ Disposición final

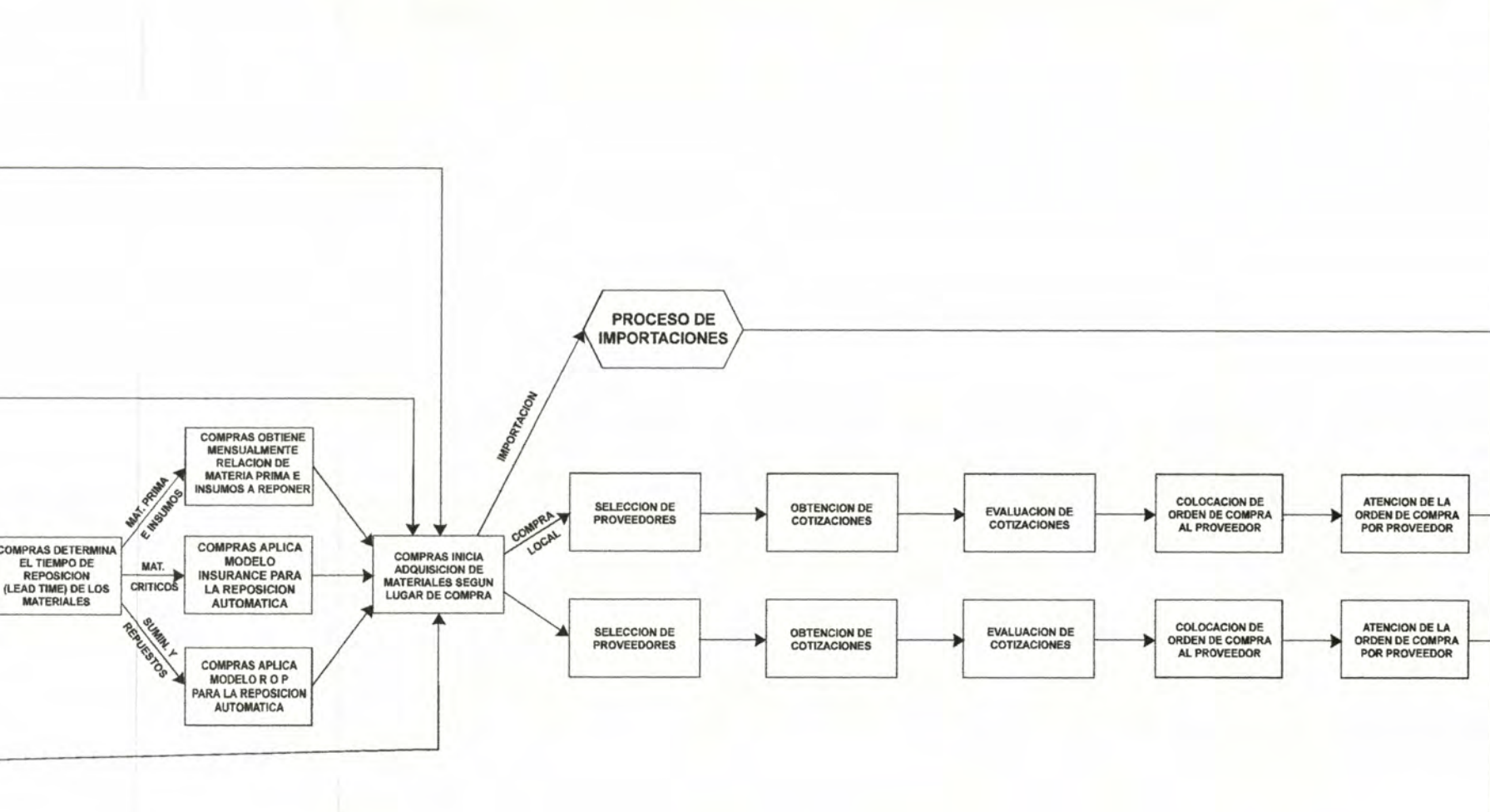
Con esta visión Integral de la logística en una empresa y su interrelación con las diferentes áreas con quienes interactúa como son contabilidad, mantenimiento y operaciones principalmente, he tratado de volcar mi experiencia al presentar de manera resumida el presente informe en el que abarco casi en su totalidad todos y cada uno de estos subsistemas que integran la función logística de FUNSUR. Partiendo de un **Diagrama General de reaprovisionamiento de materiales** que se desarrollará a continuación.

El diagrama de reaprovisionamiento de materiales que se muestra esquematiza el Sistema logístico de FUNSUR, desarrollado y puesta en operación, en él se grafica las estrategias, modelos, modalidades y procesos simplificados desarrollado para brindar soporte a las operaciones con eficiencia y efectividad. Este diagrama se muestra en el Gráfico N°2, teniendo como esquema guía este diagrama, procederemos a establecer estos subsistemas.

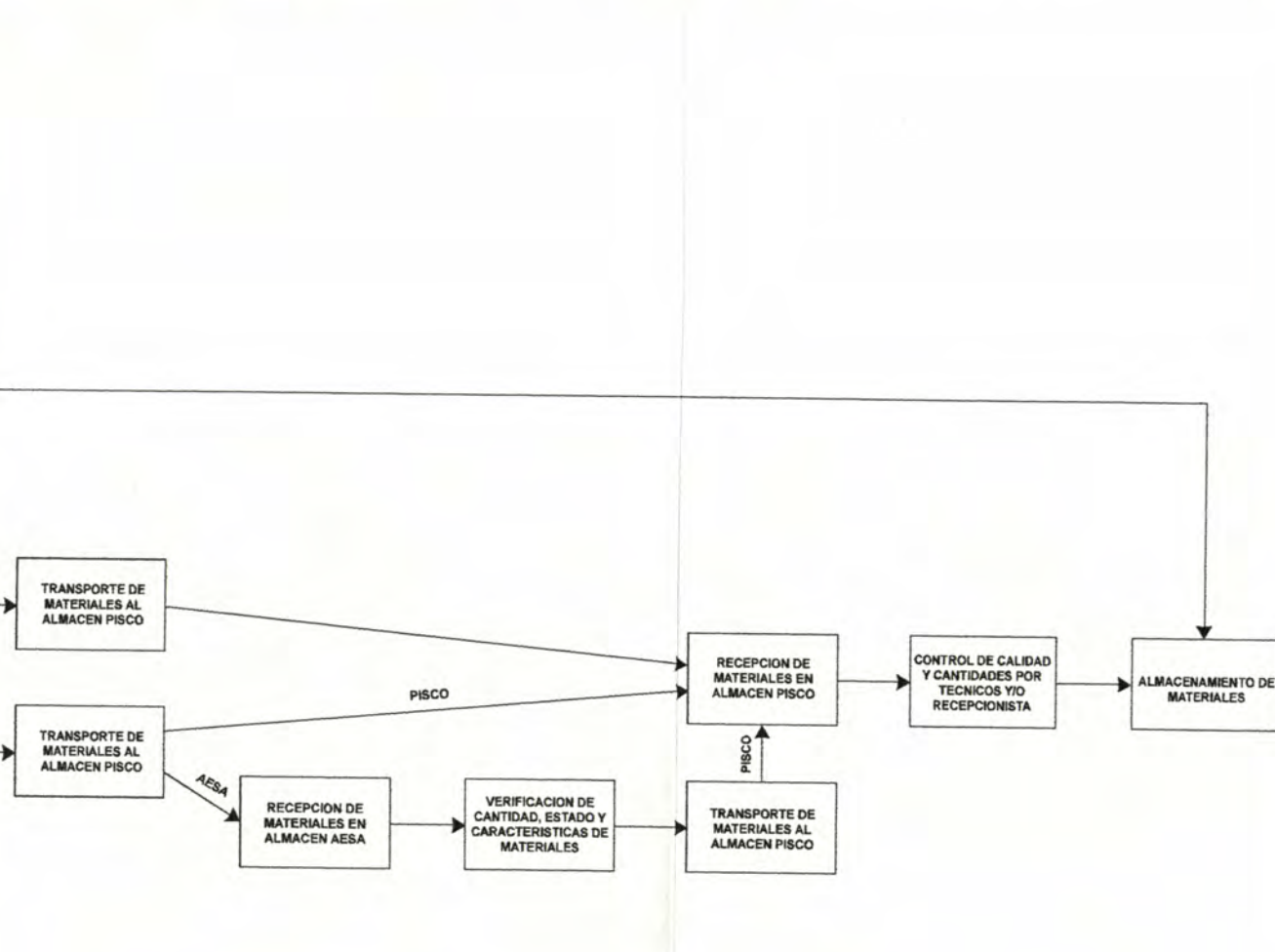
FUNSOR S.A.
VISION GENERAL DEL REAPROVISIONAMIENTO DE MATERIALES



FUNSOR S.A.
VISION GENERAL DEL REAPROVISIONAMIENTO DE MATERIALES



FUNSOR S.A.
VISION GENERAL DEL REAPROVISIONAMIENTO DE MATERIALES



7 GESTION DE COMPRA DE MATERIALES Y CONTRATACION DE SERVICIOS

Como dije inicialmente a través del manejo eficiente de las compras es posible obtener importante beneficios para la empresa, continuando con el planteamiento de Hay se tiene:

Logística (insumos de Producción)	70% Reducción 5%	= 3.5% del Costo de Producción
Gastos Generales	20% Reducción 17.5%	= 3.5% del Costo de Producción
Mano de Obra	<u>10%</u> Reducción 35%	= 3.5% del Costo de Producción
Total Costo d Producción	100%	

Según el análisis de la estructura de costos, Edward Hay, Infiere que el costo logístico es muy alto, más del doble de todos los demás costos de producción, además un 5% de reducción en los costos logísticos equivaldría a una reducción del 35% de la mano de obra o una reducción del 17.5% en los gastos generales.

Mas allá de lo que pueda decir la teoría revisaremos la estructura de costos de FUNSUR y veamos en que medida se puede aprovechar esta información. En los cuadros N° 01 y N° 02 tenemos como referencia la estructura de costos de Enero del Año 1998,y la aplicación de la ley de Hay.

CUADRO N° 01

**COSTO DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE FUNDICION
Y REFINACION DE ESTAÑO
AL 31 DE ENERO DE 1998**

DETALLE	ENERO	
	IMPORTE US\$	PORCENTAJE %
SERVICIOS DE GERENCIA		
MANO DE OBRA		
REMUNERACION EMPLEADOS	203,812	15.06%
REMUNERACION OBREROS	13,469	1.00%
CONTRATISTAS	58,237	4.30%
	<u>275,518</u>	<u>20.36%</u>
GASTOS GENERALES		
HONORARIOS TECNICOS	3,036	0.22%
SERVICIOS DE COMEDOR	3,320	0.25%
LIMPIEZA DE PLANTA	6,988	0.52%
ALQUILERES	9,061	0.67%
SEGUROS	1,109	0.08%
SERVICIO TELEFONICO	4,763	0.35%
OTROS GASTOS	26,874	1.99%
	<u>55,151</u>	<u>4.08%</u>
TOTAL SERVICIOS DE GERENCIA	<u>330,669</u>	<u>24.44%</u>
MATERIALES Y SUMINISTROS		
KEROSENE	196,803	14.55%
CARBON	117,500	8.68%
ENERGIA ELECTRICA	64,542	4.77%
REACTIVOS	43,413	3.21%
PETROLEO	4,460	0.33%
OTROS SUMINISTROS Y MATERIALES	40,074	2.96%
	<u>466,792</u>	<u>34.50%</u>
MANTENIMIENTO Y REPARACION		
CONSUMO DE REPUESTOS		
RECUPERADORES DE POLVO	10,018	0.74%
HORNO	3,775	0.28%
BOMBAS DE METAL CALIENTE	6,278	0.46%
ALIMENTADORES DOSIFICADORES	5,089	0.38%
OTROS REPUESTOS	18,782	1.39%
	<u>43,942</u>	<u>3.25%</u>
SERVICIOS DE TERCEROS		
REPRES. CONST. Y SEV. GEN. S.A	4,545	0.34%
EMSERCOM S.R.LTDA	1,990	0.15%
OTROS	5,938	0.44%
	<u>12,473</u>	<u>0.92%</u>
MANTENIMIENTO GENERAL DE PLANTA	132,115	9.76%
TOTAL MANTENIMIENTO	<u>188,530</u>	<u>13.93%</u>
GASTOS GENERALES		
HONORARIOS DE ASESORES TECNICOS	14,150	1.05%
SEGUROS	15,688	1.16%
ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO	3,870	0.29%
SERVICIOS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	5,154	0.38%
SERVICIO TELEFONICO	1,286	0.10%
OTROS GASTOS GENERALES	13,854	1.02%
	<u>54,002</u>	<u>3.99%</u>
DEPRECIACION/AMORTIZACION	<u>313,055</u>	<u>23.14%</u>
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	<u>1,353,048</u>	<u>100.00%</u>

CUADRO N° 02

RESUMEN DE COSTOS

	COSTO	REDUCCION		EQUIVALENCIA
MANO DE OBRA	20.36%	14.72%	=	3.00% COSTO DEPRODUCCION
GASTOS GENERALES	8.07%	37.17%	=	3.00% COSTO DEPRODUCCION
MATERIALES/REPUESTOS (Logistica)	37.75%	7.94%	=	3.00% COSTO DEPRODUCCION
MANTENIMIENTO	10.68%	28.06%	=	3.00% COSTO DEPRODUCCION
DEPRECIACION/AMORTIZACION	23.14%			
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	<u><u>100.00%</u></u>			

Impacto de la Logística en los Costos de la producción y las utilidades de FUNSUR

Del Cuadro Anterior de los Costos de producción de Funsur, se infiere que el costo logístico es el más alto de todos, aún considerando que al ser una planta nueva, arrastra los cargos de la inversión reflejado en un alto mantenimiento operativo y altas tasa de depreciación en el primer año de Operacion, (10.68% y 23.11% respectivamente).

No obstante En estas condciones, se Observa que una reducción de 7.94% en los costos logísticos equivaldría a una reducción de 14.72% de la mano de obra o a una reducción del 37.17% de los gastos Generales.

Estas cifras nos dan luces para apuntar el éxito económico de FUNSUR, en el campo logístico, principalmente en el manejo de stock y compras apropiadas y los indicadores no ayudan enormemente a este fin.

7.1 COMPRAS NACIONALES

El proceso de compras de materiales y servicios establece que hay que hacer, cómo, y en que orden deben de realizarse las actividades, donde deben desarrollarse y quien las ejecutará, así también como los flujos documentarios para la facilitar la ejecución de su procesamiento contable alcanzando a las siguientes áreas:

- ◆ Logística Lima
- ◆ Gerencia Administrativa Pisco
- ◆ Almacén de la Planta Pisco
- ◆ Usuarios

Lo que se quiere es dotar a FUNSUR de un registro dinámico de proveedores, con un sistema de clasificación de proveedores y mecanizar el seguimiento de compras con modulo de compras pendientes y compras vencidas.

7.1.1 CLASIFICACION DE LAS COMPRAS EN FUNSUR

De acuerdo al lugar de compra

- Compras efectuadas en Lima, para atender los requerimientos de la empresa.
- Compras realizadas en Pisco, para atender los requerimientos de la planta.

De acuerdo a las características de consumo:

- Compras por reposición automática: son aquellas compras cuya reposición se lleva a cabo tomando como base la historia de consumos y a la falta de esta, sobre la base de estimado del consumo anual, El aprovisionamiento se hace en forma mecanizada, utilizando estrategias y modelos matemáticos.
- Compras por pedido de material: Son aquellas compras cuya reposición se efectúa mediante la emisión de un pedido de compra de material, específicamente para los materiales nuevos y de uso infrecuente.
- Compras por pedido de servicios: Son aquellos generados por el usuario mediante la emisión de un pedido de compra de servicios.

De acuerdo a la forma de entrega:

- De entrega única: Son compras realizadas para el suministro de materiales, cuya entrega se efectúa por la cantidad total indicada en la orden de compra.
- De entregas escalonadas o Parciales: Son las compras efectuadas mediante contratos anuales, pero que son abastecidas mediante entregas parciales, de acuerdo a las condiciones establecidas en la orden de compra o convenios marco.

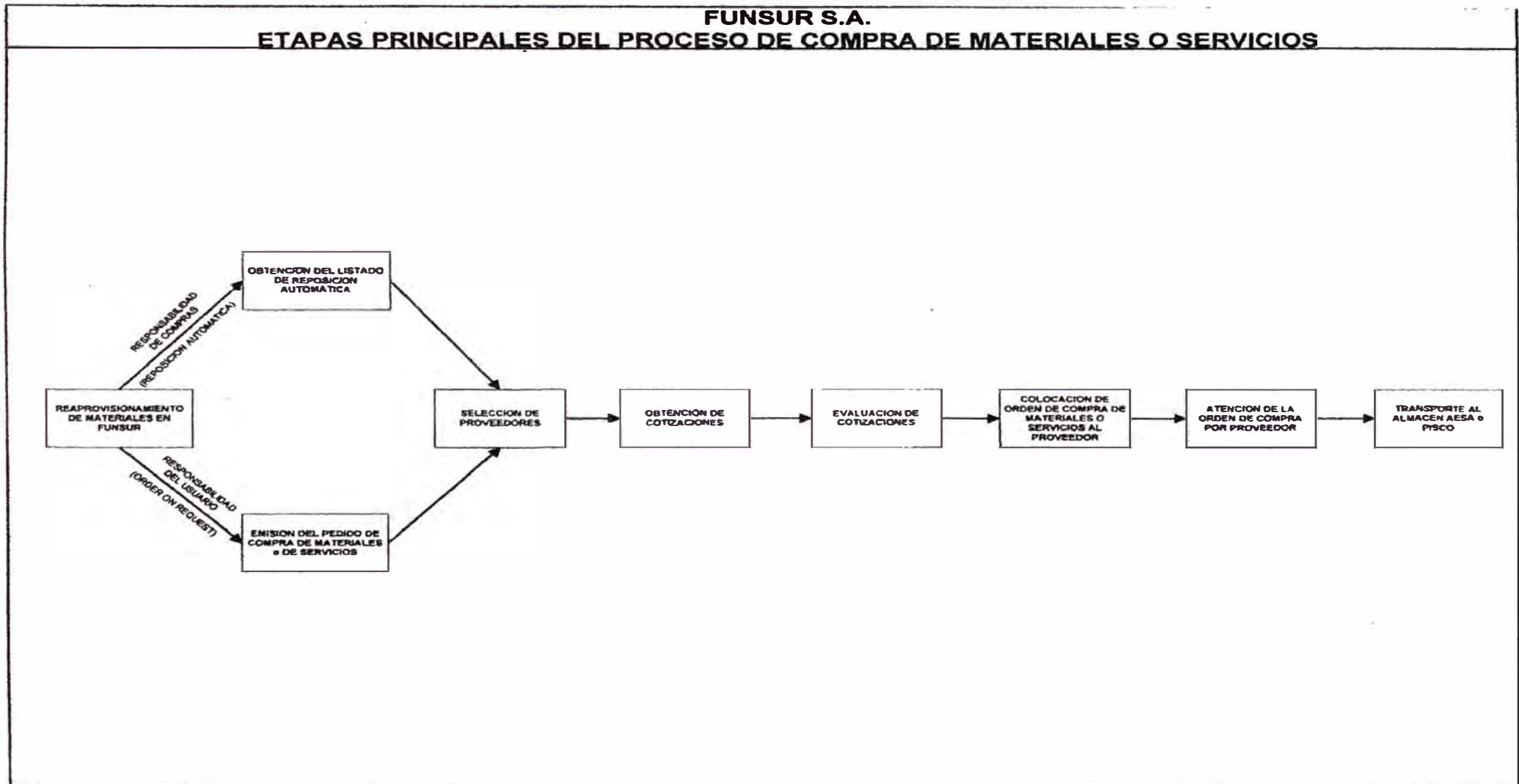
7.1.2 LAS COMPRAS EN FUNSUR

Las principales etapas del proceso de compras se detallan en el gráfico N°03.

7.1.3 PROCEDIMIENTO DE GENERACION DE PEDIDO DE COMPRAS

Usuario

GRAFICO N° 03



1. El proceso se inicia cuando el usuario consulta en el sistema AS/400 el catálogo de materiales e identifica los códigos de los materiales a solicitar, agrupándolos por clases y sub clases.
2. Si el material no es nuevo, entonces elabora manualmente el pedido de compra colocando descripción y numero de parte según catálogo de proveedor, luego remite el documento a la gerencia del área para su revisión y autorización.
3. Si el material es nuevo, entonces consulta el kardex físico en el Sistema AS/400.
4. Si el material solicitado tuviese saldo en el kardex y la cantidad es suficiente, entonces realiza el proceso de despacho de materiales del almacén (Vale de Salida).
5. Si no hay saldo en el kardex físico o si este no es suficiente entonces ingresa datos al modulo de pedido de compra de material en original y copia.
6. Envía (por sistema) el pedido de compra al gerente de su área para su revisión y autorización.

Gerente del área usuaria

7. Recibe el pedido de materiales emitido por el Sistema AS/400 o elaborado manualmente que lo remite el usuario y lo revisa
8. Si autoriza el pedido de compra de materiales, y es este manual, lo envía al almacén de la fundición para su codificación en caso contrario lo envía al analista de compras para su tramite de adquisición
9. Si no autoriza el pedido de compra entonces lo devuelve al usuario.

Usuario

10. Recibe el pedido de compra de materiales que le devuelve el gerente de su área, lo anota en el registro de pedido de compras anulados y luego lo destruye.

Codificador

11. Recibe el pedido que le envía el gerente del área usuaria y realiza el proceso de codificación en el Sistema AS/400 y lo envía al analista de compras para su trámite.

Analista de Compras

12. Recibe el pedido de compras que le envía el gerente del área usuaria ó el codificador del almacén, lo registra y numera.
13. Entrega al usuario copia del pedido de compra de materiales para su archivo.
14. Con el original inicia el proceso de compra local o de importación, según sea el caso.

FLUJOGRAMA

El procedimiento de generación de pedido de Materiales se observa en el Flujograma N° 1.

7.1.4 PROCEDIMIENTO DE COMPRAS DE MATERIALES

Analista de Compras:

1. Con el pedido de compra de materiales o el listado de reposición automática ordenado por clase y subclases, revisa código, descripción y las especificaciones de los materiales solicitados.
2. Verifica en el Sistema AS/400 si se han realizado compras anteriores por estos materiales.

3. Si se compró con anterioridad, verifica si los proveedores fueron idóneos, en cuyo caso consulta con estos si mantienen condiciones de oferta y stock.
4. Si estos proveedores mantienen las condiciones de su oferta anterior y stock, entonces revisa estos expedientes de compra y elige la mejor oferta.
5. Si no hubiera compras anteriores o de haber sido el caso, los proveedores no son los idóneos o no se mantiene las condiciones de su oferta anterior, entonces busca nuevos proveedores.
6. Seguidamente selecciona proveedores por ítem.

Proveedor

7. Recibe la solicitud de cotización que le envía por fax el analista de compras y elabora su cotización.
8. Envía por fax su cotización al analista de compras.

Analista de Compras

9. Recibe por fax la cotización que le envía el proveedor y ingresa al Sistema AS/400.
10. Una vez ingresada todas las cotizaciones de los proveedores, emite el cuadro comparativo, evalúa las ofertas y elige la mejor.
11. Luego de elegida la mejor oferta, ingresa datos al Sistema AS/400 y emite la orden de compra.
12. Una vez emitida la orden de compra, elabora el expediente (file) de compras conformado por: la orden de compra en original y dos copias, el cuadro comparativo, las cotizaciones, las solicitudes de cotización y el pedido de compra de materiales o listado de reposición automática.
13. Entrega al Jefe de Logística, el file de compras para su revisión.

Jefe de Logística

14. Recepciona el file de compras que le entrega el analista de compras, lo revisa y firma.

15. Envía el file de compras al Gerente General para su autorización.

Gerente General

16. Recibe el file de compras que le entrega al Jefe de Logística y lo revisa.

17. Si autoriza lo orden de compra, entonces envía el file al analista de compras, caso contrario se lo devuelve al jefe de Logística para su anulación.

Jefe de Logística

18. Recibe el file de compras que le devuelve el Gerente General y comunica al usuario la anulación del pedido de compra de materiales.

Analista de Compras

19. Recibe el file de compras que le envía el Gerente General.

20. Envía el original de la orden de compra al proveedor ganador para que atienda la compra en Lima.

21. Envía copia de la orden de compra a contabilidad.

22. Archiva temporalmente el file de compras para realizar el seguimiento respectivo al proveedor.

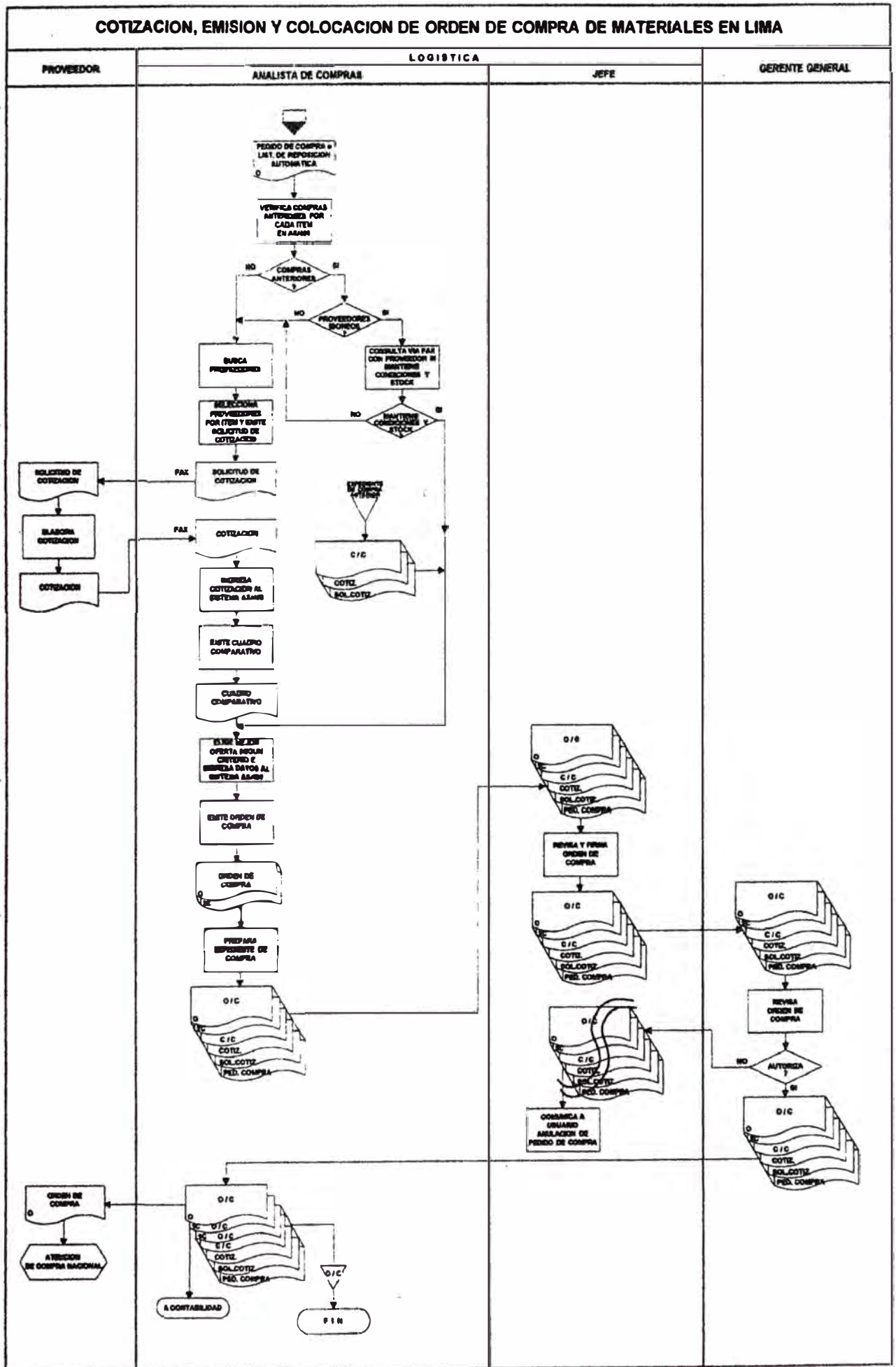
FLUJOGRAMA

El proceso de compras se muestra en el flujograma N°2.

7.2 IMPORTACIONES

7.2.1 EL COMERCIO INTERNACIONAL:

FLUJOGRAMA N° 02



Entendido como el intercambio de bienes y servicios entre residentes de diferentes países, es importante por las siguientes razones:

- Incrementa la cantidad y mejora la calidad del consumo de las organizaciones con relación a las que podrían lograr sólo con la tecnología doméstica.
- Se aprovecha de manera óptima, las ventajas de la especialización
- Se facilita una más rápida difusión y aprendizaje del proceso de innovación tecnológica.
- Se puede crear y desarrollar estrategias para lograr un liderazgo competitivo.

7.2.2 LAS IMPORTACIONES EN FUNSUR

Las importaciones como función de la gestión de compras, son simplemente comprar en el exterior todos aquellos materiales, equipos, repuestos, suministros, insumos, know how, etc. para abastecer a la planta de fundición de todo lo necesario para su normal desenvolvimiento operativo. La dificultad de comprar en el exterior estriba en el hecho de que el marco legal del comercio internacional es diferente al doméstico. El proceso de exportación de los lingotes refinado corresponde al departamento de comercialización de MINSUR, por lo que no será expuesto en este informe.

A continuación se mostrará en forma esquemática el proceso de importaciones a través de flujogramas, mostrando los formatos usados. Un sistema que por su complejidad de diferencia al Sistema de Compras Nacionales y Servicios; Cabe indicar que el Sistema de Importaciones es el único que a la fecha no ha sido sistematizado y desarrollado en el Menú del Sistema de Logística de FUNSUR, pero están todos los parámetros para su ejecución, teniendo un manual de gran valor dirigir apropiadamente la gestión de importaciones y para desarrollar los módulos contables y financieros del proceso de importaciones completo.

7.2.3 PROCESO GENERAL DE IMPORTACIONES

Este proceso lo resumimos en el diagrama N° 04.

8 GESTION DE ALMACENES

A los pocos meses de operación existían grandes problemas en almacén, de los cuales el problema más crítico del Sistema de Almacenes, ya se había inferido en el inventario de Diciembre de 1996, en que se encontró 43% de diferencias. Una de las causas de estas diferencias se debe a que gran número de las compras fueron realizadas fuera del sistema sin contar con el debido pedido de Compras de material codificado y consecuentemente no tuvieron orden de compra, Nota de recepción y Nota de Ingreso. Esto motivo que en la mayoría de casos con stock Cero, no fuera posible registrar los correspondientes vales de Salida. Estos casos se daban en la etapa del proyecto cuando había una enorme prisa por cumplir objetivo de Instalación y puesta en marcha.

Un gran y dramático problema inicial en sistema era que **no aceptaba recepciones parciales**, lo cual es una practica común en orden de grandes cantidades y con alta frecuencia de consumo que ingresan a planta como pellets de Hierro, caliza, carbón antracítico, carbón bituminoso. La guía de remisión de estos ingresos parciales se van acumulando hasta que el proveedor complete la entrega del total de la orden y entonces recién se puede registrar el ingreso de estos materiales en el kardex contable, con lo cual el kardex, nunca refleja la realidad, por lo que se planteo modificar el sistema acondicionando a las recepciones parciales.

Otro problema es que el sistema no permite saldos negativos. Si el sistema estuviera diseñado para aceptar vales de salida por despachos físicos reales aún cuando el stock fuera cero entonces, ocurriría que como resultado de este registro se tendría saldos negativos. Estos al mismo tiempo indicarían la presencia de problemas serios en el control del movimiento del almacén.

Debido a la gran importancia económica y funcional del sistema de almacenes, se plantea como objetivo inicial establecer los procedimientos, normas y controles estandarizados que sirvan de guías al personal de almacenes de FUNSUR para mejorar el desempeño de sus funciones como son:

- Recepción
- Almacenamiento propiamente dicho
- Conservación de stock
- Despacho
- Control de movimiento de ingresos y salidas de materiales.

Lo cual alcanza a las siguientes áreas:

- Logística lima
- Almacén fundición
- Contabilidad de materiales
- Usuarios

8.1 RECEPCION DE MATERIALES

La recepción es la toma de posesión física de los bienes adquiridos por FUNSUR ya sea por pedido de los usuarios o por reposición automática. La recepción esta conformada por los siguientes componentes:

Descarga

Esta labor consiste en trasladar los bultos de los medios de transporte en que han llegado a la planta hasta el lugar en que serán recepcionados, manual o mecánicamente. Para efectuar correctamente esta labor, el recepcionista debe saber anteladamente cual es la mercadería que llega, su peso, embalaje, etc. para este

efecto Logística al remitir directamente en el sistema AS/400 la correspondiente Nota de Recepción. La principal preocupación es reducir al mínimo los gastos de recepción y evitar pérdidas de tiempo y maltrato de los bultos en la descarga

Desembalaje

Es la labor manual de retirar los materiales de los bultos en que han llegado, ello requiere que el desembalaje se realice en una zona que permita ir sacando cada material y colocándolos sin que se mezclen.

Control de calidad y cantidad

Consiste en determinar si se trata verdaderamente de los materiales solicitados, o si la cantidad concuerda con la pedida y si la calidad exigida en el pedido corresponde con los materiales llegados.

La verificación de la calidad y cantidad se realiza bajo dos aspectos, una cuantitativa y otra cualitativa, es decir que se establecerá un resultado en lo referente a la cantidad pedida y otra en cuanto a la calidad y especificaciones técnicas que debe reunir el material.

La primera de estas inspecciones puede ser realizada por el personal que sólo sepa contar; la segunda requiere de personas que conozcan los suministros repuestos e insumos y en muchos casos de verdaderos técnicos en la materia. Por ello muchas veces el almacén solicita ayuda a las dependencias que usan el material (operaciones, mantenimiento, control de calidad, etc.) a fin de que ellos mismos constaten la calidad y condiciones de los materiales.

Ingreso de Materiales a Almacén

Realizada el control de calidad y cantidad de los suministros, repuestos e insumos para dar por terminada la recepción hay que entregar estos materiales a los depósitos que van almacenarla, y comunicar a los usuarios y al jefe de almacén de la llegada de la mercadería, indicando las novedades encontradas y estableciendo las condiciones en que se han recibido o se a producido la recepción.

Reclamo de recepción

Para generar un reclamo en la recepción de materiales, al transportista o al responsable directo, se deberá comparar el material contra la Guía de Remisión y la Nota de recepción en el almacén de la planta de fundición de Pisco, y procede en los siguientes casos:

- Por materiales dañados
- Por materiales faltantes
- Por materiales, que no cumplan las especificaciones de calidad.
- Por materiales adulterados.

PROCEDIMIENTO DE RECEPCION DE MATERIALES EN ALMACEN DE LA FUNDICION PISCO, PROVENIENTES DE LIMA-ALMACEN AESA

La gestión logística en Lima como responsable del aprovisionamiento de la fundición en Pisco, tenía que contar con un almacén transitorio de mercaderías en Lima. Este propiamente no existía; se usó las mismas oficinas, posteriormente se compartió un área del almacén de MINSUR cercano a las oficinas, más tarde por decisión de directorio, todas las empresas del Grupo usaron El Almacén Central AESA (Administradora de Empresas S.A) sito en la avenida Argentina cuadra 11. Lima. De esta manera una tercera empresa del mismo grupo empresarial brinda el servicio de almacenamiento.

Transportista

1. El Proceso se inicia cuando el transportista llega con el material y la documentación correspondiente al almacén de la fundición.

La documentación consta de la guía de remisión AESA en original y 3 copias:

- ◆ Original - Destinatario
- ◆ Primera copia -Sunat
- ◆ Segunda copia -Transportista
- ◆ Tercera Copia -Copia extra

Nota.- La cuarta copia de la guía de remisión correspondiente al emisor queda a poder del almacén AESA.

Recepción Almacén Fundición

2. La unidad de Recepción del Almacén de la Fundición Pisco al tomar posesión de la documentación y el material recurre al sistema AS/400 e imprime la Nota de Recepción correspondiente a la recepción en original y copia, con todos estos documentos procede a revisar y constatar documentación contra materiales
3. Si los materiales a ser recepcionados, dada sus características requieren de revisión técnica, entonces la unidad de recepción del almacén, procede a coordinar con el usuario para que constate la calidad y cantidad de dichos materiales.
4. En caso de que los materiales a ser recepcionados no requieran de revisión técnica por parte del usuario, entonces se procede tal como el paso anterior a constatar la calidad y cantidad de los mismos.
5. Si la calidad y cantidad de los materiales a ser recepcionado no son conformes de acuerdo a la guía de remisión y Nota de Ingreso, entonces se procede a iniciar el proceso de reclamo,

6. Si la calidad y cantidad de los materiales a ser recepcionados son conformes de acuerdo a lo indicado a la guía de remisión de AESA y Nota de Ingreso, entonces procede a firmar dicha guía en señal de conformidad.
7. Una vez firmada las guías de remisión procede a devolver al transportista las correspondientes copias Destinatario, Sunat y Transportista.

Transportista

8. El transportista recibe las Guías de Remisión AESA del Recepcionista, luego procede a archivar la copia correspondiente al Transportista y a devolver las correspondientes al Destinatario y Sunat a la oficina de FUNSUR en Lima, para el cobro del flete correspondiente.

Recepción Almacén Fundición

9. Luego, con la copia adicional de la guía de remisión AESA y la Nota de Recepción en original y copia, el recepcionista procede a colocar los materiales en el almacén.
10. Una vez ubicado el material en el almacén, procede a confirmar la Nota de Ingreso en el sistema AS/400, asignado la cantidad físicamente recepcionado y automáticamente el sistema asigna el correspondiente número correlativo, con lo que se actualiza el kardex.
11. Después de confirmar la Nota de Ingreso en el sistema AS/400 procede a firmarla y conjuntamente con la copia adicional de la guía de remisión AESA la envía a la Jefatura del Almacén de la fundición para su revisión y firma.

Jefe de Almacén Fundición

- 12 Al tomar posesión de la documentación conformada por la Nota de Ingreso (sin Valor) en original y copia y la copia adicional de la guía de remisión AESA, el Jefe de Almacén procede a revisar y luego a firmar dicha Nota de Ingreso en señal de conformidad.
- 13 Una vez firmada la Nota de Ingreso, procede a la distribución de la documentación de la siguiente manera:
- ◆ La original de la Nota de Ingreso la archivará temporalmente, y servirá posteriormente para iniciar el proceso contable.
 - ◆ La copia adicional de la Guía de Remisión AESA, la archiva definitivamente en el almacén.
 - ◆ La copia de la Nota de Ingreso la devuelve al recepcionista par el control de los ingresos parciales.

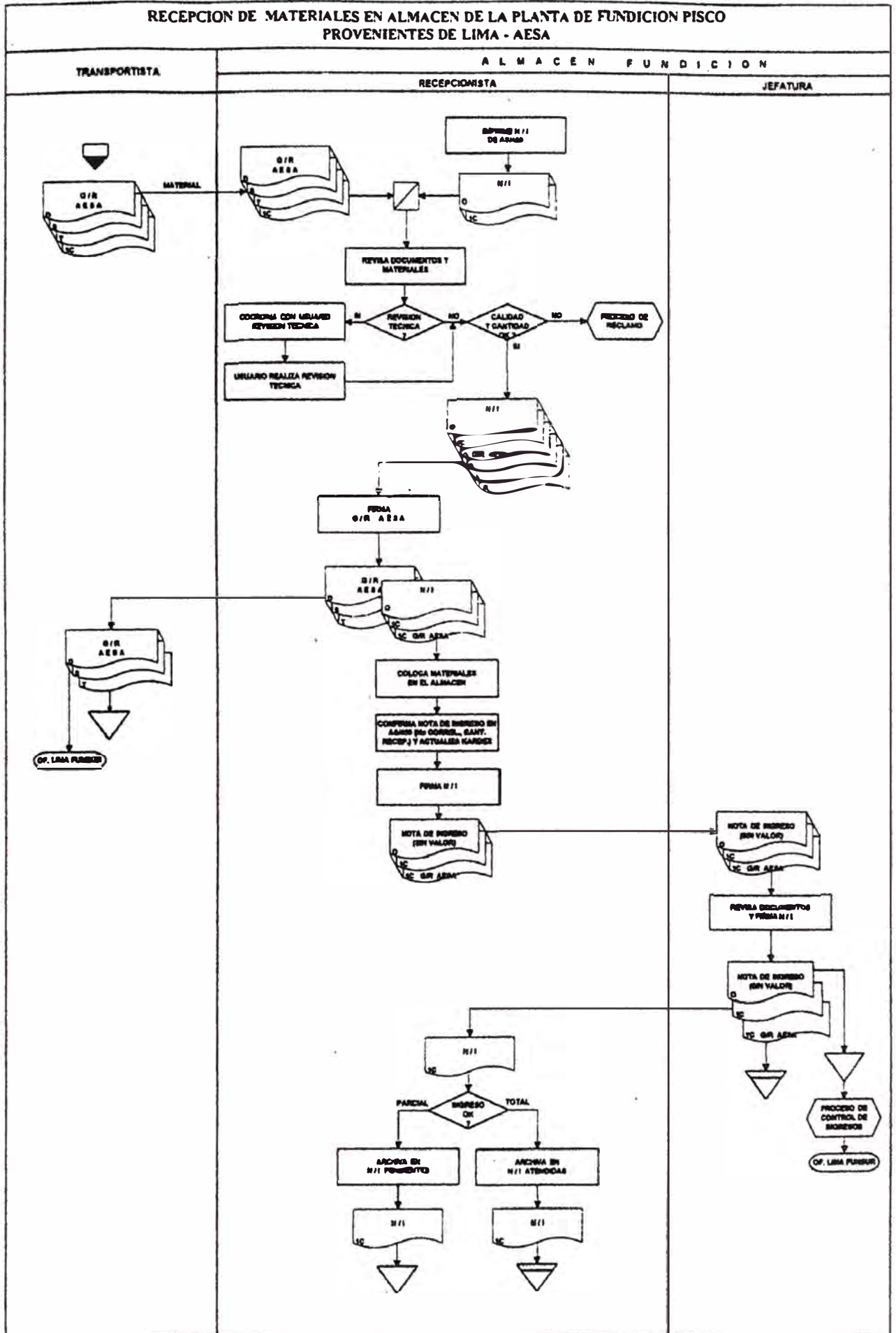
Recepción Almacén Fundición

- 14 Una vez que el recepcionista ha recibido la copia de la Nota de Ingreso firmado por el Jefe de Almacén procede a verificar si el ingreso de los materiales ha sido total o parcial.
- 15 Si el ingreso de los materiales ha sido total, entonces procede a enviar copia de la Nota de Ingreso al archivo definitivo de atenciones totales.
- 16 Si e ingreso de materiales corresponde a una atención parcial, entonces procede a enviar copia de la Nota de Ingreso al archivo temporal de atenciones parciales, para el seguimiento del caso.

FLUJOGRAMA

El procedimiento de recepción de materiales se detalla en el Flujograma N° 03.

FLUJOGRAMA N° 03



8.2 DESPACHO DE MATERIALES

Este componente del almacén es el encargado de entregar a los usuarios los suministros, repuestos e insumos que guarda el almacén, a cambio de un vale de salida, el cual constituye un comprobante del movimiento efectuado. Se ha establecido como sistema de Rotación el PEPS (lo primero que entra primero sale). El despacho es la última parte del proceso de almacenamiento y en él se debe evitar la formación de pequeños saldos que generalmente llegan a constituir existencia sin movimiento, asimismo se debe evitar que los artículos lleguen al límite de su conservabilidad.

PROCEDIMIENTO DE DESPACHO DE MATERIALES DEL ALMACEN DE LA FUNDICION PISCO

Usuario

1. El solicitante al requerir un material, primeramente consulta en el sistema AS/400,El catálogo de materiales de la empresa e identifica el código del material solicitado.
2. Luego, consulta en el mismo sistema, el kardex físico para verificar si hay existencias.
3. Si no hubiera existencias del material requerido, reclama al almacén.

Despacho Almacén de la Fundación

4. Al recibir el reclamo por parte del usuario por falta de material, tramita un pedido de emergencia de compra por rotura de stock.

Usuario

5. Si constata que existe, en almacén, el material requerido, procede a ingresar en el sistema AS/400 los datos del respectivo vale de salida por los materiales solicitados.
6. Una vez ingresados dichos datos, el solicitante procede a direccionar la impresión del correspondiente vale de salida en el almacén de la fundición.

Despacho Almacén de la fundición

7. La unidad de despacho del almacén recibe en su impresora los vales de salida direccionados por los usuarios, en original y copia.
8. Al tomar posesión de los vales de salida, procede a verificar el stock de los materiales solicitados, anotando dichas cantidades en el vale de salida respectivo.
9. Procede a despachar los referidos materiales, adjuntando el vale de salida en original y copia.

Usuario

10. El usuario al tomar posesión de los materiales solicitados y de la documentación conformada por el vale de salida en original y copia procede a revisar dichos materiales, luego visa las cantidades atendidas y firma el vale de salida en señal de conformidad.
11. Una vez que el usuario a visado y firmado la documentación conformada por el Vale de Salida en original y copia, los devuelve al despachador para que siga su trámite.

Despacho Almacén de la fundición

12. El despachador al recibir los vales de salida en original y copia visados y firmados por el usuario, procede a firmar dichos documentos e inicia el proceso de confirmación y actualización del kardex, en el sistema AS/400, con las cantidades físicamente despachados.
13. Una vez realizado este proceso de confirmación y actualización del kardex, el despachador procede a guardar la copia correspondiente al vale de salida en su archivo definitivo y el original del vale de salida en un archivo transitorio.
14. Una vez que se llega al cierre del día, el despachador con la documentación de vale de salida guardados en el archivo transitorio, inicia el proceso de control de vale de salida, con lo que se da por terminado el proceso de despacho de los materiales solicitados.

FLUJOGRAMA

El procedimiento de despacho de materiales se detalla en el flujograma N° 04.

8.3 CODIFICACION Y CATALOGACION DE MATERIALES

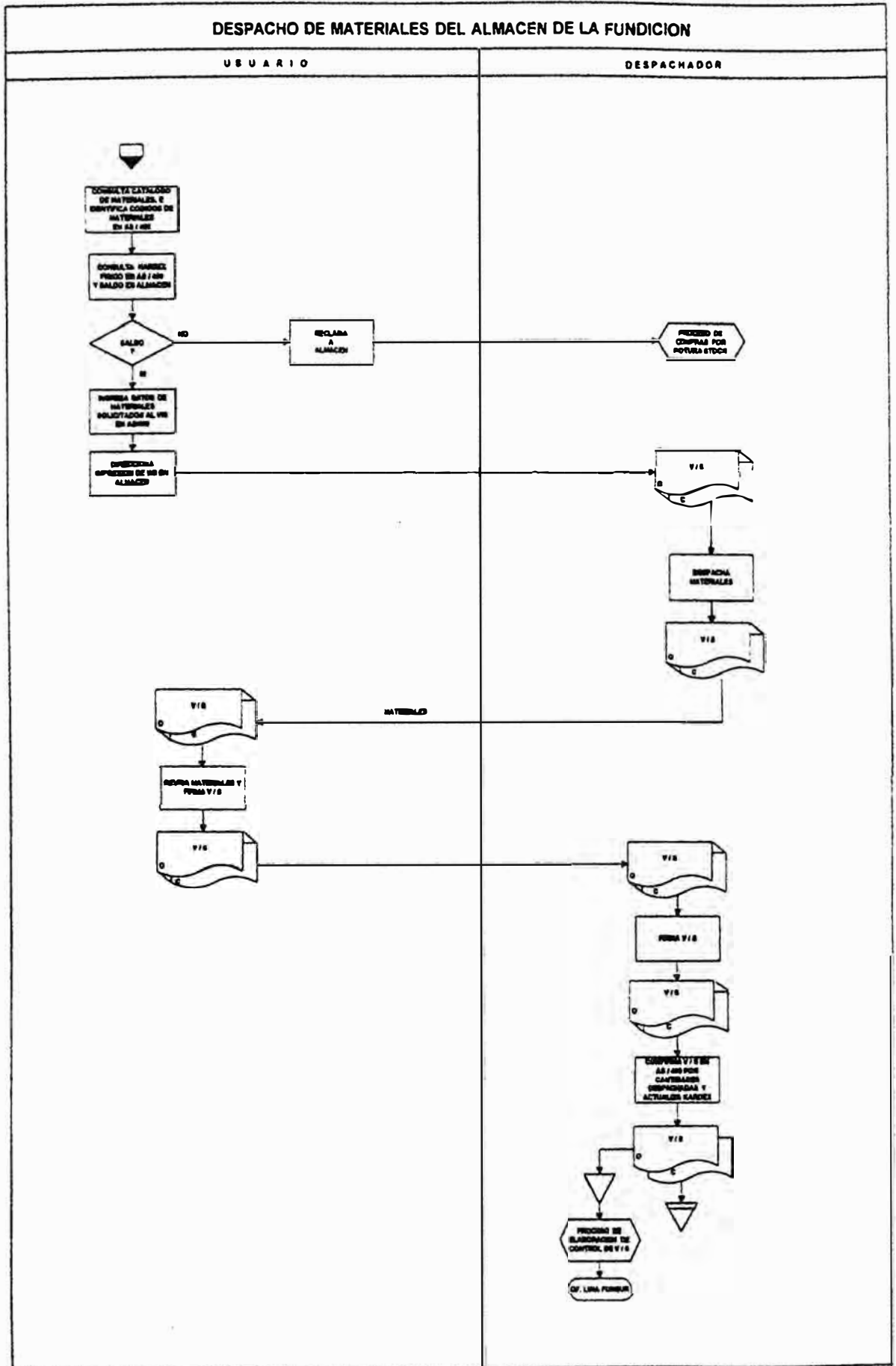
La codificación es el proceso técnico altamente especializado de identificar, clasificar, describir y simbolizar los materiales que FUNSUR necesita mantener en stock, manejando apropiadamente la estructura del catalogo de materiales, para garantizar la continuidad de sus actividades operativas.

8.3.1 IMPORTANCIA DE LA CODIFICACIÓN PARA FUNSUR

La codificación de materiales, proporcionará a FUNSUR las siguientes ventajas:

- Permitirá efectuar controles y generar datos de compras, almacenes y control de inventario.
- A través del **Catálogo Consolidado de Materiales** se proporcionará un código único para descripciones técnicas adecuadas unidades de despacho y número de

FLUJOGRAMA N° 04



parte, que dará la oportunidad de preparar correctamente los Pedidos de Compra de Materiales, Ordenes de Compra, Vales de Salida, Ingresos; coadyuvando de esta manera a que se eviten pérdidas de tiempo en consultas, demora en la atención de los pedidos, devolución de documentos, etc.

- Constituirá la base informativa para las futuras estandarizaciones de materiales, lo que redundará en una disminución de las existencias y una simplificación de la gestión de stocks
- Mediante referencias cruzadas, permitirá conocer la intercambiabilidad de repuestos entre equipos.

8.3.2 MATERIALES A CODIFICARSE EN FUNSUR

Los materiales y repuestos que se deberán codificarse en FUNSUR, están constituidos por los siguientes ítems.

- Materiales críticos(Insurance), cuya falta puede comprometer el funcionamiento de las operaciones o la seguridad de las instalaciones de FUNSUR.
- Materiales de uso repetitivo, continuo o periódico
- Materiales para el mantenimiento de equipos de la planta de fundición.
- Materiales y equipos de la planta de fundición
- Materiales de los cuales es necesario efectuar controles físico o estadísticos.
- Sobrantes del proyecto, si es que estos son necesarios para las actividades operativas de FUNSUR.

8.3.3 ESTRUCTURA DE CODIFICACIÓN DE MATERIALES

El código que identifica a cualquier suministro, material, repuesto o insumo está constituido por diez dígitos, estructurados de la siguiente manera:

XXX	YY - ZZZV -	W
-----	-------------	---

Los tres primeros dígitos (XXX), identifican la clase del material.

Los dos siguientes dígitos (YY), identifican a una Sub-Clase.

Los tres dígitos siguientes (ZZZ), identifican al artículo

El dígito que sigue (V), es un verificador de la corrección del código

El último dígito (W), servirá para identificar el estado del material o repuesto, en los siguientes:

1. Nacional
2. Reparado
3. Importado

8.3.4 CLASIFICACIÓN DE MATERIALES

Los materiales de existencia han sido clasificados han sido clasificados bajo tres niveles que va de lo genérico a lo específico. Dichos niveles son: Clase, Sub-Clase e ítem.

CLASE

Este es el primer nivel de la clasificación de los suministros, materiales, repuestos e insumos. Las Clases definen los materiales según su naturaleza, función y uso.

La nómina de clase de materiales se ha establecido, teniendo en cuenta los siguientes principios:

◆ **Operaciones Unitarias**

Independientemente de donde se emplee el material, si uno ó más materiales tienen la misma naturaleza, deben pertenecer a la misma Clase; en los casos de los repuestos, en concepto de aplica en función al equipo y no al repuesto mismo.

En ciertos casos de excepción, se ha considerado conveniente no aplicar inflexiblemente el principio de operaciones unitarias, si no que se ha tomado en consideración la conveniencia de que un material de uso exclusivo de un área, figure incluido en la Clase, cuyos materiales en la practica resultan de uso exclusivo de dicha área, aún cuando por la naturaleza del material debiera aparecer en otra Clase. Sin embargo son contados los casos de que esto ocurra.

La ventaja de mantener agrupados materiales de la misma naturaleza, es de poder realizar un mejor análisis sobre la estandarización e intercambiabilidad de materiales similares.

◆ **Exclusividad**

Las Clases deben ser definidas en forma tal, que un material sólo debe figurar bajo una sola Clase.

◆ **Equilibrio**

En general las Clases no deben estar sobrecargadas de artículos, sino que debe tender a que todas las Clases tengan un número equilibrado de items.

◆ **Flexibilidad y Cobertura**

La estructura propuesta, es capaz de asimilar el futuro crecimiento y desarrollo de FUNSUR.

SUB-CLASE

Este es el segundo nivel de la clasificación de Inventario de Materiales. Las subclases permiten agrupar los materiales de una clase según su tipo, marca, modelo, forma, etc.

ITEMS

Es el nivel inferior de clasificación que identifica a cada material, siguiendo un orden secuencial dentro de una sub-clase, ordenados por marcas, número de parte, alfabético y otras especificaciones técnicas.

8.3.5 ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES

La estructura del catálogo de Materiales es la relación de Clases y subclases que se maneja, este puede tener diferente lógica de ordenamiento como son:

- ❖ Por proceso: Siguiendo la secuencia del proceso productivo
- ❖ Alfabético: por secuencia Alfabética.

En el caso de FUNSUR, se ha seguido este último, pero en dos grandes bloques

- Suministros Clases 01 al 82
- Repuestos de Fundición y Refinería. Clases 150 al 210

Los detalles los mostramos en el Cuadro N°03

8.3.6 PROCEDIMIENTO DE CODIFICACIÓN DE MATERIALES

1. Se obtendrá la información completa de los artículos nuevos que se desee codificar y que resulte necesario para su identificación técnica
- 2 Se determinará las Clases y Sub-clases de suministro, repuesto o insumo.
- 3 Asignación a cada artículo del código correspondiente al nivel ítem.
- 4 Se efectúa la descripción final de suministro, repuesto o insumo, con todos los datos y especificaciones técnicas de manera resumida y/o abreviada, en un máximo de 80 caracteres. Por mi experiencia, la simplificación o abreviación no debe ser tanto que sea poco claro ni muy extenso que no ingrese en el campo correspondiente.
- 5 Se asigna la nueva medida o despacho técnicamente correcta
- 6 El último dígito (Estado), nos va indicar si el artículo es:
 - Nacional
 - 2 → Reparado
 - 3 → Importado
- 7 El sistema AS/400 le asigna el Dígito Verificador a través de un algoritmo(similar al existente en los códigos de ingreso a la UNI) y se completa el código del suministro, repuesto o insumo.

CUADRO N° 03
ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES

S U M I N I S T R O S Y R E P U E S T O S	
CLASE SUB-CLASE	DESCRIPCION
'003	ABRASIVOS
''01	LIJA DE AGUA
''02	LIJA DE FIERRO
''04	DISCO LIJADOR
''05	PIEDRA ESMERIL CIRCULAR
'004	ALAMBRES-MALLAS
''02	ALAMBRE DE FIERRO NEGRO
''03	ALAMBRE GALVANIZADO
''04	ALAMBRE DE PUAS
''05	MALLAS DE ACERO
''06	MALLAS DE FIERRO NEGRO Y GALVANIZADO
'006	CABOS-CABLES-CADENAS
''01	CABO MANILA
''02	CABO NYLON
''03	CABLES DE ACERO Y ACCESORIOS
''05	CADENA DE FIERRO NEGRO Y ACCESORIOS
'008	CONTRUCCION CIVIL
''02	ARENA-CEMENTO-PIEDRA-YESO
''03	LADRILLOS-FIERRO DE CONTRUCCION.BLOQUETAS
''05	HERRAMIENTAS MANUALES
''11	MATERIAL PARA ACABADOS
''14	CERRAJERIA
''22	PANELES FLEXOSPAN
'009	CONTROL Y MEDICION
''01	EQUIPOS AUTOMATICOS DE REGISTRO Y CONTROL
''02	MANOMETROS- TERMOMETROS Y OTROS
''04	PESAS Y MEDIDAS
''05	INSTRUMENTOS DE CALIBRACION
''20	REGULADORES
'010	ECONOMATO
''05	UTILES DE ESCRITORIO Y DIBUJO
''07	FORMULARIOS E IMPRESOS
''09	PAPELERIA
''14	ARTICULOS PARA SISTEMAS DE COMPUTO
'011	EQUIPOS DE COMPUTO Y COMUNICACIONES
''25	EQUIPOS IBM
'012	ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA
''01	ALAMBRES-CABLES
''02	AISLADORES-TERMINALES- COMPUESTOS QUIMICOS
''04	ARRANCADORES-CONTACTORES-INTERRUPTORES
''07	BATERIAS-PILAS
''08	FOCOS-LAMPARAS-FANALES-REFLECTORES
''10	FUSIBLES-PORTAFUSIBLES
''11	MARCADORES DE CABLES
''12	TRANSFORMADORES-REGULADORES-RECTIFICADORES-SECCIONADORES
''14	TUBERIA ELECTRICA Y ACCESORIOS
''16	INSTRUMENTOS Y TABLEROS DE CONTROL
''20	ESCOBILLA DE CARBON Y COBRE
''50	MATERIALES ELECTRONICOS
'013	ELEMENTOS DE SUJECION
''01	CLAVOS
''02	PERNOS Y TUERCAS
''03	PERNOS MILIMETRICOS CON NORMA TECNICA
''04	PEGAMENTOS Y COLAS
''05	PRISIONEROS PASADORES
''06	TORNILLOS.STOVE BOLT
''07	TACHUELAS TIRAFONES Y REMACHES
''09	ANILLOS PLANOS Y DE SEGURIDAD
''13	PERNOS DE ANCLAJE
'014	EMPAQUETADURAS
''01	EMPAQUETADURA DE ASBESTO
''04	EMPAQUETADURA DE FIBRA
''05	EMPAQUETADURA DE JEBE Y JEBE-LONA
''09	EMPAQUETADURA PLANCHA TEFLON Y CINTA TEFLON
''10	EMPAQUETADURA DE NEOPRENE
'015	ENVASES
''01	ENVASES METALICOS
''06	ENVASES DE POLIETILENO
''07	ENVASES DE POLIPROPILENO
''08	OTROS ENVASES
'016	EXPLOSIVOS
''01	DINAMITA
''02	FULMINANTE
''03	CORDONNES-MECHAS-DETONANTES

CUADRO N° 03
ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES

S U M I N I S T R O S Y R E P U E S T O S	
CLASE SUB-CLASE	DESCRIPCION
'017	FAJAS TRANSPORTADORES Y EN V
''01	FAJAS TRANSPORTADORAS
''02	FAJAS EN V
''04	REPUESTOS Y ACCESORIO PARA FAJAS
''06	FAJAS TRANSPORTADORAS DE MATERIALES DIVERSOS
'018	REACTIVOS DE PROCESOS INDUSTRIAL
''10	REACTIVOS PARA PLANTA DE FUNDICION Y REFINERIA
''15	INSUMOS DE TRATAMIENTO DE AGUA
'019	LABORATORIO-EQUIPO Y REACTIVOS
''01	ARTICULOS DE PORCELANA-VIDRIO Y FIBRA
''03	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIOS
''04	ESTUFAS-CALENTADORES-SECADORES
''05	REACTIVOS QUIMICOS
''09	METALES REFINADOS Y OTROS
'020	MADERA Y COMPUESTOS
''01	MADERAS LAMINADAS
''04	OTRAS MADERAS
'021	MANGUERAS Y ACCESORIOS
''01	MANGUERA DE JEBE
''02	MANGUERA DE POLIETILENO
''03	MANGUERA HIDRAULICAS Y A PRESION
''04	ACCESORIOS PARA MANGUERAS
''06	MANGUERA.ACOPLES PARA TRANSFERANCIA DE PULMA
'023	MAQUINAS HERRAMIENTAS - HERRAMIENTAS Y MATRICES
''10	HERRAMIENTAS DE MECANICA
''11	HERRAMIENTAS DE MECANICA
''12	HERRAMIENTAS DE MECANICA
''13	BARRENOS PUNTAS Y PICOS
'024	MEDICAMENTOS , DROGAS Y OTROS
''30	REACTIVOS PARA LABORATORIO CLINICO
'025	ARTICULOS Y MATERIAL DE TOPICO DE HOSPITAL
''02	ALGODÓN-VENDAS.ESPADRAPO
''03	INSTRUMENTOS Y OTROS
''05	UTENSILIOS DE HOSPITAL
'026	METALES- ALEACIONES EN BRUTO
''01	PERFILES
''02	BARRAS-BOCINAS
''03	PLANCHAS LISAS Y ESTRIADAS
''04	PLATINAS
''05	EJES DE ACERO Y BRONCE
''10	VARILLAS
'028	PETROLEO COMBUSTIBLES Y DERIVADOS
''03	KEROSENE
''04	PETROLEO
''06	ACEITES
''08	GRASAS
''09	OTROS DERIVADOS Y ADITIVOS DE PERFORACION DIAMANTINA
''12	GASES
'031	PINTURA TINTES Y ACCESORIOS
''01	PINTURA ANTICORROSIVA
''02	PINTURA ESMALTE SINTETICO
''03	PINTURA OLEOMATE
''04	BARNIZ-LACA.-MASILLA
''05	DILUYENTE-SOLVENTE
''06	HERRAMIENTAS PARA PINTAR
'034	PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION
''02	INSECTICIDA -RATICIDA
''03	PRODUCTOS Y ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION
'035	MATERIALES REFRACTARIOS
''03	CASTABLES
''10	LADRILLOS REFRACTARIOS
''12	MATERIALES Y FIBRAS CERAMICAS
''14	MATERIALES DE REVESTIMIENTO
'036	RODAMIENTOS CHUMACERAS Y RETENES
''10	CHUMACERA
''15	RODAMIENTOS
''16	RODAMIENTOS
''17	RODAMIENTOS
''25	RETENES
''30	ACCESORIOS PARA RODAMIENTOS
'038	SEGURIDAD Y SALVATAJE
''01	EQUIPOS CONTRA ENCENDIO
''02	PROTECCION PERSONAL
''05	SEÑALES Y SISTEMAS DE ALARMA

CUADRO N° 03
ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES

S U M I N I S T R O S y R E P U E S T O S	
CLASE SUB-CLASE	DESCRIPCION
'039	SOLDADURA ELECTRICA Y AL ARCO
''02	GASES PARA SOLDAR-OXIGENO-ACETILENO
''03	HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS PARA SOLDAR
''05	SOLDADURA.FUNDENTE-PASTAS
'040	TUBERIA METALICA Y PLASTICO PVC-VALVULAS- ACCESORIOS
''01	TUBERIA DE ACERO
''02	TUBERIA DE FIERRO NEGRO
''03	TUBERIA GALVANIZADA
''04	TUBERIA DE BRONCE-COBRE
''06	ACCESORIOS PARA TUBERIA
''10	VALVULAS-TRAMPAS
''18	TUBERIA DE PLASTICO -PVC
'041	VESTUARIOS-TELAS Y TEJIDOS
''01	VESTUARIO DE ALGODÓN
''03	VESTUARIO DE CUERO
''05	VESTUARIO DE JEBE O SINTETICO
''08	TELAS Y TEJIDOS
''09	HILOS PABILOS PITAS
''10	WIPE
''20	UNIONES FLEXIBLES DE TELA
'055	VEHICULOS DE PATIO Y BODEGA
''90	REPUESTOS Y ACCESORIOS COMUNES PARA VEHICULOS EN GENERAL
'082	FILTROS -ELEMENTOS EN GENERAL
''01	FILTROS DE AGUA
''02	FILTROS DE ACEITE
''03	FILTROS DE AIRE
''04	FILTROS DE PETROLEO
150	AGITADORAS MEZCLADORAS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	AGITADOR VARIMAX DE 20 Y 50 TN
''60	MEZCLADOR PUG MILL HOLLAND EQUIPMENT
153	ALIMENTADORES DOSIFICADORES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	ALIMENTADORES DOSIFICADORES MERRICK 950-12
159	BOMBAS Y MOTOBOMBAS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''08	BOMBAS Y MTOBOMAS HORINZONTALES HIDROSTAL
''10	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MOD 11 1/2 A20B GORMAN RUPP
''14	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MOD VG2C3-B GORMAN RUPP
''18	BOMBA DE COMBUSTIBLE MOD. S2B1 GORMAN RUPP
''22	BOMBA DE COMBUSTIBLE MOD S3B1 GORMAN RUPP
''28	BOMBA DE TRANSFERENCIA DE METAL (CENTRIFUGA) DAN ENGINEERING
''34	BOMBA DE TRANSFERENCIA DE METAL TIPO PISTON DAN ENGINEERING
162	CARGADORES FRONTALES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''08	CARGADORES FRONTALES MOD W180-1 KOMATSU
163	CARROS MOVILES
''10	CARRO BARREDOR TENNAT 800 DIESEL
''12	CARRO TRANSPORTADOR DE PLACAS CENTRIFUGA (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''16	CENTRIFUGA DAN ENGINEERING
165	CHANCADORA (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''20	CHANCADORA DE QUIJADA 10 16 TIPO D DENVER
168	COMPRESORAS SECADORES SOPLADORES Y VENTILADORES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	COMPRESORA-SOPLADOR MOD.C40M2,CV110M2,CH6-125L INGERSOLL RAND
''20	COMPRESORA DE AIRE MOD.1CV14M2 INGERSOLL RAND
''30	COMPRESORA DE AIRE MOD.T302545E7.5 INGERSOLL RAND
''50	ASPIRADOR / SOPLADOR DIRT-HOG
''80	VENTILADOR ABB
''82	VENTILADOR EVG-LUFTTECH NIK
170	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''70	TELEFONIA
171	CRISTALIZADORES ELECTROTÉRMICOS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''20	CRSITALIZADORES ELECTROTÉRMICOS YUNNAN TIN
174	EQUIPOS DE LABORATORIO (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''20	DESTILADOR CLASICO ELECTRICOMOD. A1011 B61 THERMOLYNE
''24	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO LIEBERT MINIMATE PLUS
''28	EQUIPO PARA ANALISI DE TAMIZADO TAP TYLER
''30	ESPECTROMETRO DE FLUOROSCENCIA 9400 ARL
''34	ESPECTROMETRO DE EMISION OPTICA 2460 ARL
''38	LABORATORIO PORTATIL DRE2/200 HACH
''40	HOT PLATE HPA 2240M
''56	PULVERIZADOR MOD.242-67X55-UD-BICO
''58	PULVERIZADOR SHATERBOX MOD.DIS30 CLAISSE
''64	MUFLA ELECTRICA F6020C THERMOLYNE
''88	TORNO EMCO COMPACT 8
177	GRUA-POLIPASTO-TECLES-TIRFOR (REPUESTOS Y ACCESORIOS)

CUADRO N° 03
ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE MATERIALES

S U M I N I S T R O S Y R E P U E S T O S	
CLASE SUB-CLASE	DESCRIPCION
''42	GRUA PUENTE MOD. H16 DEMAG
''82	POLIPASTO DEMAG
180	GRUPOS ELECTROGENOS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''42	GRUPO ELECTROGENO MOD.3516TA CATERPILLAR
182	HORNOS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''24	HORNO AUSMELT
''34	HERRAMIENTAS DE FUNDICION Y REFINERIA
''36	LANZA PARA HORNO AUSMELT
183	QUEMADORES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''60	QUEMADORES MODS.LIZ-A (50TN)Y LIZ-B(20TN)
''65	QUEMADOR DE PRECALENTAMIENTO
184	INSTRUMENTOS DE CAMPO (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''40	ESTACION METEREOLÓGICA
''50	SENSORES, FLUJOMETROS, TRANSMISORES DE NIVEL
	VALVULAS 3/4, 1.1/2, 2, 3, Y 8
186	MAQUINA DE MOLDEO Y ESTAMPADO (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	MAQUINA DE MOLDEO ALAN WORSWICK
190	MAQUINAS HERRAMIENTAS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''15	CORTADORA DE LADRILLOS
''30	ENSUNCHADORA SIGNODE AH-2-114
195	MONTACARGA (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''20	MONTACARGA MOD. GDP25JU-VI-1995/3000 MM YALE
198	MOTORES DIESEL (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''20	MOTOR MOD. XA KDC-610T KOMATSU
200	REDUCTORES DE VELOCIDAD
''40	REDUCTOR DE VELOCIDAD VARIMAX
203	SISTEMA DE CAPTACION DE POLVOS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	BAG HOUSE MIKROPULSAIRE 4*350*12**15TR-HR
''50	PRESURIZADOR DONALSON VS1200
205	SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''20	TABLEROS DE CONTROL
206	SISTEMAS NEUMATICOS (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	ELEMENTOS DE SISTEMAS NEUMATICOS
210	TRANSPORTADORES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)
''10	TRANSPORTADORES DE FAJA
''15	TRANSPORTADORES DE CADENA
''20	TRANSPORTADORES DE RODILLO

8.3.7 CATALOGO DE MATERIALES

Es el compendio, registro o listado de materiales de FUNSUR mantiene en existencia, figurando en ella datos técnicos y características del material, necesarios para ser identificado plenamente tanto por los usuarios como por los proveedores.

El catálogo de materiales esta destinado a:

- ◆ Proporcionar información completa y actualizada de los materiales en él registrados.
- ◆ Proporcionar información, básicas para estadística de logística y estandarización de suministro, repuestos o insumos.
- ◆ Servir de herramienta de control para la apertura y cancelación de items.

Tal como se aprecia en la copia de una hoja de catálogo que se adjunta, la información en el catalogo es la siguiente:

- Código de stock: Es un símbolo compuesto de diez dígitos que sirven para identificar la Clase, la Sub-clase, Item, Código Verificador estado del material
- Número de Parte: Es el código del fabricante y sirve para que el proveedor pueda identificar un artículo
- Descripción del Material: Consigna la información para identificar los materiales tales como. Nombre, descripción de características de material.
- Unidad de medida: Que viene a ser la unidad con la salen los materiales del Almacén para su uso de las operaciones, la misma unidad es usada en compras y la misma que sirve para el control de Inventario e inventario Físico anual.
- Localidad: Para FUNSUR es el número 4. (fundición)

8.3.8 MANTENIMIENTO DEL CATALOGO

C A T A L O G O D E M A T E R I A L E S

CODIGO ARTICULO	DESCRIPCION			UNI MED	UNIDAD MINERA
159	BOMBAS Y MOTOBOMBAS(REPUESTOS Y ACCESORIOS)				
159 75	BOMBAS DE COMBUSTIBLE MOD XB1-A Y SXB1-N " BLACKMER"				
159 75 1245 3	1024587	BEARING COVER	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 2045 3	1245451	VANE-BRONCE	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 2145 3	1245786	VANE-LAMINATE		PZ	4
159 75 2568 3	1452477	VANE-DURAVANE	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 2587 3	1454989	ROTTOR Y SHAT ASSEMBLY	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 2598 3	1457845	GREASE FITTING	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 2678 3	1457878	SEAL B.U. RING	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 3258 3	1457883	MECHANICAL SEAL ASSEMBLY	MOD(XSB1-N)	PZ	4
159 75 3478 3	1458746	MECHANICAL SEAL ASSEMBLY	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 3564 3	2256894	GASKET BEARING -COVER	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 3568 3	2356987	COVER-R/V	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 3596 3	2456988	ADJUSTING SCREW	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 3654 3	2457761	DISC	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 3692 3	2457889	VALVE	MOD(XSB1-N)	PZ	4
159 75 4500 3	2546985	O`RNG	MOD(XSB1-N)	PZ	4
159 75 4523 3	3568978	SPRING GUIDE	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 4527 3	3589687	O`RING		PZ	4
159 75 4578 3	3698965	SPRING	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 4578 3	4527896	GREASE RELIEF FITTING		PZ	4
159 75 4597 3	4579996	O`RING SPRING		PZ	4
159 75 4710 3	4784965	ROTARING O`RING	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 4715 3	4875362	BALL BEARING	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 5089 3	5124899	LOCKNUT	MOD(XSB1-N)	PZ	4
159 75 5106 3	5443214	LOCKWASHER	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 5412 3	5484425	CUPLING HALT	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 5680 3	5789636	GAGE PLUG		PZ	4
159 75 5790 3	5879314	PIPE PLUG	MOD(XB1-A)	PZ	4
159 75 5809 3	5896741	KEY-SHAFT	MOD(XSB1-N)	PZ	4
159 75 6890 3	6214578	CAPSCREW		PZ	4
159 75 7895 3	6879541	CAPSCREW-HEAD	MOD(XSB1-N)	PZ	4
159 75 8970 3	6895423	CAPSCREW- BEARING COVER		PZ	4
159 75 9632 3	7214485	CAPSCREW-BALL		PZ	4
159 75 9850 3	7896589	CAPSCREW-COVER		PZ	4
159 75 9850 3	8794218	MOUNTING SCREW	MOD(XB1-A Y XSB1-N)	PZ	4
159 75 9852 3	9685347	CAPSCREWS-BRACKET		PZ	4
159 75 9865 3	9996868	LOCKNUT-ADJUSTING SCREW	MOD(XSB1-N)	PZ	4

Debido a la dinámica de las actividades operativas, se presenta el problema que exista materiales en el catálogo con datos incorrectos que necesitan ser actualizados. La actualización se realiza principalmente en descripciones, números de parte, unidades de despacho, modelo de equipo y por innovación tecnológica en los diseños realizados por el fabricante de materiales y repuestos.

Toda esta información, debe ser permanentemente puesta al día y ponerla en conocimiento tanto de los usuarios de la actividad operativa, como del personal de Logística.

ADICIÓN.

Cada vez que se presente un material nuevo, hay que adicionarlo al Catálogo de Materiales. Esta posibilidad debe ser analizada a efecto de determinar si procede y es justificada la adición de un nuevo material. Para estos fines, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios e informaciones:

- Justificación y estimación de posibles consumos futuros.
- Posibilidades de estandarización
- Especificaciones Técnicas del Material.

Si una vez evaluado todos los factores, no resulta justificable la codificación del nuevo material, se comunicará al usuario o solicitante de la codificación indicándole el motivo por el que no se puede hacer la inclusión en el Catálogo de Materiales.

BAJAS

Es el proceso de eliminación de un código del catálogo de Materiales, cuando se presenta los siguientes casos:

- Código mal aperturado

- Duplicidad del código
- No haberse concretado la compra de un artículo nuevo

CAMBIOS

Es el proceso por el cual se hace la corrección de la descripción y/o unidad de despacho de un artículo.

En el caso de tratarse de un cambio de código mal asignado a un material, se hará con una adición acompañada de una baja respectiva.

8.4 LAYOUT DE LOS ALMACENES

Layout es el término que utilizaremos para referirnos a la distribución planimétrica del Almacén y al ordenamiento, arreglo y acomodo de las existencias de tal modo que nos facilita lograr los siguientes propósitos:

- Localizar los materiales lo más rápido que se pueda y al menor costo.
- Realizar los procesos de recepción y despacho con eficiencia.
- Poder controlar los materiales constante y adecuadamente.

Por lo tanto, debe dedicarse especial atención a la distribución planimétrica del Almacén. Aquí no trataré de las técnicas del “Layout” sino más bien de los principios que hagan recordar la conveniencia de mantener y actualizar el “Layout” que ya tenemos. Para este efecto se aplicó la técnica de las “5S”.

Las “5s” provienen de las palabras japonesas: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU Y SHITZUKI. Hirano sostienen que las buenas organizaciones se desarrollan con el comienzo de las “5s” y las malas se atascan con el comienzo de las “5s”.

Las “5S” son aplicables a todos los sectores de la organización y en esta oportunidad las aplicaremos al Almacén de la fundición, tal como detallamos a continuación:

Seiri = Arreglo Apropiado.

Antes de iniciar una distribución planimétrica del almacén, SEIRI exige distinguir claramente entre aquellos ítems necesarios para el proceso de producción y mantenimiento de aquellos ítems que no son, una vez hecha esta distinción antes de iniciar el layout, SEIRI recomienda desembarazarse de estos últimos. Para nuestro caso aplicando el SEIRI, encontramos dentro del Almacén gran cantidad de zapatos, cascos, guantes viejos e inservibles, chatarra sobrante de construcción, resortes vencidos, manómetros malogrados, arandelas corroídas, empaquetaduras usadas, focos quemados, etc. todos estos materiales fueron separados y luego se procedió a desembarazar al almacén de estos materiales, que ocupaban innecesariamente espacio y daban mal aspecto. Una vez realizada esta labor se llevó a cabo el layout del almacén distribuyendo la zona del almacenaje, tomando en cuenta los procesos de recepción, almacenamiento propiamente dicho, despacho, administración y mecanización de los movimientos de entradas y salidas del almacén y obtuvimos el layout o plano de distribución física, que se incluye en este capítulo.

Seiton = Orden

Orden, que significa que cada “ítem” debe estar en su lugar y que cada lugar debe estar destinado para un “ítem”, evitando de este modo que un ítem esté almacenado en diferentes lugares o que en una ubicación estén mezclados diferentes ítems. Aplicando este principio a los materiales de FUNSUR, se ha elaborado un Sistema

de Ubicación de Materiales que nos indica en que almacén, en que anaquel y en que casillero se encuentra un ítem.

Seiso = Limpieza

Aplicando a los almacenes, significa tener los pisos, anaqueles y materiales limpios y bien conservados, pasadizos libres de obstáculos; este principio ha brillado por su ausencia hasta inicios del 1998.

Seiketsu = Estado de Limpieza o Pureza.

Significa que SEIRI, SEITON y SEISO, deben ser permanentes o presentarse una constancia de estado.

Shitsuke = Disciplina

Significa que todo el personal del almacén debe lograr un hábito en el mantenimiento de los procedimientos correctos del almacén, SHITSUKE intercepta e influye a los cuatro principios anteriores y por lo tanto la falta de disciplina hace regresionante toda mejora y es el factor que no mantiene firme el desarrollo de la organización de los almacenes.

8.4.1 DISTRIBUCIÓN PLANIMÉTRICA DEL ALMACÉN.

Inicialmente si bien se había adquirido todo el conjunto de estantes, no existía una distribución definitiva. Los aspectos fundamentales para el establecimiento de una distribución de áreas fueron:

- Mínimas distancias en movimiento de materiales y utilización efectiva de espacios

- Determinación de los equipos de instalación interna como estantería, anaqueles, pallets y seguridad en los trabajos que se hagan.
- Ambientes especiales para productos específicos.

La distribución definitiva se muestra en los dos planos siguientes

8.4.2 SISTEMA DE UBICACIÓN DE MATERIALES

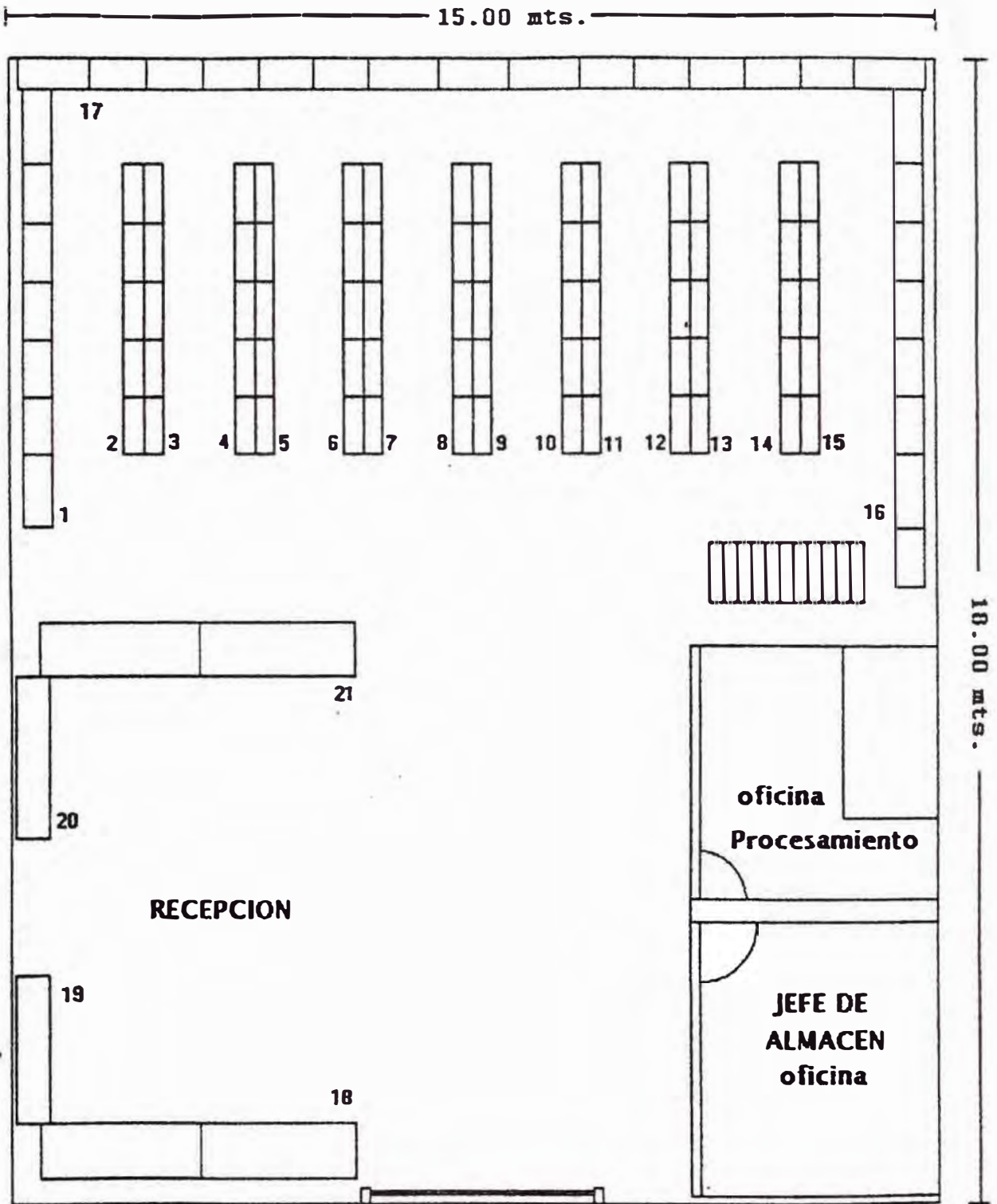
Almacenar artículos, trae consigo la exigencia de saber en cualesquier momento donde se encuentra cada uno de los materiales almacenados. Por consiguiente, es parte de la organización del almacén donde deben colocarse cada artículo, y el lugar donde se coloque debe ser fácil y rápidamente ubicable. Esto obligó a que se estableciera para el almacén de la fundición Pisco un Sistema de ubicación que permita a cualquier persona encontrar el artículo que se deseará.

Se puede decir que al elaborar un sistema de ubicación se está prescindiendo de la memoria del personal y se facilita el rápido encuentro de los artículos en existencia, ya que existe un lugar para cada artículo.

8.4.3 CÓDIGO DE UBICACIÓN

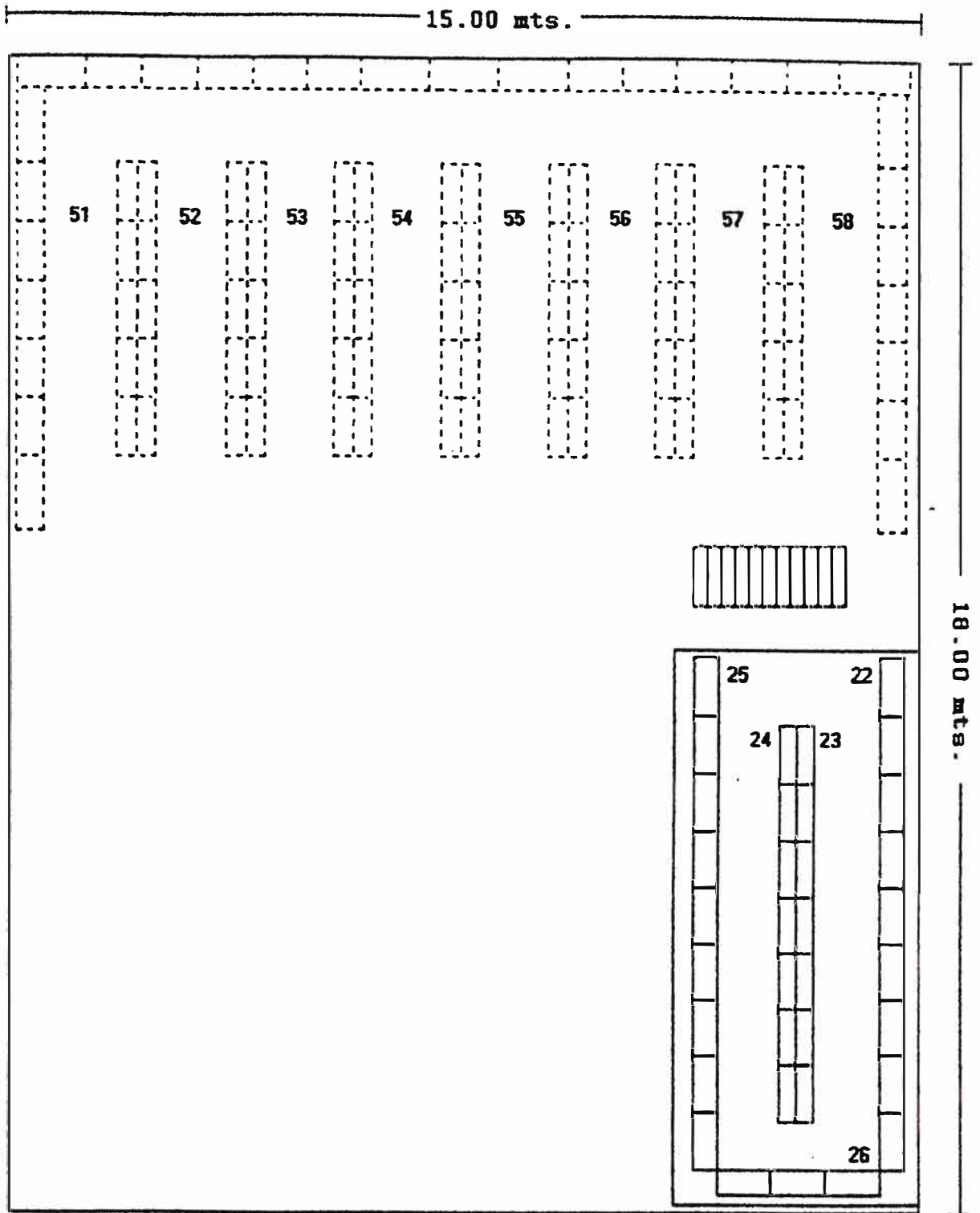
Al establecer un sistema de ubicación, o sea, al dividir el área o zona de almacenamiento de manera que cada artículo tenga su lugar, tuvo que procurarse que fuera fácilmente reconocible y ello se logró empleando símbolos que identifiquen los diferentes lugares o áreas de almacenaje o sea confeccionando un “Código de Ubicación”, lo que se logró:

GRAFICO N°05
PRIMERA PLANTA



LAYOUT ALMACEN
FUNDICION PISCO

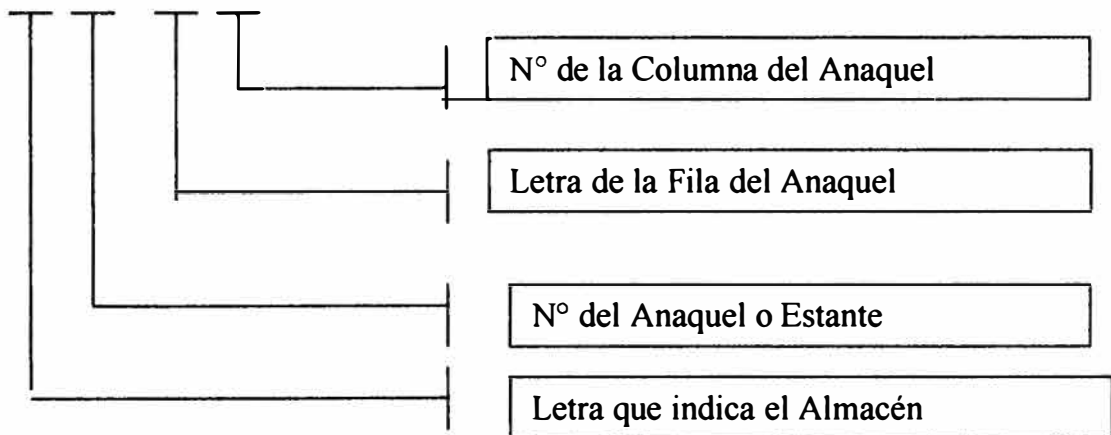
GRAFICO N°05
SEGUNDA PLANTA



LAYOUT ALMACEN
FUNDICION PISCO

- Distribuyendo las zonas o áreas de almacenaje de materiales en Almacenes A, B Y C.
- Dentro de cada almacén, se determinaron los estantes y espacio libres que deben existir según la cantidad de artículos que se deben guardar en ella.
- En cada estante se determinan los casilleros que están formados por la intersección de las columnas e hileras o filas.
- Hecha la distribución se eligió el sistema de simbolización a utilizar, el cual es alfanumérico, procediendo entonces a asignar a cada Almacén al estante y al casillero un símbolo que lo identifique completamente, de manera que señale con mayor exactitud el lugar.

X - YY - Z - W



Esta codificación permite al personal del almacén y aún al personal con poca experiencia ubicar fácilmente al material, asimismo coadyuva a mantener ordenado el almacén.

Al estructurar el código se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se empleó letras para designar los almacenes.
- Se designó a los estantes con números.

- La designación de los casilleros se hizo empleando la combinación de letras con números. Esta designación se hizo a las columnas e hileras que los forman. En este caso emplear el sistema mixto, teniendo cuidado de que las letras sirvan para las filas y los números para columnas.
- El código de ubicación de cada artículo está implementado en el Sistema AS/400.
Ejemplo : A continuación tenemos un ejemplo de un código de ubicación: A12C03 que representa:

Almacén o Bodega : A
 Estante : 12
 Fila : C
 Columna : 03

VENTAJAS DEL SISTEMA DE UBICACIÓN

Podemos determinar que el sistema de ubicación se usa para que cualquier artículo sea encontrado fácilmente por el personal del almacén sin necesidad que tenga que memorizar donde se halla. Las ventajas que un sistema de ubicación proporcional al almacén y a la empresa son las siguientes:

- Facilita y aligera el despacho de los materiales.
- No hace imprescindible a los que trabajan en el almacén para encontrar los artículos.
- Facilita y mejora el control de los artículos y su ordenamiento.
- Permite planear los inventarios, aligerar su preparación y realizar una mejor ejecución.

MANTENIMIENTO DEL CÓDIGO

Este aspecto del almacenaje es labor del Jefe de Almacén quien entre sus funciones, tendrá el ordenamiento del almacén, y por consiguiente es de su responsabilidad mantener bien el código y al día. Por ello, cualquier cambio que hiciese en la ubicación o en los artículos deberá registrar en el Sistema AS/400 e informar al personal.

Debe tener presente que al solicitar nuevos artículos se debe prever el lugar de su ubicación de acuerdo a sus características, de forma que al llegar estos no haya confusiones ni problemas.

8.4.4 CATÁLOGO DEL CÓDIGO DE UBICACIÓN

En el cuadro N°04 se muestra parte del catálogo incluyendo el código de ubicación.

CATALOGO DE UBICACIÓN DE MATERIALES EN EL ALMACEN
FUNSUR-PISCO

CODIGO MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCION	CODIGO DE UBICACIÓN
003-01-0071	PL	LIJA DE AGUA N 150-4/0	A02A02
003-010097	PL	LIJA DE AGUA N 220-6/0	A02A02
003-02-0344	PL	LIJA DE FIERRO N. 80-1.1/2	A02A03
003-02-0369	PL	LIJA DE FIERRO N. 60-2	A02A03
003-02-0385	PL	LIJA DE FIERRO N. 50-2.1/2	A02A03
003-02-0401	PL	LIJA DE FIERRO N. 40-3	A02A03
003-04-0185	PZ	DISCO ATF 180 15 178*3.2*22.33MM	A02A04
003-04-0631	PZ	DISCO DE CORTE 4 X 0.08 X 7/8	A02B02
003-04-0656	PZ	DISCO DE CORTE 7X 1/8 X 7/8	A02A04
003-04-0672	PZ	DISCO DE DESBASTE 4 X1/4 X 7/8	A02A05
003-04-0706	PZ	DISCO DE DESBASTE 7 X1/4 X 7/8	A02A05
003-05-0689	PZ	PIEDRA ESMERIL CIR. 3/4 X 1 X 10	A02B01
003-05-0788	PZ	PIEDRA ESMERIL CIR. 1 X 1 X 10	A02B01
003-05-9102	PZ	DISCO COPA DE DIAMANTE P/ESMERILADO	A02B02
003-08-0157	PZ	CARBURUMDUM N277-120 GR	A02B03
004-02-0087	KG	ALAMBRE DE FIERRO NEGRO N 8	C03B01
006-03-0084	KG	ALAMBRE DE FIERRO NEGRO N 16	C03B01
006-03-0084	MT	CABLE DE ACERO 1/4 , 1 X 7 HILOS DOBLE	A02G01
006-03-1025	PZ	GRAPA PARA CABLE ACERO 1/4	A02B04
006-03-1108	PZ	GRAPA PARA CABLE ACERO 1/2	A02B04
006-03-2023	PZ	GRILLETE DE 1.1/2	A02D04
006-03-2031	PZ	GRILLETE TP LIRA GH-209 3/4	A02B04
006-03-2114	PZ	GUARDACABLE 1/4	A02B05
006-05-0215	PZ	CADENA FO GALV. 1/4	A02F04
006-05-0249	PZ	CADENA SIMPLE TIPO ASA 3/8	A02B05
006-05-0413	MT	CADENA DOBLE ASA 120-2 1.1/2 DE PASO	A17E11
006-05-0603	PZ	CANDADO DE CADENA DE 3/8	A02B05
006-05-1262	PZ	ESTROBO 9FT X 1/2" TIPO OJO-OJO	C03C01
006-05-1270	PZ	ESTROBO 9FT X 3/4" TIPO OJO-OJO	C03C01
006-05-1288	PZ	ESTROBO 18FT X 1.1/2" TIPO OJO-OJO	C03C01
006-05-1304	PZ	ESTROBO 18FT X 3/4" TIPO OJO-OJO	C03C01
008-02-0109	PZ	CEMENTO (BOLSA X 42.5 KG)	C03C01
008-02-0984	JG	SIKADUR 42 X 3.5 KG	A02C01
008-05-0387	PZ	CARRETILLA DE 3 PIES CUB. TOLVA PLANA	C04C08
008-05-0395	PZ	CARRETILLA TP BUGGE 4 P3 C/LLANTA	C04C08
008-05-0395	PZ	ESPATULA DE 2"	A02C01
008-05-0502	PZ	ESPATULA DE 3"	A02C01
008-05-0528	PZ	ESPATULA DE 4"	A02C01
008-05-2003	PZ	LAMPA MINERA DE 2MM	A18C02
008-05-4306	PZ	PICO ACERO PUNTA Y PALA	A17B04
008-11-0280	KG	BREA SOLIDA	C04C08
008-14-0824	PZ	CANDADO 50MM	A02C03
008-14-0832	PZ	CANDADO 70MM	A02C03
008-22-0014	P2	G-2 FLEXBEAN STEEL ROOF PANEL OF 24 G	J01000
008-22-0022	P2	G-2 FLEXBEAN STEEL SIDE WALL PANEL OF	J01000
008-22-0030	P2	8 OZ. WHITE TRANSLUCENT FIBERGLASS	J01000
008-22-0063	P2	304 SS FLEXBEAN ATBLOW OF GAS DUCT (J01000
008-22-0089	PZ	FLATSTOCK -44 X 120"	J01000
008-22-0097	MT	FLEXBEAN NEOPRENE CLOSURE STRIPS	J01000

9 PLANEAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS

Mantener un buen nivel de servicio logístico con una inversión alta de inventarios podría resultar relativamente fácil, pero esta forma de servicio estaría en contraposición con los objetivos de la función financiera que tiende a minimizar la inversión.

El planeamiento y control de inventario busca equilibrar la inversión y el servicio prestado al usuario. Para lo cual haremos uso de una herramienta de investigación muy valiosa “La Ley de Pareto”, que tiene la virtud de identificar y cuantificar los ítems más valioso dentro de cualquier inventario dado. Lo que permitirá realizar los controles más detallados e intensivos en los pocos artículos que afectan fuertemente la inversión de stock y controles más simples para los artículos de poco valor.

El sistema de información a plantearse proveerá a la Gerencia del Sistema Logístico La información cuantitativa y oportuna (Indicadores Logísticos), elaborada y organizada para evaluar el desempeño de la organización Logística y detectar los problemas y desviaciones para adoptar de inmediato medidas correctivas necesarias.

La formulación de los modelos de reposición que sean aplicables a la realidad de FUNSUR, se inicia con la ley de PARETO, entendimos que no es posible aplicar un mismo modelo para todos los materiales, por lo que concluida el desarrollo de este capítulo, se concluye que para los materiales “A”, se aplicará modelo ROP o de Punto de Pedido. Mientras que para los ítems que en su conjunto representan un pequeño valor de consumo total, materiales “B” y “C”, se propone el modelo de Ciclos de Revisión, (o modelo de Pierre Lebas). Mientras que para los materiales que se solicita sólo una vez al año es obvio que no desarrollará un modelo para cada caso, sino que se hará el aprovisionamiento a pedido.

Estas formulas, relativamente simples, ayudarán a la reposición de los stocks de tal forma que equilibren los costos logísticos y faciliten la reducción de los inventarios sin descuidar el nivel o factor de servicio.

9.1 REPOSICION POR NIVEL DE REPOSICION (“ROP”)

Este modelo permitirá reponer cada material, cada vez que haya llegado a un nivel de reposición (NR), ordenando la misma cantidad (Q) en cada reposición. Sin embargo, si el stock físico más los pedidos pendientes de un material se encontrará debajo del nivel de reposición, la cantidad a reponer será igual a Q más un factor de nivelación “q”, que permita alcanzar el nivel de reposición establecido para cada material. La frecuencia de los pedidos es variable en razón de las fluctuaciones de la demanda del consumo del material.

Este modelo generará el reporte mecanizado “Reaprovisionamiento automático de stocks por Nivel de Reposición”, el cual contendrá los materiales que deberán ser repuestos, previo análisis por la unidad de compras. A este modelo es el conocido como de Cantidad fija y tiempo Variable. CFTV.

Representación Gráfica

En el gráfico No.6 Se observa, lo siguiente.

NR	= Nivel de reposición (unidades)
Q	= Cantidad fija a reponer cada vez que llega al nivel de reposición (unidades)
SS	= Stock de seguridad (unidades)

- TA = Tiempo de aprovisionamiento (días/semanas/meses)
TC = Tasa de consumo (unidades/diarias, unidades/semanales, unidades mensuales).
PP = Pedidos Pendientes (unidades).

Definición de términos utilizados en el modelo

Nivel de Reposición (NR): Es el nivel de stock pre-establecido que define el momento en que se debe colocar un pedido de reposición.

Cantidad (Q): Cantidad fija que deberá ser aprovisionada, llegado al nivel de reposición.

Stock de Seguridad (SS): Stock destinado a absorber las posibles fluctuaciones de la demanda durante el período de aprovisionamiento o las posibles variaciones de este período. Este stock de seguridad deberá cubrir una demanda máxima razonable fijada como política de nivel de servicio o soporte logístico.

El stock de seguridad podrá ser considerado como una función de la desviación estándar de los consumos, ya que esta constituye un índice de variabilidad de la demanda o consumos con relación al consumo promedio, presentados en un período determinado.

Por lo tanto:

$$SS = f(\sigma \text{ consumos})$$

Tiempo de Reaprovisionamiento (TA): Es el tiempo transcurrido desde que se emite el Pedido de Compra del material hasta que la recepción de éstos en el almacén Pisco.

Tasa de Consumo (TC): Se obtiene al efectuar la siguiente operación:

$$TC = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Donde:

X_i = Consumo Diario/Semanal/Mensual en el día/semana/mes i

n = Número de días/semanas/meses considerados.

Pedidos Pendientes (PP): Pedidos u Ordenes de Compra en proceso o pendientes de atención.

Formula general de reposición de stocks

$$Q = 2 TC (TA) + SS - (Stock + PP)$$

Siempre que el (Stock + Pedidos Pendientes) < Nivel de Reposición; Si es mayor, la cantidad a reponer será igual a cero.

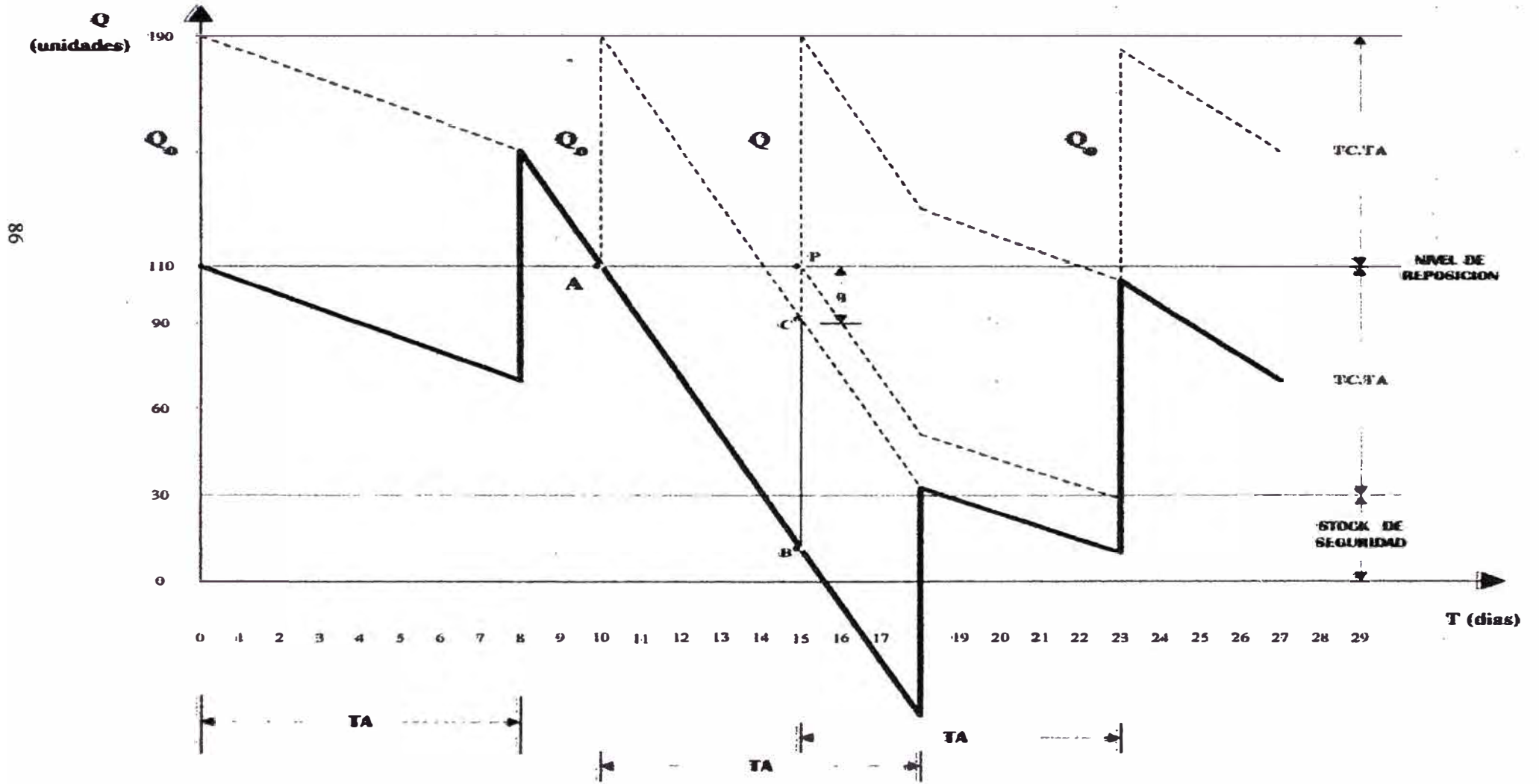
Demostración

En el gráfico N° 7, donde se ha provocado para cuestiones didácticas entre los días 7 y 18 una extrema aceleración del consumo en mas de diez veces del promedio que se venía registrando, se observa lo siguiente

a) Sea C un punto en el cual el (Stock + Pedidos Pendiente) es menor que el Nivel de Reposición.

GRAFICO N°07

REPRESENTACION GRAFICA DEL MODELO "ROP"



86

$$Q_o = TC \cdot TA$$

$$q = NR - (STOCK + PP)$$

$$Q = 2TC(TA) + SS - (STOCK + PP)$$

Sabemos también que en el punto A, se generó un pedido de reposición igual a QQ, el mismo que se encuentra "pendiente" aún, en el punto C, y que está representado por el segmento BC.

Por lo que, para alcanzar el Nivel de Reposición en el punto C, se requiere una cantidad igual a q, representado por el segmento PC.

De donde, se deduce que:

$$q = NR - (\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes}), \dots\dots\dots(1)$$

b) Si sabemos que: $NR = QQ + SS \dots\dots\dots(2)$

y que en este punto la cantidad a reponer es igual a:

$$Q_0 = TC \times TA, \dots\dots\dots(3)$$

Entonces, tendremos que en el punto C, la cantidad total a reponer será igual a:

$$Q = Q_0 + q \dots\dots\dots(\alpha)$$

Reemplazando (1), (2) y (3) en (α), tendremos que:

$$Q = TC \times TA + NR - (\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes})$$

$$Q = TC \times TA + QQ + SS - (\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes})$$

$$Q = TC \times TA + TC \times TA + SS - (\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes})$$

Por lo que se concluye:

$$Q = 2 TC \times TA + SS - (\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes})$$

En el punto A, se observa que el (Stock + Pedidos Pendientes) es igual al Nivel de Reposición, por lo que en este punto, la cantidad a reponer será igual a:

$$Q = Q_0$$

$$Q = TC \times TA$$

Parámetros utilizados en el modelo

Nivel De Reposición (NR)

$$NR = Q + SS$$

Stock de seguridad (SS)

$$SS = \alpha ds \times TA$$

Siendo :

ds = desviación estándar de los consumos

TA = Tiempo de Aprovisionamiento

$\alpha = 1 \text{ ó } 2$

Tiempo de reaprovisionamiento (TA)

Ver Los cuadros N° 28 y N° 29

9.2 REPOSICION POR CICLO DE REVISION ("L")

Este modelo establece que el tiempo del ciclo de abastecimiento está controlado por periodos fijos pre-establecidos, llamado ciclo de revisión (CR). La cantidad a reponer es variable, dependerá de las fluctuaciones de la demanda del consumo entre dos pedidos.

Este modelo generará el reporte mecanizado "Reaprovisionamiento automático de stocks por Ciclo de Revisión", el cuál contendrá los materiales que deberán ser repuestos, previo análisis por la unidad de Compras.

A este modelo se le conoce como Consumo Variable y Tiempo fijo (CVTF).

Representación gráfica

En el gráfico N° 8, se observa lo siguiente

Q	=	Cantidad a reponer cada vez que se revisa las existencias (unidades)
SS	=	Stock de seguridad (unidades)
TA	=	Tiempo de reaprovisionamiento (meses)
CR	=	Ciclo de Revisión. Es el tiempo que transcurre entre dos revisiones de los niveles de stock, en forma mecanizada (meses)
CM	=	Consumo Mensual Promedio (unidades)
PP	=	Pedidos Pendientes (unidades)

Formula general de reposición de stocks

$$Q = CM(TA+CR)+SS-(Stock + PP)$$

Siempre que el $(\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes}) < \text{CM} (\text{TA} + \text{CR}) + \text{SS}$; Si es mayor o igual, la cantidad a reponer será igual a cero.

Demostración

En el gráfico N° 8, se observa lo siguiente

a) Sea A un punto en el cual:

$$(\text{Stock} + \text{Pedidos Pendientes}) < \text{CM} (\text{TA} + \text{CR}) + \text{SS}.$$

Sabemos también que en el punto A, de acuerdo al modelo, corresponde el 2do. Ciclo de revisión (CR = 2 meses, mes 4), por lo que en ese momento se deberá generar un pedido de reposición Q_2 igual a:

$$Q_2 = \text{CM}(\text{TA} + \text{CR}) + \text{SS} - (\text{Stock} + \text{PP})$$

donde los Pedidos Pendientes = 0, en el punto A.

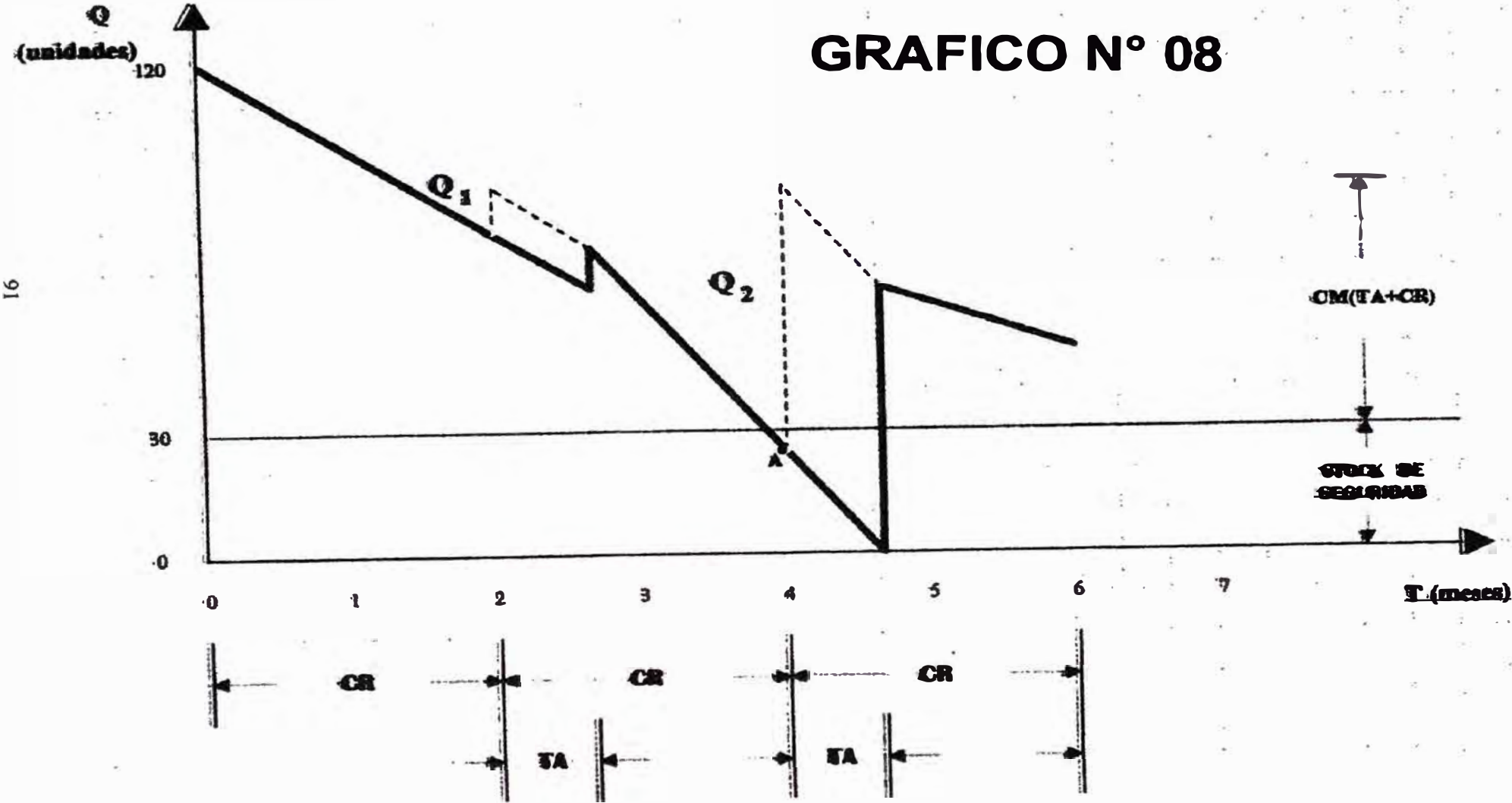
entonces: $Q_2 = \text{CM} (\text{TA} + \text{CR}) + \text{SS} - (\text{Stock})$

Parámetros utilizados en el modelo

a) **Ciclo de Revisión (CR)**

REPRESENTACION GRAFICO Y DEMOSTRACION DEL MODELO "L"

GRAFICO N° 08



CR = 2 (para los items adquiridos por Lima, y cuya posición de Pareto esté comprendida dentro del rango de [64, 462], vale decir, cuyo porcentaje de valor de consumo acumulado esté comprendido dentro del rango <90%, 99%>.

CR = 3 (para los items adquiridos por Lima, y cuya posición de Pareto sea mayor a 462), vale decir, cuyo porcentaje de valor de consumo acumulado sea mayor o igual al 99 %

CR= 4 (para los items adquiridos por Lima, bajo un proceso de importación, cualquiera fuese su posición de Pareto)

b) Stock de Seguridad (SS)

$$SS = d_s \times CR$$

Siendo :

Ds = desviación estándar de los consumos

CR = ciclo de revisión

9.3 SIMULACION DE LOS MODELOS DE REPOSICION

9.3.1 DISEÑO DE LOS MODELOS DE SIMULACION

En la formulación de los modelos de simulación se ha considerado lo siguiente

Modelo "ROP"

Para poder visualizar el comportamiento de este modelo, ha sido necesario crear un programa con el mismo comportamiento de un Kardex de almacén, a fin de simular los ingresos, demandas y consumos diarios posibles de un material determinado. En

este modelo se puede observar en que momento un ítem se encuentra en o debajo de su nivel de reposición, así como las Ordenes de Compra emitidas y su respectiva recepción, etc. (Ver Cuadros N°05, N°06, N°07 y N°08)

Modelo "L"

El diseño de este modelo muestra mes a mes, en un período determinado, todos los movimientos de un ítem: ingresos, demandas y consumos reales, cantidades a reponer, montos de adquisición, pedidos pendientes, etc.

Definición de Estrategias:

Como se mencionó al hacer una introspección inicial a la data existente, en los 6 meses de estudio de Enero a Junio, como se observa en el cuadro N° 16 y en el gráfico N° 12 (ley de Pareto) se observó que se tiene una gran concentración del valor de consumo de los materiales en pocos Items lo cual resumimos en el cuadro siguiente:

FUNSUR S.A

CUADRO N° 05

Código : 018-15-0409-1
 Descripción: DEARBORN B-133
 Precio Unitario: \$5.25
 posición de Pareto : 34
 Procedencia : Lima
 (adquisición)

FECHA 21/08/97
 Tasa de Consumo (TC): 8.333 KG/DIA
 Stock de Seguridad(SS) : 55.00
 Nivel de Reposición : 219.00
 Tiempo Aprov. : 19.68 días
 $Q = 2 (TC \times TA) + SS - (Stock \ Final + Pedido \ Pend.)$

SIMULACION DEL MODELO "ROP"
 (TIEMPO DE SIMULACION : 03 MESES)

Fecha de Mov.	Tipo de Mov.	Stock Inicial	Demanda	Consumos	Ingresos	Stock Final	DEC	Q a pedir	Pedidos Pendientes	Monto Adquisiciones US\$	Inventario Promedio US\$	Demanda Insatisfecha
01/09/98	S I	71.00	8.00	8.00	168.00	231.00	27.72	0.00	0.00	0.00	793.05	0.00
02/09/98	S	231.00	8.00	8.00	0.00	223.00	-	0.00	0.00	0.00	1192.20	0.00
03/09/98	S	223.00	8.00	8.00	0.00	215.00	-	168.00	0.00	882.00	1150.19	0.00
04/09/98	S	215.00	8.00	8.00	0.00	207.00	-	0.00	168.00	0.00	1108.17	0.00
05/09/98	S	207.00	8.00	8.00	0.00	199.00	-	0.00	168.00	0.00	1066.16	0.00
06/09/98	S	199.00	8.00	8.00	0.00	191.00	-	0.00	168.00	0.00	1024.14	0.00
07/09/98	S	191.00	8.00	8.00	0.00	183.00	-	0.00	168.00	0.00	982.12	0.00
08/09/98	S	183.00	8.00	8.00	0.00	175.00	-	0.00	168.00	0.00	940.11	0.00
09/09/98	S	175.00	8.00	8.00	0.00	167.00	-	0.00	168.00	0.00	898.09	0.00
10/09/98	S	167.00	8.00	8.00	0.00	159.00	-	0.00	168.00	0.00	856.08	0.00
11/09/98	S	159.00	8.00	8.00	0.00	151.00	-	0.00	168.00	0.00	814.06	0.00
12/09/98	S	151.00	8.00	8.00	0.00	143.00	-	0.00	168.00	0.00	772.04	0.00
13/09/98	S	143.00	8.00	8.00	0.00	135.00	-	0.00	168.00	0.00	730.03	0.00
14/09/98	S	135.00	8.00	8.00	0.00	127.00	-	0.00	168.00	0.00	688.01	0.00
15/09/98	S	127.00	8.00	8.00	0.00	119.00	-	0.00	168.00	0.00	646.00	0.00
16/09/98	S	119.00	8.00	8.00	0.00	111.00	-	0.00	168.00	0.00	603.98	0.00
17/09/98	S	111.00	8.00	8.00	0.00	103.00	-	0.00	168.00	0.00	561.96	0.00
18/09/98	S	103.00	8.00	8.00	0.00	95.00	-	0.00	168.00	0.00	519.95	0.00
19/09/98	S	95.00	8.00	8.00	0.00	87.00	-	0.00	168.00	0.00	477.93	0.00
20/09/98	S	87.00	8.00	8.00	0.00	79.00	-	0.00	168.00	0.00	435.92	0.00
21/09/98	S	79.00	8.00	8.00	0.00	71.00	-	0.00	168.00	0.00	393.90	0.00
22/09/98	S I	71.00	8.00	8.00	168.00	231.00	27.72	0.00	168.00	0.00	739.05	0.00
23/09/98	S	231.00	8.00	8.00	0.00	223.00	-	0.00	0.00	0.00	1192.20	0.00
24/09/98	S	223.00	8.00	8.00	0.00	215.00	-	168.00	0.00	882.00	1150.19	0.00
25/09/98	S	215.00	8.00	8.00	0.00	207.00	-	0.00	168.00	0.00	1108.17	0.00
26/09/98	S	207.00	8.00	8.00	0.00	199.00	-	0.00	168.00	0.00	1066.16	0.00
27/09/98	S	199.00	8.00	8.00	0.00	191.00	-	0.00	168.00	0.00	1024.14	0.00
28/09/98	S	191.00	8.00	8.00	0.00	183.00	-	0.00	168.00	0.00	982.12	0.00
29/09/98	S	183.00	8.00	8.00	0.00	175.00	-	0.00	168.00	0.00	940.11	0.00
30/09/98	S	175.00	8.00	8.00	0.00	167.00	-	0.00	168.00	0.00	898.09	0.00

PERIODO : Sep-98
 Factor de Servicio : 1
 Inventario Promedio : \$860.28
 Total Reabastecimiento: 2
 Monto Adquisiciones : \$1,764.67

FUNSUR S.A

CUADRO N° 06

Codigo : 017-06-0104-3
 Descripción: FAJA TRANSPORTADORA DE 12" X 93" SIN FIN DE POLIURETANO
 Precio Unitario: \$349.71
 posición de Pareto : 22
 Procedencia : Importado
 (adquisición)

FECHA 21/08/97
 Tasa de Consumo (TC): 0.213 PZ/DIA
 Stock de Seguridad(SS) : 14.00
 Nivel de Reposición : 27.00
 Tiempo Aprov. : 69.33 días
 Q = 2 (TC x TA) + SS - (Stock Final + Pedido Pend.)

SIMULACION DEL MODELO "ROP"
 (TIEMPO DE SIMULACION : 03 MESES)

Fecha de Mov.	Tipo de Mov.	Stock Inicial	Demanda	Consumos	Ingresos	Stock Final	DEC	Q a pedir	Pedidos Pendientes	Monto Adquisiciones US\$	Inventario Promedio US\$	Demanda Insatisfecha
01/07/97	-	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	14.08	36.00	0.00	12589.56	1049.13	0.00
02/07/97	-	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	-	0.00	36.00	0.00	1049.13	0.00
03/07/97	-	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	-	0.00	36.00	0.00	1049.13	0.00
04/07/97	-	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	-	0.00	36.00	0.00	1049.13	0.00
05/07/97	S	3.00	1.00	1.00	0.00	2.00	-	0.00	36.00	0.00	874.26	0.00
06/07/97	-	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	-	0.00	36.00	0.00	699.42	0.00
07/07/97	-	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	-	0.00	36.00	0.00	699.42	0.00
08/07/97	-	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	-	0.00	36.00	0.00	699.42	0.00
09/07/97	-	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	-	0.00	36.00	0.00	699.42	0.00
10/07/97	S	2.00	1.00	1.00	0.00	1.00	-	0.00	36.00	0.00	524.56	0.00
11/07/97	-	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-	0.00	36.00	0.00	349.71	0.00
12/07/97	-	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-	0.00	36.00	0.00	349.71	0.00
13/07/97	-	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-	0.00	36.00	0.00	349.71	0.00
14/07/97	-	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-	0.00	36.00	0.00	349.71	0.00
15/07/97	S	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	174.85	0.00
16/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
17/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
18/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
19/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
20/07/97	-	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	1.00
21/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
22/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
23/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
24/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
25/07/97	-	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	1.00
26/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
27/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
28/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
29/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
30/07/97	-	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	1.00
31/07/97	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00

PERIODO : Jul-98
 Factor de Servicio : 0.9
 Inventario Promedio : \$338.42
 Total Reabastecimientos. : 1
 Monto Adquisiciones : \$12,689.39

FUNSUR S.A

CUADRO N° 07

Codigo : 041-03-0206-1

FECHA 21/06/97

Descripción: BOTIN DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO

Tasa de Consumo (TC): 0.633 PZ/DIA

Precio Unitario: \$33.45

Stock de Seguridad(SS) : 3.00

posición de Pareto : 54

Nivel de Reposición : 16.00

Procedencia : LIMA

Tiempo Aprov. : 18.44 Dias

(adquisición)

Q = 2 (TC x TA) + SS - (Stock Final + Pedido Pend.)

**SIMULACION DEL MODELO "ROP"
(TIEMPO DE SIMULACION : 03 MESES)**

Fecha de Mov.	Tipo de Mov.	Stock Inicial	Demanda	Consumos	Ingresos	Stock Final	DEC	Q a pedir	Pedidos Pendientes	Monto Adquisiciones US\$	Inventario Promedio US\$	Demanda Insatisfecha
01/08/98	-	32.00	0.00	0.00	0.00	32.00	-	0.00	0.00	0.00	1070.40	0.00
02/08/98	-	32.00	0.00	0.00	0.00	32.00	-	0.00	0.00	0.00	1070.40	0.00
03/08/98	S	32.00	1.00	1.00	0.00	31.00	-	0.00	0.00	0.00	1036.95	0.00
04/08/98	-	31.00	0.00	0.00	0.00	31.00	-	0.00	0.00	0.00	1036.95	0.00
05/08/98	S	31.00	1.00	1.00	0.00	30.00	-	0.00	0.00	0.00	1003.50	0.00
06/08/98	-	30.00	0.00	0.00	0.00	30.00	-	0.00	0.00	0.00	1003.50	0.00
07/08/98	S	30.00	1.00	1.00	0.00	29.00	-	0.00	0.00	0.00	970.05	0.00
08/08/98	-	29.00	0.00	0.00	0.00	29.00	-	0.00	0.00	0.00	970.05	0.00
09/08/98	S	29.00	1.00	1.00	0.00	28.00	-	0.00	0.00	0.00	936.60	0.00
10/08/98	-	28.00	0.00	0.00	0.00	28.00	-	0.00	0.00	0.00	936.60	0.00
11/08/98	S	28.00	1.00	1.00	0.00	27.00	-	0.00	0.00	0.00	903.15	0.00
12/08/98	-	27.00	0.00	0.00	0.00	27.00	-	0.00	0.00	0.00	903.15	0.00
13/08/98	S	27.00	1.00	1.00	0.00	26.00	-	0.00	0.00	0.00	869.70	0.00
14/08/98	-	26.00	0.00	0.00	0.00	26.00	-	0.00	0.00	0.00	869.70	0.00
15/08/98	-	26.00	0.00	0.00	0.00	26.00	-	0.00	0.00	0.00	869.70	0.00
16/08/98	S	26.00	1.00	1.00	0.00	25.00	-	0.00	0.00	0.00	836.25	0.00
17/08/98	-	25.00	0.00	0.00	0.00	25.00	-	0.00	0.00	0.00	836.25	0.00
18/08/98	S	25.00	1.00	1.00	0.00	24.00	-	0.00	0.00	0.00	802.80	0.00
19/08/98	-	24.00	0.00	0.00	0.00	24.00	-	0.00	0.00	0.00	802.80	0.00
20/08/98	S	24.00	1.00	1.00	0.00	23.00	-	0.00	0.00	0.00	769.35	1.00
21/08/98	-	23.00	0.00	0.00	0.00	23.00	-	0.00	0.00	0.00	769.35	0.00
22/08/98	S	23.00	1.00	1.00	0.00	22.00	-	0.00	0.00	0.00	735.90	0.00
23/08/98	-	22.00	0.00	0.00	0.00	22.00	-	0.00	0.00	0.00	735.90	0.00
24/08/98	-	22.00	0.00	0.00	0.00	22.00	-	0.00	0.00	0.00	735.90	0.00
25/08/98	S	22.00	1.00	1.00	0.00	21.00	-	0.00	0.00	0.00	702.45	1.00
26/08/98	-	21.00	0.00	0.00	0.00	21.00	-	0.00	0.00	0.00	702.45	0.00
27/08/98	S	21.00	1.00	1.00	0.00	20.00	-	0.00	0.00	0.00	669.00	0.00
28/08/98	-	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00	-	0.00	0.00	0.00	669.00	0.00
29/08/98	S	20.00	1.00	1.00	0.00	19.00	-	0.00	0.00	0.00	635.55	0.00
30/08/98	-	19.00	0.00	0.00	0.00	19.00	-	0.00	0.00	0.00	635.55	1.00
31/08/98	S	19.00	1.00	1.00	0.00	18.00	-	0.00	0.00	0.00	602.10	0.00

PERIODO : Ago-98
 Factor de Servicio : 1
 Inventario Promedio \$856.64
 Total Reabastecimientos 0
 Monto Adquisiciones \$0.00

FUNSUR S.A

CUADRO N° 08

Codigo : 028-12-2109-1
 Descripción: GAS PROPANO GLP 55/45 GRANEL
 Precio Unitario: \$1.07
 posición de Pareto : 17
 Procedencia : Pisco
 (adquisición)

FECHA 21/08/97
 Tasa de Consumo (TC): 110.076 PZ/DIA
 Stock de Seguridad(SS) : 263.00
 Nivel de Reposición : 483.00
 Tiempo Aprov. : 2.00 Dias
 $Q = 2 (TC \times TA) + SS - \{ Stock\ Final + Pedido\ Pend. \}$

**SIMULACION DEL MODELO "ROP"
 (TIEMPO DE SIMULACION : 03 MESES)**

Fecha de Mov.	Tipo de Mov.	Stock Inicial	Demanda	Consumos	Ingresos	Stock Final	DEC	Q a pedir	Pedidos Pendientes	Monto Adquisiciones US\$	Inventario Promedio US\$	Demanda Insatisfecha
01/08/98	S	324.00	203.00	203.00	0.00	121.00	-	0.00	379.00	0.00	237.80	0.00
02/08/98	S I	121.00	53.00	53.00	379.00	447.00	4.06	0.00	379.00	0.00	303.53	0.00
03/08/98	S	447.00	123.00	123.00	0.00	324.00	-	379.00	0.00	405.53	412.02	0.00
04/08/98	S	324.00	127.00	127.00	0.00	197.00	-	0.00	379.00	0.00	278.42	0.00
05/08/98	S I	197.00	58.00	58.00	379.00	518.00	4.71	0.00	379.00	0.00	382.09	0.00
06/08/98	S	518.00	142.00	142.00	0.00	376.00	-	327.00	0.00	349.89	477.75	0.00
07/08/98	S	376.00	15.00	15.00	0.00	361.00	-	0.00	327.00	0.00	393.85	0.00
08/08/98	S I	361.00	71.00	71.00	327.00	617.00	5.61	0.00	327.00	0.00	522.64	0.00
09/08/98	S	617.00	103.00	103.00	0.00	514.00	-	0.00	0.00	0.00	604.40	0.00
10/08/98	S	514.00	60.00	60.00	0.00	454.00	-	249.00	0.00	266.43	517.29	0.00
11/08/98	S	454.00	270.00	270.00	0.00	184.00	-	270.00	249.00	288.90	340.94	0.00
12/08/98	S I	184.00	223.00	184.00	249.00	249.00	2.26	0.00	519.00	0.00	231.39	0.00
13/08/98	S I	249.00	107.00	107.00	270.00	412.00	3.74	0.00	270.00	0.00	353.23	0.00
14/08/98	S	412.00	185.00	185.00	0.00	227.00	-	476.00	0.00	509.32	341.48	0.00
15/08/98	S	227.00	97.00	97.00	0.00	130.00	-	0.00	476.00	0.00	190.78	0.00
16/08/98	S I	130.00	71.00	71.00	476.00	535.00	4.86	0.00	476.00	0.00	355.37	0.00
17/08/98	S	535.00	102.00	102.00	0.00	433.00	-	270.00	0.00	288.90	517.29	0.00
18/08/98	S	433.00	40.00	40.00	0.00	393.00	-	0.00	270.00	0.00	441.41	0.00
19/08/98	S I	393.00	218.00	218.00	270.00	445.00	4.04	0.00	270.00	0.00	447.82	0.00
20/08/98	S	445.00	158.00	158.00	0.00	287.00	-	416.00	0.00	445.12	391.17	1.00
21/08/98	S	287.00	119.00	119.00	0.00	168.00	-	0.00	416.00	0.00	243.15	0.00
22/08/98	S I	168.00	67.00	67.00	416.00	517.00	4.70	0.00	416.00	0.00	366.06	0.00
23/08/98	S	517.00	106.00	106.00	0.00	411.00	-	292.00	0.00	312.44	495.92	0.00
24/08/98	S	411.00	105.00	105.00	0.00	306.00	-	0.00	292.00	0.00	383.16	0.00
25/08/98	S I	306.00	124.00	124.00	292.00	474.00	4.31	0.00	292.00	0.00	416.83	1.00
26/08/98	S	474.00	118.00	118.00	0.00	356.00	-	347.00	0.00	371.29	443.55	0.00
27/08/98	S	356.00	89.00	89.00	0.00	267.00	-	0.00	347.00	0.00	332.93	0.00
28/08/98	S I	267.00	123.00	123.00	347.00	491.00	4.46	0.00	347.00	0.00	405.07	0.00
29/08/98	S	491.00	85.00	85.00	0.00	406.00	-	297.00	0.00	317.79	479.35	0.00
30/08/98	S	406.00	108.00	108.00	0.00	288.00	-	0.00	279.00	0.00	376.21	1.00

PERIODO : Ago-98
 Factor de Servicio 1
 Inventario Promedio \$856.64
 Total Reabastecimientos. 0
 Monto Adquisiciones : \$0.00

LEY DE PARETO

VALOR DE CONSUMO DE MATERIALES

CLASIFICACION PARETO	N° ítem	Valor Consumo (US\$) 6 MESES DE ESTUDIO	Valor de Consumo Acumulado (US\$)
A (05%)	Del 1 al 63	Mayor a 3,389.72	Menor al 90%
B(31%)	Del 64 al 462	desde 133.05 hasta 3,347.93	Mayor o igual al 90%, y menor al 99%
C(64%)	Del 463 al 1272	menor a 133.05	Mayor o igual al 99%

Por lo tanto pertenecerán a la estrategia ROP, en principio los que se encuentren en la clase “A” de Pareto, mientras los que estén en la “B” y “C” se repondrán por el modelo de Ciclos de Revisión (Estrategia L). Por otro lado los ítems considerados por su importancia operativa (no necesariamente económica) **críticos** estarán incluidos en la Estrategia de los INSURANCE, la criticidad de los cuales debe ser definida por el área de mantenimiento y ser repuestos automáticamente cada vez que salga uno de almacén. También se mencionó a los ítems de la estrategia FORECAST, los cuales pueden estar en cual lugar de la clasificación PARETO, pero que tienen otro tratamiento, generalmente por outsourcing (tercerización),

El tamaño de la muestra correspondiente es de 12 items.

El indicador Días Equivalentes de Consumo (DEC), ha sido calculado al inicio del período de estudio (si el stock físico final es mayor a cero) y cada vez que ocurre una recepción de material.

Modelo "L"

Los items que serán considerados para la implementación del modelo, son aquellos items que pertenecen a la estrategia "L" y que presentan un coeficiente de variación menor o igual a 0.70

Se ha considerado los siguientes tipos de demanda:

Cuando la Demanda Mensual es una cantidad constante, e igual al Consumo Mensual Promedio.

Cuando la Demanda Mensual es variable.

El período de estudio para la simulación es de catorce (14) meses.

Los ciclos de revisión tienen como punto de partida el 31 de Enero de 1,997.

El tamaño de la muestra correspondiente es de 9 items.

Se ha asumido que todo ingreso de material se efectiviza al cierre del mes en que debe ser recepcionado, mientras que las demandas de material se producen a comienzo de cada mes, para efectos del cálculo del factor de servicio.

contratos anuales de aprovisionamiento, con lo que se obtienen enormes beneficios en cuanto al aseguramiento del servicio a operaciones y grandes beneficios económicos producto de los descuentos por cantidad. Y finalmente estas las compras a pedido o ORDEN ON REQUEST (OOR), los cuales por ser materiales no codificados o que se solicitan una o mes veces al año, no requieren de un modelo matemático para cada uno, sino es de responsabilidad del usuario hacer el pedido con la debida anticipación para su compra directa.

9.3.2 CONSIDERACIONES PARA LA SIMULACION DE LOS MODELOS

Modelo "ROP"

Los ítems que serán considerado para la implementación del modelo, son aquellos items que pertenecen a la estrategia "ROP" y que presentan un coeficiente de variación menor o igual 0.70

Se ha considerado los siguientes tipos de demanda:

Cuando la demanda es diaria e igual a una cantidad constante, cuyo valor está dado por una tasa de consumo igual al Consumo Mensual Promedio dividido entre treinta días.

Cuando la demanda es diaria y variable.

Si la demanda diaria es menor que la unidad, esta se irá acumulando día a día (Para dichos días la demanda será igual a cero (0)), hasta que la misma llegue a ser mayor o igual a 1.

El período de estudio para la simulación es de tres (03) meses.

El indicador Meses Equivalentes de Consumo (MEC), ha sido calculado al inicio del período de estudio (si el stock físico final es mayor a cero) y cada vez que ocurre una recepción de material.

9.3.3 FACTORES DE EVALUACION

Cada modelo es posible de ser evaluado por estrategia de reaprovisionamiento y ítem. Los factores considerados a nivel de ítem y total son los siguientes

Factor de Servicio: Entendiéndose sobre este término la relación existente entre el número de veces en que el almacén atendió la totalidad del requerimiento del ítem, entre el número de veces requerido.

Total de Reabastecimientos: Es el número de reposiciones que se efectúan a lo largo del período en que se está simulando cada ítem. Se considera reposición cuando al revisar sus existencias se encuentra en o debajo del nivel de reposición o de reordenamiento.

Total Monto de Adquisiciones: Se obtiene al multiplicar la cantidad a pedir por su precio unitario (en dólares).

Inventario Promedio: Se obtiene al promediar los inventarios promedios (\$) diarios o mensuales en el período de simulación.

Días o Meses Equivalentes de Consumo: Se obtiene al dividir el Inventario Final (unidades) entre la Tasa de consumo (unidades/diarias, unidades/semanales, unidades/mensuales).

9.3.4 METODOLOGIA DE EVALUACION DE LOS MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS

Obtenidos los resultados de las diferentes alternativas planteadas, para cada estrategia se procederá a observar el comportamiento de dichas alternativas a través de los factores de evaluación, con la finalidad de mejorar el balance existente entre los diferentes factores de evaluación considerados.

- Si el factor de servicio es muy bajo, se pueden hacer las modificaciones necesarias en la fórmula para elevar el factor, sin elevar significativamente el inventario, siendo necesario volver a correr el programa y ver si se obtiene el efecto deseado, y en que medida nos acercamos a los objetivos planteados.
- Un importante factor a ser considerado es el monto de adquisiciones, así como los inventarios promedios mensuales (\$), los cuáles deben ser comparados entre alternativas, ya que un incremento en el monto de compra, redundarán en el corto plazo en los inventarios promedios (\$) y también, necesariamente en el factor de servicio.
- También se deberá considerar, la capacidad de la unidad de Compras disponible, dado que si la alternativa considerada, optimiza la cantidad en inventario y el monto de compra a través de un mayor número de O/C en la unidad de tiempo, esta optimización se verá limitada por el personal y los tiempos necesarios para poder colocar las Ordenes de Compra programadas en los períodos necesarios. Tal vez esta solución sea solo una buena intención, pero no realizable por las restricciones del personal disponible.

9.3.5 RESULTADOS DE LA SIMULACION

En los cuadros siguientes pueden observarse los resultados obtenidos de la simulación practicada.

Cuadro No. 09 : Modelo "ROP" - Demanda constante

Cuadro No. 10 : Modelo "ROP" - Demanda aleatoria

Cuadro No. 11 : Modelo "L" - Demanda constante

Cuadro No. 12 : Modelo "L" - Demanda aleatoria

9.3.6 CONCLUSIONES DE LAS SIMULACIONES

Los modelos propuestos para ambas estrategias han sido seleccionadas, previo análisis y evaluación de los resultados de las alternativas formuladas.

La simulación efectuada contempla dos tipos de demanda:

Demanda Constante

Demanda Aleatoria

Sin embargo sólo se han emitido las conclusiones y recomendaciones correspondientes cuando la demanda es constante.

Modelo "ROP"

Implementar la alternativa 2, por las siguientes conclusiones

- Se observa un factor de servicio ligeramente mayor que el de la alternativa 1, dado que cuenta con el doble de stock de seguridad.
- El monto del inventario promedio total de la muestra de la alternativa 2, es un 22.37% mayor que la alternativa 1, al contar con mayor stock de seguridad;

CUADRO N° 09

MODELO ROP

CASO DEMANDA CONSTANTE

ALTERNATIVA 1: Si el Stock de Seguridad = ds x TA

ALTERNATIVA 2: Si el Stock de Seguridad = 2ds x TA

No.	Item	Factores de Evaluación	Factor Servicio	Inventario Promedio (\$)	Total Reabast.	Monto Adquisición (\$)
1	017-06-0104-3	Faja Transportadora de 12" x 93" sin fin				
	Alternativa 1		0.90	3,367.81	1	10,141.45
	Alternativa 2		0.90	4,230.67	1	12,589.39
2	018-15-0409-1	Dearborn B-133				
	Alternativa 1		1.00	1,013.98	4	3,524.09
	Alternativa 2		1.00	1,211.67	4	3,518.84
3	018-15-0458-1	Dearborn M-45				
	Alternativa 1		1.00	1,070.32	5	4,914.00
	Alternativa 2		1.00	1,521.24	5	5,161.50
4	028-03-0203-1	Kerosene Industrial Diesel N° 1				
	Alternativa 1		0.88	13,112.17	25	417,003.84
	Alternativa 2		1.00	16,591.76	26	433,684.00
5	028-04-0053-1	Petroleo Diesel N° 2				
	Alternativa 1		0.98	374.83	8	5,435.79
	Alternativa 2		1.00	397.40	8	5,435.79
6	028-12-2083-1	Gas Propano Cil x 45 Kgr				
	Alternativa 1		0.86	108.48	27	2,921.59
	Alternativa 2		0.86	115.90	27	3,163.73
7	028-12-2109-1	Gas Propano GLP 55/45 Granel				
	Alternativa 1		1.00	348.89	28	9,780.44
	Alternativa 2		1.00	471.00	28	9,802.89
8	039-02-0078-1	Acetileno en Cilindro				
	Alternativa 1		0.86	62.98	27	1,716.38
	Alternativa 2		1.00	85.05	28	1,866.28
9	039-02-0128-1	Oxigeno Industrial				
	Alternativa 1		0.68	110.73	30	5,077.78
	Alternativa 2		0.84	119.40	30	5,308.18
10	040-02-0273-1	Tubo Fo. Negro 1/4 x 3.20 mt. c/rosca				
	Alternativa 1		0.99	389.15	8	3,574.57
	Alternativa 2		0.99	548.87	8	3,759.39
11	041-03-0206-1	Botin de Seguridad con Puntera de Acero				
	Alternativa 1		1.00	856.50	2	802.69
	Alternativa 2		1.00	891.40	2	802.69
12	189-30-0700-1	Grapa Litografiada Dicolor				
	Alternativa 1		1.00	3,248.53	0	-
	Alternativa 2		1.00	3,248.53	1	1,189.75

CUADRO N° 10

MODELO ROP

CASO: DEMANDA ALEATORIA

ALTERNATIVA 1 : Si el stock de Seguridad = ds x TA

ALTERNATIVA 2 : Si el stock de Seguridad = 2ds x TA

No.	Item	Factor de Evaluación	Factor Servicio	Inventario Promedio (\$)	Total Reabast.	Monto Adquisición (\$)
1	017-06-0104-3	Faja Transportadora de 12" x 93" sin fin				
	Alternativa 1		0.92	3,375.42	1	10,141.45
	Alternativa 2		0.92	4,238.28	1	12,589.39
2	018-15-0409-1	Dearborn B-133				
	Alternativa 1		1.00	1,008.10	4	3,539.85
	Alternativa 2		1.00	1,144.42	4	3,597.62
3	018-15-0458-1	Dearborn M-45				
	Alternativa 1		1.00	1,073.89	5	4,770.00
	Alternativa 2		1.00	1,533.82	5	5,071.50
4	028-03-0203-1	Kerosene Industrial Diesel N° 1				
	Alternativa 1					
	Alternativa 2					
5	028-04-0053-1	Petroleo Diesel N° 2				
	Alternativa 1		0.97	371.04	8	5,435.79
	Alternativa 2		0.98	407.70	7	4,756.32
6	028-12-2083-1	Gas Propano Cil x 45 Kgr				
	Alternativa 1		0.76	106.61	26	2,865.22
	Alternativa 2		0.88	115.93	27	3,042.02
7	028-12-2109-1	Gas Propano GLP 55/45 Granel				
	Alternativa 1		0.93	381.40	25	8,155.89
	Alternativa 2		0.98	476.86	28	9,741.97
8	039-02-0078-1	Acetileno en Cilindro				
	Alternativa 1		0.93	67.86	26	1,484.03
	Alternativa 2		0.97	92.55	26	1,596.45
9	039-02-0128-1	Oxigeno Industrial				
	Alternativa 1		0.75	111.95	30	5,051.19
	Alternativa 2		0.80	123.60	30	5,217.79
10	040-02-0273-1	Tubo Fo. Negro 1/4 x 3.20 mt. c/rosca				
	Alternativa 1		0.98	408.84	7	3,231.03
	Alternativa 2		1.00	523.44	8	3,892.02
11	041-03-0206-1	Botin de Seguridad con Puntera de Acero				
	Alternativa 1		1.00	882.31	1	401.35
	Alternativa 2		1.00	908.48	2	802.69
12	189-30-0700-1	Grapa Litografiada Bicolor				
	Alternativa 1		1.00	3,235.60	0	-
	Alternativa 2		1.00	3,313.20	1	1,189.75

CUADRO N° 11

MODELO "L"

ALTERNATIVA 1: $SI Q = 2CM (TA+CR) + SS - (STOCK+PP)$

ALTERNATIVA 2: $SI Q = CM (TA+CR) + SS - (STOCK+PP)$

No.	Item	Factores de Evaluación	Factor Servicio	Inventario Promedio (\$)	Total Reabast.	Monto Adquis. (\$)
1	003-02-0369-1	Lija de Fierro N° 60-2"				
	Alternativa 1		1.00	40.92	3.00	157.88
	Alternativa 2		1.00	25.42	5.00	128.04
2	003-04-0656-1	Disco Corte 1/8"x7/8"x7"				
	Alternativa 1		0.93	266.33	4.00	1,328.21
	Alternativa 2		0.93	153.99	7.00	1,138.11
3	013-02-1654-1	Pemo Acero HC 1/2"x3" C/T				
	Alternativa 1		0.88	13.14	3.00	48.66
	Alternativa 2		0.88	8.28	5.00	40.29
4	013-02-6125-1	Pemo Fo. 1/4"x1/2" C/T				
	Alternativa 1		0.88	0.99	3.00	3.37
	Alternativa 2		0.88	0.65	5.00	2.80
5	014-01-3007-1	Empaquetadura Grafitada P/Alta Temp.				
	Alternativa 1		0.93	1,918.28	4.00	9,307.85
	Alternativa 2		0.93	1,169.08	7.00	7,988.12
6	031-06-0502-1	Brocha Nylon 1"				
	Alternativa 1		1.00	8.89	3.00	32.50
	Alternativa 2		1.00	5.80	5.00	28.67
7	041-10-6188-1	Trapo Industrial				
	Alternativa 1		0.88	442.31	4.00	2,188.77
	Alternativa 2		0.88	233.12	7.00	1,851.83
8	159-90-0505-1	Impeller (Ollas 20 y 50 TN.)				
	Alternativa 1		0.88	1,710.00	3.00	6,175.00
	Alternativa 2		0.88	909.29	6.00	5,700.00
9	198-20-0305-1	161-623 Filter Fuel				
	Alternativa 1		1.00	172.07	-	-
	Alternativa 2		1.00	166.86	-	-

CUADRO N° 12

CASO: DEMANDA ALEATORIA

ALTERNATIVA 1: SI $Q = 2CM (TA+CR) + SS - (STOCK+PP)$

ALTERNATIVA 2: SI $Q = CM (TA+CR) + SS - (STOCK+PP)$

No.	Item	Factores de Evaluación	Factor Servicio	Inventario Promedio (\$)	Total Reabast.	Monto Adquis. (\$)
1	003-02-0369-1	Lija de Fierro N° 60-2"				
	Alternativa 1		1.00	81.89	3	139.44
	Alternativa 2		1.00	40.50	5	123.16
2	003-04-0656-1	Disco Corte 1/8"x7/8"x7"				
	Alternativa 1		0.93	333.32	4	1,409.33
	Alternativa 2		0.93	223.06	7	1,219.22
3	013-02-1654-1	Pemo Acero HC 1/2"x3" C/T				
	Alternativa 1		0.86	17.59	3	54.07
	Alternativa 2		0.86	13.18	5	45.70
4	013-02-6125-1	Pemo Fo. 1/4"x1/2" C/T				
	Alternativa 1		0.93	0.95	3	3.45
	Alternativa 2		0.93	0.66	5	2.88
5	014-01-3007-1	Empaquetadura Grafitada P/Alta Temp.				
	Alternativa 1		1	2,020.15	4	9,153.46
	Alternativa 2		1	1,194.18	7	7,833.73
6	031-06-0502-1	Brocha Nylon 1"				
	Alternativa 1		1	8.99	3	32.50
	Alternativa 2		0.93	5.83	5	26.67
7	041-10-6188-1	Trapo Industrial				
	Alternativa 1		0.86	451.24	4	2,090.04
	Alternativa 2		0.86	239.46	7	1,752.90
8	159-90-0505-1	Impeller (Ollas 20 y 50 TN.)				
	Alternativa 1		0.79	1,710.00	3	6,270.00
	Alternativa 2		0.71	895.71	6	5,795.00
9	198-20-0305-1	161-623 Filter Fuel				
	Alternativa 1		1	151.96	1	83.43
	Alternativa 2		1	151.96	1	31.29

consecuentemente, el indicador DEC para la alternativa recomendada presenta mayor cobertura de stock.

- El número total de reabastecimientos es el 1.8 % mayor que la alternativa 1, lo que significa que la unidad de compras no se verá afectada con mayor carga de trabajo.
- El monto total de adquisición de la muestra, es 4.6 % mayor que la alternativa 1.

Modelo "L"

Implementar la alternativa 2, por las siguientes conclusiones

- El factor de servicio en ambas alternativas es el mismo.
- El monto del inventario promedio total de la muestra, es un 41.53 % menor que la alternativa 1, por lo que el indicador MEC ofrece menor cobertura de stock.
- El número total de reabastecimientos de la muestra es un 42.55 % mayor que la alternativa 1.
- El monto total de adquisición de la muestra, es un 12.29 % menor que la alternativa 1.

10 ADMINISTRACION DE ACTIVOS FIJOS

El objetivo de la administración patrimonial es establecer y dar a conocer al personal de FUNSUR, los procedimientos y normas que guiaran el pensamiento y acción de quienes estén involucrados en la codificación, catalogación y actualización de Catalogo de Activo Fijos y tiene por objetivos:

- Sentar las bases para un efectivo control físico de los Activos Fijos.
- Sentar las bases para una adecuada acumulación de costos de mantenimiento de los Activos fijos.
- Sentar las bases para un adecuado control contable que incluya la facilitación de los procesos de depreciación y revaloración de los Activos Fijos.
- Sentar las bases para una adecuada administración de los Activos Fijos.

10.1 DEFINICION DE ACTIVOS FIJOS

El termino de Activo Fijo será utilizado para denominar a los bienes adquiridos o construidos por FUNSUR, sujetos a control y que reúnan los siguientes atributos recurrentes:

- Tiene una vida útil estimada mayor a un año y son de naturaleza permanente, esta característica los diferencia de los materiales cuya existencia se renuevan a lo largo del año.
- Se adquieren para el uso en las operaciones de FUNSUR, sin la intención de venderlos hasta que termine su vida útil.
- Se usan repetitivamente en las actividades operativas y de servicios y no se incorporan en el producto final.
- Tiene un valor económico significativo y están sujetas a depreciación, con excepción de los terrenos.
- Incidentalmente, mencionaremos que el Valor de Activo fijo está constituido por los siguientes rubros.
 - Precio o factura

- Cargos por flete
- Costo de manipuleo
- Derecho de aduana
- Cargos por instalación
- Costo de diseño e ingeniería, honorarios por servicios técnicos en relación con el Activo Fijo específico
- Comisión de agente
- Costo de ensamblado, tales como mano de obra y ensamblado
- Costo necesario para poner en marcha el Activo Fijo – commissioning

10.2 CODIFICACION DE ACTIVO FIJO

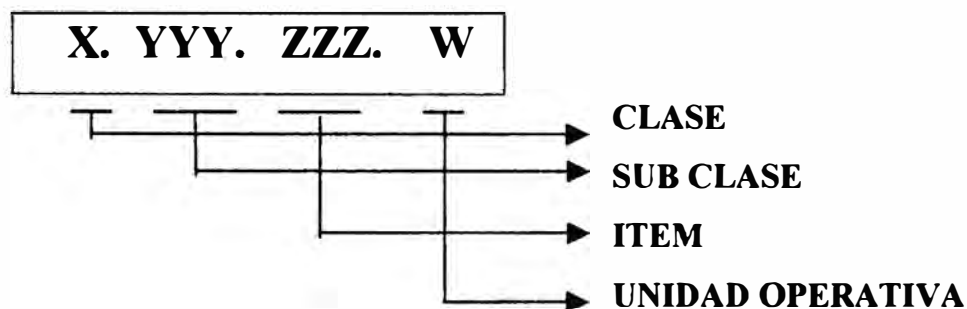
Es el proceso de identificación, clasificación, descripción y simbolización de los bienes capitalizables de FUNSUR y que son utilizados en procesos de fundición y refinación y en los demás servicios relacionados con la producción del estaño refinado.

Un buen sistema de codificación de Activos Fijos es la piedra angular para:

- Ejercitar el control físicos de estos bienes a través de los centros de responsabilidad y los inventarios físicos.
- Facilitar los procesos y controles contables y así potenciar su información con miras a utilizadas por los usuarios operativos y administrativos.
- Inicializar el Sistema de Administración de Activos Fijos.
- Facilitar el monitoreo del Activo Fijo durante un proceso de adquisición y recepción.
- Facilitar la planificación del mantenimiento de Activos Fijos, así como la acumulación de gastos imputables a cada uno de ellos.

10.3 ESTRUCTURA DE CODIFICACION DE LOS ACTIVOS FIJOS

La estructura de codificación, agrupa a todos los Activos Fijos de FUNSUR, actuales y futuros, en tres niveles que van de lo genérico a los específicos. Estos niveles son: Clase, Sub-Clase e Item, tal como lo graficaremos a continuación:



CLASE

Es el primer nivel de clasificación de los Activos Fijos y en nuestra gráfica de la estructura de codificación esta simbolizada por la variable "X", la formación de conjunto de Activos Fijos por clases se ha establecido teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Las practicas aceptadas con más fuerza en la industria minera -metalúrgica internacional y también en el Perú.
- El Plan Contable General Revisado del Perú, que ha generado disposiciones legales vigentes para el tratamiento de cuentas y divisionarias de los bienes de capital.

Tomando en cuenta estos dos criterios, se han establecidos ocho clases que actúan como bisagra tanto para su despliegue en la codificación técnica así como también para el despliegue de la codificación contable.

Las ocho clases conformadas con los criterios anteriores son:

1. TERRENOS
2. EDIFICIOS Y CONTRUCCIONES

3. MAQUINARIAS Y EQUIPOS
4. UNIDADES DE TRANSPORTE
5. MUEBLE, ENSERES Y EQUIPOS DE OFICINA
6. HERRAMIENTA Y MAQUINARIA HERRAMIENTA
7. UNIDADES POR RECIBIR
8. TRABAJOS EN CURSO

DEFINICION DE LAS CLASES DE ACTIVO FIJO

A continuación definiremos el conjunto de bienes duraderos y capitalizables que posee FUNSUR, para su utilización en las operaciones regulares de fundición y refinación de estaño:

CLASE 1 – TERRENOS

En esta primera clase, esta conformado por terrenos rústicos, industriales y urbano.

CLASE 2- EDIFICIOS Y OTRAS CONTRUCCIONES

Esta constituida por activos fijos como plantas, edificios y similares adquiridos o construidos, para propósitos de refinación de estaño, servicios auxiliares directos e indirectos, relacionados con la producción de estaño refinado o de construcciones para propósitos de habitabilidad como el Residencial de Pisco.

Están comprendidos en esta clase:

- Edificios de oficinas localizadas en la planta industrial o en la ciudad de Pisco.
- Edificios de beneficio como: edificios de fundición y refinación.
- Edificios de facilidades directas, tales como: talleres de mantenimiento, almacenes, laboratorios, comunicaciones, casa de generación eléctrica, subestación eléctrica, planta de tratamiento de agua, etc.
- Edificios de facilidades indirectas, entre los que podemos citar: baños, vestuarios, comedor, cocina, residencial Pisco, etc.

- Obras de infraestructura tales como: pistas y caminos de acceso y cerco perimetral vivo.

CLASE 3 – MAQUINAS Y EQUIPOS

En esta clase se incluyen a los bienes que son utilizados directa o indirectamente en la producción tales como: alimentadores, dosificadores, analizadores de gases, bombas, centrífugas, compresoras, contenedores de “DROSS”, cristalizadores electrotérmicos, cucharones de colado, generadores, grupos electrógenos, hornos de tostación, Horno Ausmelt, hornos de olla de refinación, motores, bag house etc.

CLASE 4 – UNIDADES DE TRANSPORTE

Esta clase comprende a los equipos móviles capaces de transportar algo, en nuestro caso esta clase comprende a automóviles y camionetas; es conveniente aclarar que estos vehículos no intervienen directamente en el proceso industrial.

CLASE 5 – MUEBLES ENSERES Y EQUIPOS DE OFICINA

En esta clase, se incluyen a los bienes adquiridos por FUNSUR para facilitar la labor administrativa de oficina y habitabilidad tales como: archivadores, armarios, credenzas, escritorios, mesas, sillones, sofás, vitrinas, mobiliario y enseres de la Residencial de Pisco, aire acondicionado, etc.

CLASE 6 – HERRAMIENTA Y MAQUINAS HERRAMIENTA

Consiste en equipos y herramienta para facilitar la labor del hombre en su trabajo, en los distintos sectores de la empresa, tales como: afiladoras,

aguzadoras, cortadora de ladrillo, refractarios, esmeriles, gatas, megómetros, máquinas cortadoras, prensa, taladro, tornos, vibrador neumático, etc.

CLASE 7 – UNIDADES POR RECIBIR

Pertencen a esta clase todos los Activos Fijos que se encuentran en proceso de adquisición, una vez recepcionado estos bienes serán capitalizados en las clasificaciones precedentes, o sea, clases 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente.

CLASE 8 – TRABAJOS EN CURSO

Pertencen a esta clase todos los proyectos en proceso de construcción, una vez terminada la obra, estos activos fijos se reclasifican en clase 2: edificios y construcciones.

SUB-CLASE

Es el segundo nivel de clasificación de los Activos Fijos representada por “YYY” en el gráfico. La sub-clase permite reagrupar a los bienes pertenecientes a cada uno de las clases, en sub conjuntos más homogéneos y específicos. Para lograr esto es necesario tomar en cuenta los siguientes principios:

1. OPERACIONES UNITARIAS

Independientemente de donde opera o brinda sus servicios un Activo Fijo, si uno o más de uno de estos bienes realiza las mismas operaciones unitarias, entonces todos ellos deberían de pertenecer a la misma sub-clase, así por ejemplo todos los alimentadores, independientemente de donde trabajan han

sido agrupados en la sub clase “005” y así por el estilo sucede con las bombas, compresoras, etc.

2. EXCLUSIVIDAD

Las subclases deben ser definidas en tal forma que un Activo Fijo sólo debe figurar bajo una clase.

3. EQUILIBRIO

En términos generales, algunas subclases no deberían estar demasiados sobrecargadas con respecto a las otras. Por lo tanto, durante la codificación hay que tender a que todas las subclases tengan algún grado equilibrio en lo que respecta a la cantidad de items.

Un ejemplo sobre este 3er. Principio lo podemos notar en la sub-clase de bombas. Si todas las bombas existentes en el proceso industrial fueran agrupadas en una sola sub-clase, ocurriría que esta sub-clase resultaría sobrecargada. Por esta razón. MINSUR y FUNSUR, consideraron conveniente conformar más subclases para las bombas tales como:

062 Bombas centrífugas combustible

067 Bombas de metal caliente

068 Bombas Hidráulicas

etc.

4. FLEXIBILIDAD Y COBERTURA

Ninguna estructura de codificación se diseña pensando en el corto plazo debido a que si esta se satura o se desbalancea, sus efectos negativos no solo

afectan al Sistema Logístico, Si no también a los Sistema de Mantenimiento, Contabilidad y a los usuarios operativos y administrativos, debido a que los nuevos Activos Fijos que se adquieran no se puedan interpolar o extrapolar correctamente en la estructura de codificación.

A continuación se da a conocer los siguientes datos estadísticos sobre la estructura de codificación de MINSUR-FUNSUR

**CANTIDAD DE SUB-CLASE DE LOS CATALOGO DE ACTIVOS FIJOS DE
MINSUR – FUNSUR DISTRIBUIDO POR CLASE**

CLASES/SUBCLASES	MINSUR	FUNSUR	COMUNES A AMBOS	ENTRE AMBOS	TOTAL
Terreno		2		2	997
Edificio y Construcciones		34		34	965
Maquinas y Equipos	110	90	40	160	839
Unidad de Transporte	13	2	2	13	986
Muebles, Enseres y Equipo. Oficina		25		25	974
Herramienta y Maq. Herramientas	26	27	16	37	962
TOTAL	149	180	58	271	5,723

1. La estructura de codificación de Activos Fijos de MINSUR no ha desplegado o desarrollado las clases 1. Terrenos, 2 Edificios y Construcciones y 5. Muebles,

C A T A L O G O D E A C T I V O S F I J O S

CODIGO	MARCA	MODELO	SERIE	C RESP C/CE.CO E. Cond.	
				PLANTA	TAG n/Compra
3-005-0024	MERRICK	950	MCC2000-2111 SI-102	10000-0	40000-01 1 AF 041
ALIMENTADOR DOSIFICADOR DE FAJA (WEIGHT FFDER) PARA ALIMENTACION DE CARBON 12" DE ANCHO X 875MM DE LONGITUD. CAPCIDAD 0-1000Kg/ 60hz/440V. 0 25 HP DC/SCR CON TRANSFORMADOR DRY-TYPEE ISLATROL Mod I-101 CON EL (LOS) SIGUIENTE (S) COMPONENTE (S)					
3-505-0024	MOTOR DE ACCIONAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE 1/4HP DC. 1725RPM. ARM. 90V/2 9A. CAT Nro D045				
3-602-0024	REDUCTOR DE VELOCIDAD MKN 39186-110,REDUCCION 421 1 INPUT 015HP/1750RPM, OUTPUT TORQUE 217				
3-389-1284	CONTROLADOR DE VELOCIDAD (PCI CONTROLLER), INPUT 1/4HP, 115V,1 FASE,50/60 Hz ARMATURE 90V				
3-206-0144	SISTEMA DE CONTROL COMPUTARIZADO BELT FEDER MCC.SOFTWARE CONTINUO DE VERIFICACION DE ERRO				
3-389-0404	ALARMA INDICADORA DE BAJO RATIO DE VELOCIDAD DE ALIMENTACION DE CARBON DE FUNDICION				
3-389-0414	TRANSMISOR DE PESO DE ALIMENTACION DE CARBON DE FUNDICION,MATERIAL DE PROCESO GRANULAR - 10;				
3-389-0424	ACTUADOR DE VELOCIDAD VARIABLE DE ALIMENTACION DE CARBON DE FUNDICION				
3-389-0494	SENSOR DE ALIMENTACION TOTAL DEL HORNO				
3-005-0034	MERRICK	950	MCC2000-2112 SI-103	10000-0	40000-01 1 AF 041
ALIMENTADOR DOSIFICADOR DE FAJA (WEIGHT FFDER) PARA ALIMENTACION DE CALIZA 12" DE ANCHO X 875MM DE LONGITUD. CAPCIDAD 0-1000Kg/ 60hz/440V. 0 25 HP DC/SCR CON TRANSFORMADOR DRY-TYPEE ISLATROL Mod I-101 CON EL (LOS) SIGUIENTE (S) COMPONENTE (S)					
3-505-0034	MOTOR DE ACCIONAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE 1/4HP DC. 1725RPM. ARM. 90V/2 9A. CAT Nro D045				
3-602-0034	REDUCTOR DE VELOCIDAD MKN 39186-110,REDUCCION 421 1 INPUT 015HP/1750RPM, OUTPUT TORQUE 217				
3-389-1294	CONTROLADOR DE VELOCIDAD (PCI CONTROLLER), INPUT 1/4HP, 115V,1 FASE,50/60 Hz ARMATURE 90V				
3-206-0154	SISTEMA DE CONTROL COMPUTARIZADO BELT FEDER MCC.SOFTWARE CONTINUO DE VERIFICACION DE ERRO				
3-389-0344	ALARMA INDICADORA DE BAJO RATIO DE VELOCIDAD DE ALIMENTACION DE CALIZAS				
3-389-0354	TRANSMISOR DE PESO DE ALIMENTACION DE CALIZAS.MATERIAL DE PROCESO GRANULAR - 10mm				
3-389-0364	ACTUADOR DE VELOCIDAD VARIABLE DE ALIMENTACION DE CALIZAS				
3-389-0494	SENSOR DE ALIMENTACION TOTAL DEL HORNO				
3-005-0044	MERRICK	950	MCC2000-2113 SI-104	10000-0	40000-01 1 AF 041
ALIMENTADOR DOSIFICADOR DE FAJA (WEIGHT FFDER) PARA ALIMENTACION DE MINERAL DE HIERRO 12" DE ANCHO X 875I LONGITUD. CAPCIDAD 0-1000Kg/ 60hz/440V. 0 25 HP DC/SCR CON TRANSFORMADOR DRY-TYPEE ISLATROL Mod I-101 CON EL (LOS) SIGUIENTE (S) COMPONENTE (S)					
3-505-0044	MOTOR DE ACCIONAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE 1/4HP DC. 1725RPM. ARM. 90V/2 9A. CAT Nro D045				
3-602-0044	REDUCTOR DE VELOCIDAD MKN 39186-110,REDUCCION 421 1 INPUT 015HP/1750RPM, OUTPUT TORQUE 217				
3-389-1304	CONTROLADOR DE VELOCIDAD (PCI CONTROLLER), INPUT 1/4HP, 115V,1 FASE,50/60 Hz ARMATURE 90V				
3-206-0164	SISTEMA DE CONTROL COMPUTARIZADO BELT FEDER MCC.SOFTWARE CONTINUO DE VERIFICACION DE ERRO				
3-389-0224	ALARMA INDICADORA DE BAJO RATIO DE VELOCIDAD DE ALIMENTACION DE MINERAL DE HIERRO				
3-389-0234	TRANSMISOR DE PESO DE ALIMENTACION DE MINERAL DE HIERRO MATERIAL DE PROCESO GRANULAR - 10mm				
3-389-0244	ACTUADOR DE VELOCIDAD VARIABLE DE ALIMENTACION DE MINERAL DE HIERRO				
3-389-0494	SENSOR DE ALIMENTACION TOTAL DEL HORNO				
3-005-0054	MERRICK	950	MCC2000-2114 SI-105	10000-0	40000-01 1 AF 041
ALIMENTADOR DOSIFICADOR DE FAJA (WEIGHT FFDER) PARA ALIMENTACION DE RECIRCULANTES 12" DE ANCHO X 875MM I LONGITUD. CAPCIDAD 0-1000Kg/ 60hz/440V. 0 25 HP DC/SCR CON TRANSFORMADOR DRY-TYPEE ISLATROL Mod I-101 CON EL (LOS) SIGUIENTE (S) COMPONENTE (S)					
3-505-0034	MOTOR DE ACCIONAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE 1/4HP DC. 1725RPM. ARM. 90V/2 9A. CAT Nro D045				
3-602-0034	REDUCTOR DE VELOCIDAD MKN 39186-110,REDUCCION 421 1 INPUT 015HP/1750RPM, OUTPUT TORQUE 217				
3-389-1294	CONTROLADOR DE VELOCIDAD (PCI CONTROLLER), INPUT 1/4HP, 115V,1 FASE,50/60 Hz ARMATURE 90V				
3-206-0154	SISTEMA DE CONTROL COMPUTARIZADO BELT FEDER MCC.SOFTWARE CONTINUO DE VERIFICACION DE ERRO				
3-389-0344	ALARMA INDICADORA DE BAJO RATIO DE VELOCIDAD DE ALIMENTACION DE MATERIALES DE RETORNO				
3-389-0354	TRANSMISOR DE PESO DE ALIMENTACION DE MATERIALES DE RETORNO.MATERIAL DE PROCESO GRANULAR -				
3-389-0364	ACTUADOR DE VELOCIDAD VARIABLE DE MATERIALES DE RETORNO				
3-389-0494	SENSOR DE ALIMENTACION TOTAL DEL HORNO				

Enseres y equipos de Oficina. FUNSUR en cambio ha desarrollado el nivel de subclases correspondientes a estas clases.

2. En la clase 3 MAUINARIAS Y EQUIPOS, existen 40 subclases comunes tanto en MINSUR como FUNSUR, esto representa el 25% del total de subclases para ambas empresas.
3. En la Clase 6. HERRAMIENTAS Y MAQ. HERRAMIENTAS, se tienen 16 subclases comunes para MINSUR y FUNSUR esto representa el 43% del total de subclases para ambas empresas.
4. Al elaborar el catalogo de FUNSUR se han creado 50 nuevas subclases ($90-40=50$) para la clase 3. MAQUINARIAS y EQUIPOS y para la clase 6. HERRAMIENTAS y MAQ. HERRAMIENTAS se han aperturado 11 nuevas subclases. ($27-16=11$).
5. Aún de puede incrementar a la estructura de codificación de MINSUR/FUNSUR 5,723 Subclases libres antes de que se produzca una total saturación del Catalogo. Esto implica que recién hemos utilizado el 4.72% de la capacidad total.

ITEM

Es el 3er y último nivel de clasificación de los Activos fijos y sirve para identificar en forma exclusiva a cada Activo Fijo, siguiendo un orden secuencial dentro de cada sub-clase.

UNIDAD OPERATIVA

La última variable del código de Activo Fijo, la “W” nos sirve para identificar para identificar a que unidad operativa de MUNSUR pertenece un Activo Fijo. Para

FUNSUR corresponde el número 4, como signo de que el bien pertenece a FUNSUR.

10.4 ESTRUCTURA DEL CATALOGO

Ver página siguiente.

10.5 CENTROS DE RESPONSABILIDAD

El Centro de responsabilidad es una unidad de la empresa a cuyo frente se halla una persona responsable. El centro de responsabilidad debe realizar alguna función que puede ser su producción o el uso de recursos en la forma más eficiente posible.

De acuerdo a esta idea, existe una conformación de unidad de áreas de responsabilidad. En la cúspide se encuentra el Gerente General y hacia abajo siguiendo los niveles del organigrama hasta el último de ellos se encuentran distintas áreas de responsabilidad conformados por secciones o individuos.

La expresión centro de responsabilidad puede tener distintas connotaciones, según la manera de medir las realizaciones, o conforme al carácter de la función asignada.

En FUNSUR, este enfoque constituye una forma de computar los costos correspondientes a los productos que pasan a este centro. Cuando una persona responde de su funcionamiento es su centro de responsabilidad.

No es simplemente un sistema de costeo, sino que importa diferenciar los costos sobre los que tiene influencia el encargado del mismo, de aquellos que para él vienen dados. El desempeño se evalúa según los costos incurridos.

CLASE	SUB-CLASE	ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE ACTIVOS FIJOS	DESCRIPCION
1		TERRENOS	
	200	INDUTRIALES	
	300	URBANOS	
	400	RURALES	
2		EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES	
	20	ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS	
	40	ALMACENES DE MANTENIMIENTO	
	60	BASE DE ESTACION METEREOLÓGICA	
	80	BASE Y CASETA DE ESTACION DE CONTROL	
	100	CENTRO DE CARGA 4.126 KV	
	120	CENTRO DE CARGA 440V	
	140	CERCOS	
	160	DEPOSITO DE ESCORIA	
	180	DUCTOS Y CANALESTAS PARA INSTALACION DE CABLES Y TUBERIAS	
	200	EDIFICIO DE FUNDICION	
	220	EDIFICIO DE REFINERIA	
	240	EDIFICIOS AUXILIARES	
	250	ESTRUCTURAS DE SOPORTE DEL HORNO AUSMETL	
	280	ILUMINACION PLANTA GENERAL	
	290	INSTALACION PARA SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO	
	300	INSTALACIONES SANITARIAS	
	310	INSTALACIONES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	
	320	OFICINAS GENERALES Y COMEDOR	
	340	PAVIMENTOS	
	360	PISTAS Y CAMINOS DE ACCESO	
	380	PLANTA EXTERNA TELEFONICA	
	400	PLAFORMA E INSTALACION PARA ABASTEC. Y DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE	
	420	POZAS DE GRANULACION DE ESCORIA	
	430	POZAS DE TORRE DE ENFRIAMIENTO	
	440	RAMPAS	
	450	RESIDENCIA FUNSUR	
	470	SISTEMA DE PROTECCION CONTRA VIENTO Y ARENA	
	480	SUB-ESTACION ELECTRICA DE ALTA TENSION	
	500	TORRES VENTADAS	
3		MAQUINAS Y EQUIPOS	
	4	ACTUADOR NEUMATICO	
	5	ALIMENTADORES DOSIFICADORRES	
	8	AGITADORES	
	20	ANALIZADORES DE GASES	
	30	ARRANCADORES	
	50	BALANZAS	
	59	BATERIAS	
	60	BOMBAS CENTRIFUGAS EJE-HORIZONTAL	
	61	BOMBAS CENTRIFUGAS EJE-VERTICAL	
	63	BOMBAS CENTRIFUGAS DE COMBUSTIBLE	
	65	BOMBAS DE METAL CALIENTE	
	68	BOMBAS HIDRULICAS	
	82	BOMBAS ELECTRICAS SUMERGIBLES	
	84	BOMBAS Y MOTOBOMBAS	
	90	CALDEROS	
	92	CARGADORES DE BATERIA	
	95	CARGADORES FRONTALES	
	102	CARROS MOVILES	
	116	CENTRIFUGAS	
	120	CHANCADORAS Y QUEBRADORAS	
	152	COMPRESORAS	
	153	COMPUERTAS	
	155	CONTENEDORES	
	160	CRISTALIZADORES ELECTROTERMICOS	
	165	CUCHARONES DE COLADO	
	186	DUCTOS PARA CAPTACION Y ELIMINACION DE GASES	
	190	ESTABILIZADORES DE VOLTAJE	
	202	EQUIPO AUXILIAR DE HOSPITAL	
	205	EQUIPO DE COMUNICACIONES	
	207	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	
	225	EQUIPOS DE ENERGIA PARA COMUNICACIONES	
	230	EQUIPOS DE LABORATORIOS	
	235	EQUIPOS DE LLENADO DE GAS	
	250	EQUIPOS Y/O APARATOS DE MEDICION Y CONTROL	
	272	EQUIPOS DE SEGURIDAD	

CLASE	SUB-CLASE	ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE ACTIVOS FIJOS	DESCRIPCION
		273	EQUIPOS DE SOLDAR (AUTOGENA, ELECTRICA, NEUMATICA)
		274	EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA
		295	ESTACION METEREOLÓGICA
		300	FAJAS TRANSPORTADORAS
		304	FILTROS DE AIRE
		318	FILTROS DE TRATAMIENTO DE AGUA
		340	GENERADORES
		353	GRIFOS DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE
		355	GRUAS
		368	GRUPOS ELECTROGENOS
		383	HORNO AUSMELT
		385	HORNOS
		386	INTERRUPTORES
		391	INSTRUMENTOS DE CAMPO
		393	INTECAMBIADORES DE CALOR
		405	LANZAS PARA HORNO AUSMELT
		410	LIMPIADORES DE FAJA
		450	MAQUINAS DE MOLDEO
		490	MESAS RODANTES
		492	MEZCLADORES
		496	MOLDURAS PARA DESCARGA PARA METAL FUNDIDO
		497	MOLINOS
		498	MONTACARGA
		499	MOTOBOMBAS
		505	MOTORES ELECTRICOS
		510	MOTORES DIESEL
		512	MOTORES GASOLINA
		520	MUESTRADORES AUTOMATICOS
		523	NIVELADORES DE PLATAFORMA
		525	OLLAS DE REFINACION
		530	PARARRAYOS
		587	PLATAFORMAS
		589	POLIPASTOS, TECLES, TIRFOR
		592	PROCESADORES MULTILAZO
		595	QUEMADORES
		598	RACKS
		602	REDUCTORES Y MOTOREDUCTORES DE VELOCIDAD
		625	RESISTENCIAS ELECTRICAS
		628	RESTRICTOR DE CAMION
		645	SECCIONADORES DE LINEA
		650	SISTEMA DE CAPTACION DE POLVO DE FUNDICION
		652	SISTEMA DE CAPTACION DE POLVO DE REFINERIA
		654	SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO
		655	SISTEMA DE DISTRIBUCION DE GASES
		656	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE GASES
		658	SISTEMA DE MANIPULEO DE LANZAS
		670	SOPLADORES
		671	SECADORES
		675	TANQUES
		678	TABLEROS DE CONTROL Y PROTECCION
		682	TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CORRIENTE -4.16KV
		683	TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CORRIENTE ALTERNA -440V
		684	TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CORRIENTE ALTERNA -220V
		685	TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CORRIENTE CONTINUA 110VDC
		690	TAPAS DE OLLAS DE REFINACION
		716	TOLVAS DE MINERAL
		718	TORRES DE ENFRIAMIENTO
		727	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
		735	TRANSFORMADORES DE TENSION
		740	TRANSFORMADORES DE POTENCIA
		760	TRANSPORTADORES
		771	UNIDADES DE ESTAMPADO
		775	VAPORIZADORES
		780	VENTILADORES
		840	WINCHES
4			UNIDADES DE TRANSPORTE
		102	AUTOMOVILES
		200	CAMIONES
5			MUEBLES, ENSERES Y EQUIPOS DE OFICINA
		10	ANAQUELES, ESTANTES

CLASE	SUB-CLASE	ESTRUCTURA DEL CATALOGO DE ACTIVOS FIJOS	DESCRIPCION
		30	APARATOS CONTRA INSECTOS Y ROEDORES
		40	APARATOS ELECTRODOMESTICOS
		50	APARATOS TELEFONICOS Y FAX
		60	ARCHIVADORES
		65	ARMARIOS
		80	BANCAS
		120	CAJAS DE SEGURIDAD
		130	CALCULADORES
		140	CAMAS CAMAROTES
		153	CINTAS Y VIDEOS CASSETTES
		160	COMODAS
		165	CORTINAS ALFOMBRAS TAPIZONES
		180	CREDENZA
		315	EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO
		320	EQUIPOS DE CONTROL DE TIEMPO
		325	EQUIPOS DE DIBUJO
		330	EQUIPOS DE VIDEO
		335	EQUIPOS Y APARATOS DE GIMNASIO
		340	ESCRITORIOS
		345	ESPEJOS
		360	EXTRACTORES DE AIRE
		430	JUEGOS DE SALON
		450	LAMPARAS
		460	LAVADEROS
		480	LIBRO Y SUSCRIPCIONES TECNICAS
		490	LOCKERS
		515	SECADORES DE MANO
		520	MAQUINAS ANILLADORES
		530	MAQUINAS DE ESCRIBIR
		545	MAQUINAS FOTOCOPIADORAS
		570	MESAS DIVERSAS
		595	MOBILIARIO Y ENSERES DE HOSPITAL
		600	MUEBLES PARA COMPUTO
		650	PLANOTECAS
		670	ROPAS DE CAMA
		690	SILLAS
		692	SILLONES
		700	SISTEMAS Y EQUIPOS DE COMPUTO
		780	VAJILLAS Y UTENSILIOS
		790	VELADORES
		795	VENTILADORES
		800	VITRINAS
6			HERRAMIENTAS Y MAQUINAS HERRAMIENTAS
		10	AFILADORAS
		11	AMOLADORAS
		13	ASAS DE LEVANTAMIENTO DE CUCHARONES DE COLADO
		14	ANDAMIOS
		35	CIZALLAS
		36	CORTADORA DE LADRILLO
		90	ESCALERA
		110	ESMERIL
		118	ESTUCHE DE HERRAMIENTAS
		200	GATOS
		210	LINMADORAS
		218	MARTILLOS APISONADORES COMPACTADORES
		250	MAQUINAS COSEDORAS ENZUNCHADORAS
		252	PRENSA
		258	REMACHADORAS
		265	TALADROS
		270	TARRAJAS
		280	TORNIULLOS DE BANCO
		285	TORNOS
		290	VIBRADORES COMPACTADORES
		301	SIERRAS
		302	YUNQUE
		320	INSTRUMENTOS DE MEDICION Y CONTROL
		335	PISTOLAS DE PINTAR

11 INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGISTICO

Los indicadores de desempeño de la función Logística, son expresiones cuantitativas que nos permiten medir el comportamiento, la efectividad, eficiencia, desviaciones y debilidades del sistema logístico. La virtud de estos indicadores radica en que si éstos están disponibles oportunamente, se podrán tomar las medidas correctivas a tiempo. Si por el contrario, estos indicadores no existen ó se disponen de ellos extemporáneamente, entonces, será imposible estabilizar el sistema y como consecuencia se tendrá un deficiente soporte logístico a las operaciones, mantenimiento, demás actividades de la Planta de Fundición y/o un alto costo logístico que incidirá en las utilidades de la empresa.

11.1 LA LEY DE PARETO Y LA CLASIFICACION “ABC”

Algunos de estos indicadores están basados en la Ley de Pareto según la cual: "en todo conjunto hay pocos elementos que valen mucho y a la inversa, hay muchos elementos que valen poco". Este instrumento valioso de investigación lo hemos aplicado a la logística de FUNSUR S.A. y como resultado hemos conseguido los listados que se muestran en los cuadros N° 13,14,15,16, 17 y 18 así como los gráficos que forman parte del presente informe.

De acuerdo a esta clasificación los ítems de inventario son clasificado en base a sus movimientos valorizados de consumo, Meses equivalentes de Consumo, tiempo de procuramiento, costos de Rotura de Stock, Inventario valorizado inmovilizado en almacén, frecuencia de consumo entre otros y así se tendrá la situación en cualquier momento de los diversos grupos de ítems, (seleccionados por sistema de Reposición, importancia en el proceso productivo, criticidad o peso financiero) lo que dará abundantes elementos de juicio para su tratamiento.

CUADRO N° 13

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A LOS MATERIALES ACTIVOS
BASE: MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO (MEC)

Nro. de Item	% N° ITEM	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO	CONSUMO FISICO PROMEDIO	MEC	MEC ACUMULADO	% MEC ACUMULADO
1	0.079%	013.06.4605.1	STOVE BOLT 1/4" X 1/2	PZ	287.00	0.1667	1721.656	1722.000	7.821%
2	0.158%	013.01.1150.1	CLAVO ALAMBRE C/CABEZA 1.1/2	KG	38.25	0.0417	917.266	1640.000	7.449%
3	0.237%	013.09.2101.1	ARANDELA PLANA DE ACERO 50/30 MM-E 1/8"	PZ	1601.00	2.3333	686.143	3326.143	15.107%
4	0.316%	013.04.1603.1	RETENEDOR DE ALTA RESISTENCIA PERMALOK	ML	148.51	0.2483	598.027	3924.170	17.823%
5	0.395%	035.03.0220.1	HROPACK "G" X 40 KG	SC	96.00	0.1667	576.000	4500.170	20.440%
6	0.474%	012.10.4659.1	PLOMO PARA FUSIBLE 20A	MT	84.00	0.1667	504.000	5004.170	22.729%
7	0.553%	013.02.0862.1	PERNO ACERO HC 5/16 X 2 C/T	PZ	321.00	0.6667	481.500	5485.670	24.916%
8	0.632%	012.14.2006.1	CONECTOR RECTO AISLADO C/PVC 16-14 AWG	PZ	294.00	0.6667	441.000	5926.670	26.919%
9	0.711%	006.03.0084.1	CABLE DE ACERO 1/4 1X 7 HILOS	MT	118.00	0.3333	354.000	6280.670	28.527%
10	0.791%	021.01.0046.1	MANGUERA DE JEBE Y LONA 3/8" -200 PSI	MT	59.00	1.6667	35.400	6316.070	28.687%
40	3.145%	012.08.0123.1	FOCO B-3010 24/30V -2W	PZ	69.00	0.6667	103.500	12121.084	55.054%
41	3.223%	028.06.1281.1	ACEITE MOBILTAC QQ	GL	50.00	0.5000	100.000	12221.084	55.508%
42	3.302%	012.14.0802.1	CAJA CONDULET TIPO T 3/4"	PZ	33.00	0.3333	99.000	12320.084	55.957%
43	3.381%	031.05.0453.1	CATALIZADOR ANTICORROSIVO HB	GL	32.00	0.3333	96.000	12416.084	56.393%
59	4.638%	162.20.6726.1	ELEMENT	PZ	20.00	0.3333	60.000	13600.329	61.772%
60	4.717%	040.06.50.39.1	REDUCCION BUSHING GALV. 3/8" A 1/2"	PZ	40.00	0.6667	60.000	13660.329	62.045%
61	4.796%	013.02.7123.1	PERNO FO. 7/16 X 2" C/T	PZ	136.00	2.3333	58.286	13718.615	62.309%
62	4.874%	040.06.8843.1	UNION SIMPLE GALVANIZADA 1"	PZ	19.00	0.3333	57.001	13775.615	62.568%
108	8.491%	183.50.1204.1	FUEL OIL HOSE WITH FITTING 1"	PZ	6.00	0.1667	36.000	15902.312	72.228%
109	8.569%	012.16.5908.1	SOCKET P/RELAY HA P/MONT. RIEL	PZ	6.00	0.1667	36.000	15938.312	72.391%
110	8.648%	012.14.6189.1	TUERCA CONDUIT 1.1/2"	PZ	40.00	1.1667	34.286	15972.598	72.547%
497	39.072%	195.20.2502.1	FARO 12V SELLADO	PZ	2.00	0.3333	6.000	21227.283	96.414%
498	39.151%	186.10.7702.1	VALVE ROD ST.	PZ	1.00	0.1667	6.000	21233.283	96.441%
499	39.230%	010.05.0086.1	CINTA MASKING TAPE	RL	34.00	5.8333	5.829	21239.112	96.467%
500	39.308%	012.14.1800.1	CONECTOR CURVO 1/2"	PZ	23.00	4.0000	5.750	21244.862	96.493%
763	59.984%	163.50.5001.1	PLACA EMPUJE D/ALIMENTADOR (2 ESLA.2PIN.2 SEG)	JG	5.00	7.5000	0.667	22006.359	99.952%
764	60.063%	031.02.0209.1	PINTURA ESMALTE COLOR AMARILLO	GL	0.75	1.1667	0.643	22007.002	99.955%
765	60.142%	018.10.0187.1	CARBON BITUMINOSO DE REDUCCION 6 X 15 MM MAX12%	TM	153.21	251.1218	0.610	22007.612	99.958%
793	62.343%	015.01.0283.1	CILINDRIO ABIERTO METALICO 55 GL C/TAPA Y ZUNCHO	PZ	1.00	37.1667	0.027	22016.849	100.000%
794	62.421%	026.01.0603.1	ANGULO FO 1/4" X 2" X 2" X 20"	PZ	0.00	1.0000	0.000	22016.849	100.000%
795	62.500%	026.01.0702.1	ANGULO FO 1/4" X 2.1/2" X 2.1/2" X 20"	PZ	0.00	1.3333	0.000	22016.849	100.000%
1270	99.843%	206.10.8201.1	VALVULA SOLENOIDE 2/2 DN50G8	PZ	0.00	0.1667	0.000	22016.849	100.000%
1271	99.921%	183.60.0550.2	BOMBA DE PETROLEO PARA QUEMADOR	PZ	0.00	0.5000	0.000	22016.849	100.000%
1272	100.000%	210.15.0850.1	RUEDA DENTADA DOBLE 22 DIENTES /25.4 PASO	PZ	0.00	0.1667	0.000	22016.849	100.000%

123

CUADRO N° 14

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A LOS MATERIALES ACTIVOS
BASE: DIAS DE ROTURA DE STOCK (DRS) ENERO-JUNIO 1997

Nro. de Item	% N° ITEM	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	DIAS ROTURA	% DIAS ROTURA	DR.S. ACUMULADO	% D.R.S. ACUMULADO
1	0.079%	183.50.2558.1	PLANT AIR HOSE WITH FITTING 1"	PZ	178.00	98.34%	178.000	0.492%
2	0.158%	038.05.2700.1	TUBO DETECTOR DE OXIDO SULFUROSO	PZ	175.00	96.69%	353.000	0.976%
3	0.237%	038.05.2734.1	TUBO DETECTOR DE SULFUROSO DE HIDROGENO	PZ	175.00	96.69%	528.000	1.460%
4	0.316%	026.03.1898.1	PLANCHA AC. INOX. SS310	PL	166.00	91.71%	694.000	1.919%
5	0.395%	017.01.0281.3	FAJA TANSPORTADORA 12 X 93	PZ	165.00	91.16%	859.000	2.375%
6	0.474%	019.01.1899.1	LIGANTE COMPACTANTE ORGANIC BLINDER AM-BD242	KG	163.00	90.06%	1022.000	2.826%
7	0.553%	019.01.8803.1	MOLDE DE ALUMINIO PARA BRIQUETAS	PZ	161.00	88.95%	1183.000	3.271%
8	0.632%	040.18.5068.1	REDUCCION CAMP. PVC 1.3/4" A 1.1/2"	PZ	161.00	88.95%	1344.000	3.716%
9	0.711%	040.18.5100.1	REDUCCION CAMP. PVC 1.3/4" A 1.5/8"	PZ	161.00	88.95%	1505.000	4.161%
10	0.791%	021.04.0696.1	ABRAZADERA AC. ZINCADO 4.3/8- 5 3/8"	PZ	160.00	88.40%	1665.000	4.604%
28	2.201%	040.06.0816.1	CODO AC. INOX. 1/2" X 90	PZ	154.00	85.08%	4496.000	12.432%
29	2.280%	006.01.0185.1	CABO MANILA 1"	PZ	153.00	84.53%	4649.000	12.855%
30	2.358%	035.10.3958.1	LADRILLO REFRACTARIO NUCON 50 ARCO 1 13/12 X 6 X 3-2.3/4	PZ	152.00	83.98%	4801.000	13.275%
201	15.802%	011.05.1109.3	DISCO DURO 1.20 GB	PZ	90.00	49.72%	25567.000	70.695%
202	15.881%	011.05.5902.3	TARJETA ASINCRONA DUAL	PZ	90.00	49.72%	25657.000	70.944%
203	15.959%	203.10.0508.1	BOLSAS FILTRANTES RYTON 3750MM X 130 MM DIA	PZ	89.00	49.17%	25746.000	71.190%
545	42.846%	013.04.1108.1	PEGAMENTO PARA TUBO PLASTICO A 1/4 GL-	FC	1.00	0.55%	36165.000	100.000%
546	42.925%	012.020.0457.1	ESCOBILLA DE CARBON 8 X 6.3 X 22MM	PZ	0.00	0.00%	36165.000	100.000%
547	43.003%	013.02.9277.1	TUERCA AC.INOX. HC. M12 GR 316	PZ	0.00	0.00%	36165.000	100.000%
1270	99.843%	162.20.2063.1	ELEMENT	PZ	0.00	0.00%	36165.000	100.000%
1271	99.921%	162.20.2527.1	BULB	PZ	0.00	0.00%	36165.000	100.000%
1272	100.000%	210.15.0850.1	RUEDA DENTADA DOBLE 22 DIENTES /25.4 PASO	PZ	0.00	0.00%	36165.000	100.000%

CUADRO N° 15
 APLICACION DE LA LEY DE PARETO A LOS MATERIALES INACTIVOS
 BASE: MATERIALES SIN CONSUMO ENERO-JUNIO 1997

Nro. de Item	% N° ITEM	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO	IMPORTE INVENTARIO US\$	INVENTARIO ACUMULADO IMPORTE US\$	%
1	0.038%	168.75.1006.3	SPARE VARIABLE SPEED DRIVE UNIT	PZ	1.00	17189	17189	3.871%
2	0.075%	035.10.3704.3	LADRILLO REFRACTARIO MORTECH 50 TDB 300 X 150 X 75	PZ	600.00	15266	32455	7.310%
3	0.113%	186.10.1903.3	D4569/1 INGOT MOLD	PZ	14.00	10072	42527	9.578%
4	0.150%	035.12.0302.1	STD BOARD 12MM X 500 X 1000	PZ	420.00	9880	52407	11.803%
5	0.188%	035.12.0609.1	9120/XB503 BORAD 800 KG 25MM X 1500 X 1000	PZ	40.00	9336	61743	13.906%
6	0.225%	183.50.2707.3	REPLACEMENT CBT-15 LANCE TIPS W/NOZZLE CAP	PZ	6.00	9125	70868	15.961%
7	0.263%	210.15.0405.3	CHAIN COMPLETE WITH BACKING PLATES AND FITTINGS	PZ	30.00	8745	79613	17.931%
8	0.300%	008.220022.3	G-90 FLEXBEAM STEEL SIDEWALL OF24 GAUGE	P2	3738.00	8226	87839	19.784%
9	0.338%	203.10.6000.1	EMPAQUETADURA P/VENTURI,RYTON 6.625"D.EXT.*5"D.I	PZ	1000.00	7868	95707	21.556%
10	0.375%	183.60.3406.3	EMBRAGUE MAGNETICO MOD.(L1Z-A,L1Z-B)	PZ	8.00	7221	102928	23.182%
11	0.413%	168.85.1004.3	IMPELLER 1025MM MOD(BCL -1000)	PZ	1.00	6352	109280	24.613%
332	12.462%	198.20.8506.1	6736-81-8010 KIT TURBO REPAIR	PZ	2.00	211	399573	89.995%
333	12.500%	162.20.6296.1	LAMP ASSY	PZ	4.00	211	399784	90.042%
334	12.538%	206.10.6809.1	VALV.DISTRIB 5/2 DN 7 ISO1	PZ	1.00	210	399994	90.090%
1086	40.766%	189.30.1203.1	ROLL PIN 1/8 X 7/16	PZ	1.00	0	443997	100.000%
1087	40.803%	183.65.0407.3	DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITER WITH -MOUTINGBRACKET	PZ	0.00	0	443997	100.000%
1088	40.841%	174.15.2702.1	FAN,24VD,176M3H	PZ	0.00	0	443997	100.000%
2662	99.925%	198.01.0142.1	PULSADOR START/STOP	PZ	0.00	0	443997	100.000%
2663	99.962%	198.01.0100.1	INTERRUPTOR SOLO PARTE EXTRABLE	PZ	0.00	0	443997	100.000%
2664	100.000%	202.06.0968.1	4-CHANNEL, 2 WIRE FXS MODULE	PZ	0.00	0	443997	100.000%

125

CUADRO N° 16

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A LOS MATERIALES ACTIVOS
BASE: VALOR DE CONSUMO ENERO-JUNIO 1997

Nro. de Item	% N° ITEM	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO	CANTIDAD CONSUMIDA	VALOR CONSUMO US\$	CONSUMO ACUMULADO VALOR US\$	%
1	0.08%	028.03.0203.1	KEROSENE INDUSTRIAL -DIESEL NRO. 1	GL	54800.02	966149.98	895307.23	895307.23	32.93%
2	0.16%	018.10.0412.3	CARBON ANTRACITA BUCKWHEAT 9/16 X 5/16	TM	1082.87	1974.89	414944.33	1310251.56	48.19%
3	0.24%	018.10.0487.1	CARBON BITUMINOSO DE REDUCCION 6 X15MM MAX 12%	TM	153.21	1506.73	129359.00	1439610.56	52.95%
4	0.31%	035.10.3308.3	LADRILLO REFRACTARIO MORTECH 50 TDB 230*115*75/69 WEDGE	PZ	2556.00	7526.00	108345.78	1547956.34	56.94%
5	0.39%	035.10.3209.3	LADRILLO REFRACTARIO MORTECH 50 TDB 230*115*75/63 WEDGE	PZ	2184.00	7838.00	108190.00	1656146.34	60.92%
6	0.47%	203.10.0409.3	RY 1630-75 550G/M2 RYTON NEEDLEFELT W/Ryton	MT	0.00	1579.00	75103.58	1731249.92	63.68%
7	0.55%	018.10.0461.3	CARBON ANTRACITA 8-25MM, 84.5 -86.5%CF	TM	0.00	223.74	66864.72	1798114.64	66.14%
8	0.63%	203.10.0508.1	BOLSAS FILTRANTES RYTON 3750MM *130 MM DIA -140 C	PZ	500.00	981.00	47894.82	1846009.46	67.90%
9	0.71%	018.10.0438.1	CARBON ANTRACITA 1/4" A 1 MM	TM	212.00	564.99	47614.38	1893623.84	69.65%
10	0.79%	203.10.0508.3	RYTON RY550 FILTER BAGS	PZ	0.00	0.00	0.00	1893623.84	69.65%
11	0.86%	018.10.0404.1	CALIZA 96-97%	TM	0.00	0.00	0.00	1893623.84	69.65%
95	7.47%	035.10.3001.1	LADRILLO REFRACTARIO MORTECH 50 TDB 230X115X75	PZ	701.00	111.00	1660.22	2526616.30	92.93%
96	7.55%	186.10.2869.1	MA 13345 COMPLETE METAL LEVEL PROBE ASSEMBLY	PZ	0.00	1.00	1626.74	2528243.04	92.99%
97	7.63%	039.05.0513.1	SOLDADURA INOX. 29/9 1/8	KG	98.50	98.50	1590.53	2529833.57	93.05%
462	36.32%	008.05.0387.1	CARRETILLA 3 P3, TOLVA PLANA RUEDA DE JEBE	PZ	0.00	4.00	133.05	2691146.28	98.99%
463	36.40%	006.05.1809.1	ESTOBO TIPOOJO-OJO 12" -1.1/4 X 1.95MT	PZ	0.00	2.00	132.40	2691278.68	98.99%
464	36.48%	012.02.5029.1	SPAGUETTI VIDRIO BARNIZADO 10MM "F"	MT	5.00	74.00	131.85	2691410.53	99.00%
1270	99.84%	198.20.8100.1	6735-B1-3120 THERMOSTATO	PZ	1.00	1.00	0.00	2718582.85	100.00%
1271	99.92%	183.45.0360.1	CUCHARON DE COLADO P/PREALEACION	PZ	3.00	1.00	0.00	2718582.85	100.00%
1272	100.00%	203.10.1803.3	14180 POLYSTER GASKETS PART	PZ	22.00	52.00	0.00	2718582.85	100.00%

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A LOS MATERIALES ACTIVOS
 BASE: INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS ENERO-JUNIO 1997

Nro. de Item	% N° ITEM	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	MONTO CONSUMO US\$	INVENTARIO PROMEDIO US\$	IRI	IRI ACUMULADO	% IRI ACUMULADO
1	0.079%	040.01.0159.1	TUBO ACERO SCH-40 1.1/2" SAE-1070	MT	983.38	1.55	634.44	634.44	15.51%
2	0.157%	039.05.4101.1	SOLDADURA SUPERCITO 1/8" E-7018	KG	725.67	2.46	294.99	929.43	22.72%
3	0.236%	013.02.1571.1	PERNO ACERO H.C 1/2" X 2" C/T	PZ	38.24	0.21	182.10	1111.52	27.17%
4	0.314%	026.01.0462.1	ANGULO FE. NEGRO 3/16" X 1.1/2" X 20"	PZ	180.59	1.85	97.62	1209.14	29.56%
5	0.393%	010.09.6188.1	SOBRE MANILAP/MUESTRA DE 10X16 CM 90GR C/MENBRETE	PZ	2559.99	26.67	95.99	1305.13	31.90%
6	0.472%	026.10.1105.1	VARILLA SS310-8MM X 3.90 MT	MT	7533.85	126.67	59.48	1364.60	33.36%
7	0.550%	026.03.1401.1	PLANCHA DE FO. 1/4" X 4' X 8'	PZ	356.09	7.56	47.10	1411.70	34.51%
8	0.629%	039.02.0128.1	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	11576.98	337.84	34.27	1445.97	35.35%
9	0.708%	040.02.0128.1	TUBO PVC 3/4" X 3MT	PZ	25.65	0.87	29.48	1475.45	36.07%
10	0.786%	026.01.0439.1	ANGULO FE. NEGRO 3/16" X 2" X 20"	PZ	127.47	5.29	24.10	1499.55	36.66%
11	0.865%	026.03.0924.1	PLANCHA ESTRIADA 3/16 X 2 X20	PZ	533.20	22.23	23.99	1523.54	37.24%
95	7.469%	026.03.0494.1	PLANCHA DE ACERO NAVAL 3/4 X 1.80 X 6.00 MT	PZ	3047.90	506.08	6.02	2486.57	60.78%
96	7.547%	020.01.0138.1	PLANCHA TRIPLAY 6MM X 4 X 8	PZ	10.26	1.71	6.00	2492.57	60.93%
97	7.626%	023.10.1280.1	BROCAS DE ACERO DE 1MM HASTA 13MM	JG	63.00	10.50	6.00	2498.57	61.08%
462	36.321%	040.06.8801.1	UNION SIMPLE GALVANIZADO 3/4"	PZ	6.72	4.22	1.59	3776.33	92.31%
463	36.399%	013.02.2736.1	PERNO ACERO 1.1/8 X 3.1/2" H.C. GR 2.2	PZ	160.14	101.06	1.58	3777.91	92.35%
464	36.478%	003.02.0401.1	LIJA DE FIERRO N° 40-3	PZ	61.19	38.72	1.58	3779.49	92.39%
1270	99.843%	040.18.5068.1	REDUCCION CAMP.PVC 1.3/4 A 1.1/2"	PZ	0.00	0.00	0.00	4090.81	100.00%
1271	99.921%	163.10.1058.1	70455 TECHO PROTECTOR	PZ	1316.23	0.00	0.00	4090.81	100.00%
1272	100.000%	183.60.0600.1	BOMBA DE PETROLEO P/QUEMADOR	PZ	265.39	0.00	0.00	4090.81	100.00%

127

4090

CUADRO N° 18

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A LOS MATERIALES ACTIVOS
BASE: FRECUENCIA DE CONSUMO ENERO-JUNIO 1997

Nro. de Item	% N° ITEM	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	CANTIDAD CONSUMIDA	FRECUENCIA CONSUMO	FRECUENCIA ACUMULADA CONSUMO	%
1	0.079%	028.04.0053.1	PETROLEO DIESEL NRO 2	GL	8039.00	345.00	345.00	3.51%
2	0.157%	018.10.0404.1	CALIZA 96-97%	TM	1046.12	302.00	647.00	6.59%
3	0.236%	039.02.0128.1	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	6532.00	269.00	916.00	9.33%
4	0.314%	028.03.0203.1	KEROSENE INDUSTRIAL	GL	966149.98	242.00	1158.00	11.79%
5	0.393%	038.02.0582.1	GUANTE CUERO CROMO 14" REFORZADO PALMA Y DEDO	PR	253.00	241.00	1399.00	14.24%
6	0.472%	040.02.0273.1	TUBO FO, NEGRO 1/4" X 3.20MT C/ROSCA EXT.	PZ	2671.00	239.00	1638.00	16.68%
7	0.550%	028.12.2083.1	GAS PROPANO -CIL X 45 KG	KG	11250.00	212.00	1850.00	18.84%
8	0.629%	018.10.0859.1	HIDROXIDO DE SODIO EN ESCAMAS 98%	KG	16275.00	184.00	2034.00	20.71%
9	0.708%	018.10.0909.1	MINERAL DE HIERRO (65-65.85%) TP BLAST FURNACE PELLET	TM	607.66	163.00	2197.00	22.37%
10	0.786%	041.10.6188.1	TRAPO INDUSTRIAL	KG	736.00	160.00	2357.00	24.00%
11	0.865%	018.10.0487.1	CARBON BITUMINOSO DE REDUCCION 6X15MM MAX 12%-6MM	TM	1506.73	145.00	2502.00	25.47%
95	7.469%	038.02.3982.1	MONTURA COMBINADA DE PROTECCION AUDITIVA Y VENTANILLA FACIAL	PZ	17.00	16.00	6199.00	63.11%
96	7.547%	023.10.7428.1	ESCOBILLA DE ACERO 14"-4 HILERAS C/MANGO	PZ	18.00	16.00	6215.00	63.28%
97	7.626%	038.02.3651.1	LUNA NEGRA RECTANGULAR N-10-12 P/ MASC. SOLDAR	PZ	17.00	16.00	6231.00	63.44%
462	36.321%	013.09.0485.1	ANILLO PLANO 1"	PZ	10.00	3.00	8715.00	88.73%
463	36.399%	016.03.1106.1	GUIA DE SEGURIDAD BLANCA	MT	1500.00	3.00	8718.00	88.76%
464	36.478%	031.01.0234.1	PINTURA ANTICORROSIVA COLOR ROJO OXIDO	GL	4.00	3.00	8721.00	88.79%
1270	99.843%	206.10.8201.1	VALVULA SOLENOIDE 2/2 DN50 G2 24VDC 05-10 BAR 90C	PZ	1.00	1.00	9820.00	99.98%
1271	99.921%	210.10.0103.1	POLINES DE CARGA TRIPLE AUTOLINEAMIENTO MODELO; CTA-420-16	JG	1.00	1.00	9821.00	99.99%
1272	100.000%	210.15.0850.1	RUEDA DENTADA DOBLE 22 DIENTES/25.4 PASO/5/8/ROLL	PZ	1.00	1.00	9822.00	100.00%

11.2 PRINCIPIOS UTILIZADOS EN LA FORMULACION DE INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO

Principio de la Subsidiariedad

Según este principio ningún sistema es autosuficiente; esto significa que todo sistema está interrelacionado con otro a través de los mecanismos Input/Output. Todo sistema tiene la responsabilidad de entregar un producto final de calidad adecuada al siguiente sistema; esta cualificación de la calidad se consigue a través de indicadores que relacionen el Input con el Output. Como ejemplo, tomemos un almacén donde el Input represente las Compras (ingresos) y el Output los consumos por mantenimiento y operación (salidas); la eficiencia del proceso de almacenes entonces quedará formulada por el indicador de desempeño conocido como Brecha Económica del Stock (BES). La brecha económica de stock viene a ser la diferencia entre las compras y los consumos. Si la brecha es mínima, el indicador señala que la gestión es eficiente, si la brecha es muy grande, nos indica dos cosas: que hay sobre stock y capital ocioso o existe una deficiente gestión logística.

Principio de Pareto o Jerarquización de la Información

De acuerdo a este principio, conforme se asciende en la pirámide organizacional de la base hacia el vértice, en el vértice se debe disponer de poca información de mucho valor y en la base a la inversa. Con frecuencia hemos visto que este principio se distorsiona en uno u otro sentido. Así por ejemplo, se encuentran casos en que la Gerencia está informada de detalles insignificantes que la agobian o bien que aquellos que supervisan las funciones de compras o almacenes, carecen de suficiente información que les ayude a estabilizar las unidades orgánicas bajo su responsabilidad.

Principio De Oportunidad De La Información

Uno de los problemas típicos de una gran cantidad de empresas, es que cuentan con información tardía o carente de la periodicidad adecuada. Para que la información sea útil debe estar disponible para quién lo necesite, en el momento oportuno.

Principio De Confiabilidad

Toda la información distorsionada es inútil y hasta dañina para la toma de decisiones, como por ejemplo las distorsiones en la información del Kardex, al no reflejar stocks que físicamente se encuentran en almacén al estar pendientes de ingreso por la limitación del sistema de no procesar ingresos parciales.

11.3 DESARROLLO DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGISTICO

Los indicadores de desempeño logístico que se han formulado, han sido agrupados en función de la necesidad que tienen la Gerencia General y Gerencia de Operaciones, de conocer los aspectos claves del desempeño logístico, y para que los subsistemas logísticos puedan corregir las desviaciones de sus funciones específicas; así como también; para que los usuarios del sistema logístico midan la efectividad del soporte logístico. En tal sentido, los indicadores de desempeño logístico han sido agrupados, de la siguiente forma:

11.3.1 INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA LA GERENCIA DE LOGISTICA

Brecha Estática De Stock.- Gráfico que resulta al plotear los ingresos (Compras) y

las salidas (Consumos) de materiales.

Ver Gráfico N° 09 adjunto.

Brecha Dinámica De Stock.- Gráfico que resulta al plotear los ingresos acumulados y consumos acumulados de materiales.

Ver Gráfico N° 10 adjunto.

Inventarios Mes Por Mes.- Gráfico que resulta al plotear los inventarios y el tiempo mes por mes.

Ver Gráfico N° 11 adjunto.

A continuación procederemos a aplicar la ley de Pareto a los materiales Activo de FUNSUR, entendiendo por activos, aquellos que han tenido por lo menos un movimiento en el período de estudio a este gráfico llamare: **Aplicación de la Ley de Pareto a los materiales activos-** Base: Valor de Consumo (Enero - Junio 1997) el cual se muestra en el Gráfico N° 12 y los detalles del mismo en el Cuadro N° 16. Como consecuencia de lo anterior podemos plantear el siguiente indicador:

Indicador De Soporte Logístico (ISL)

Mes : Junio del 1997

$$\text{ISL} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Items Activos con Stock}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Items Activos}} \times 100$$

$$\text{ISL} = \frac{793}{1,272} \times 100 = 62.34\%$$

GRAFICO N° 09

FUNSUR S.A.

BRECHA ESTATICA DE STOCK (Enero - Junio 1997)

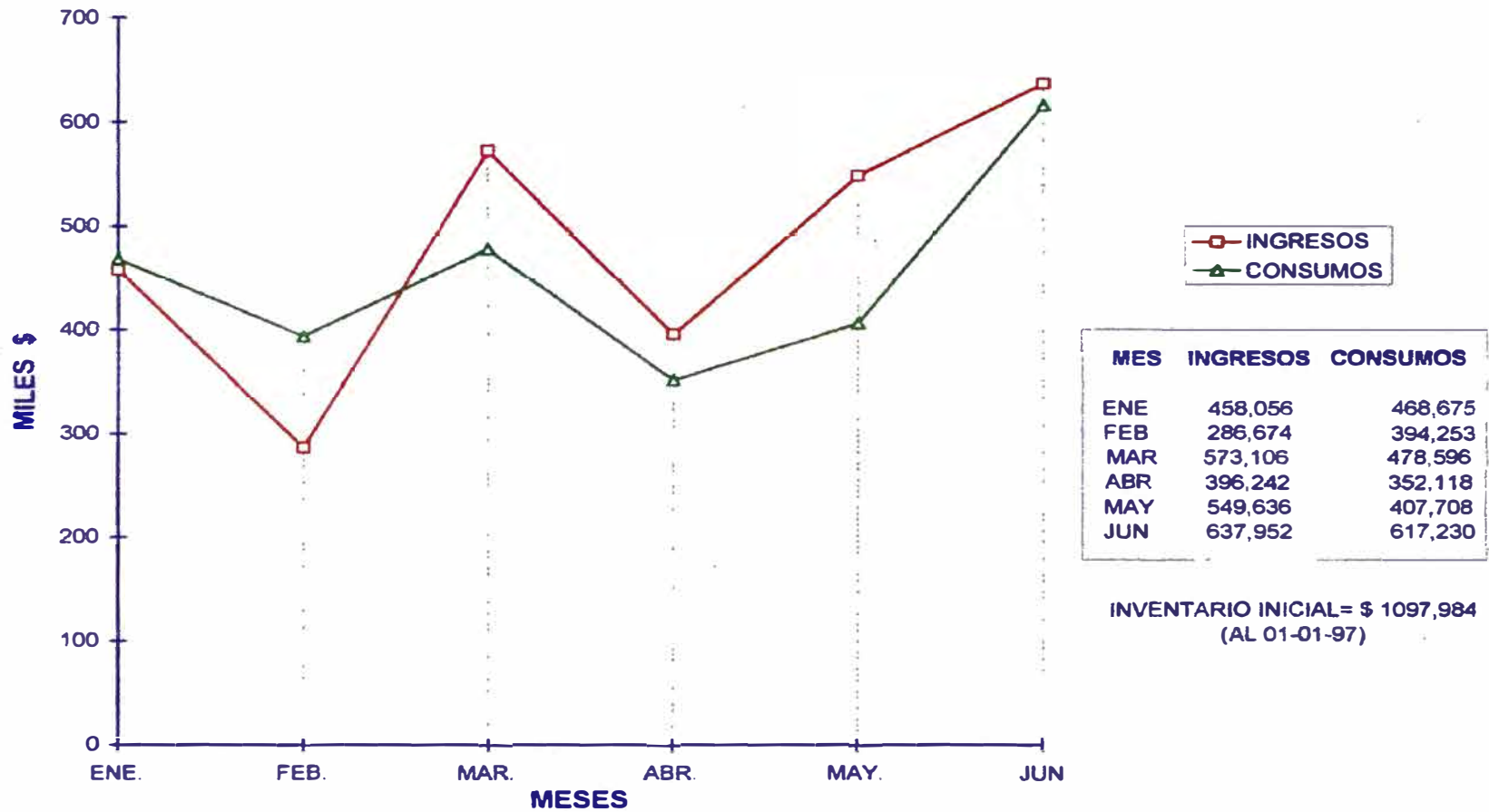
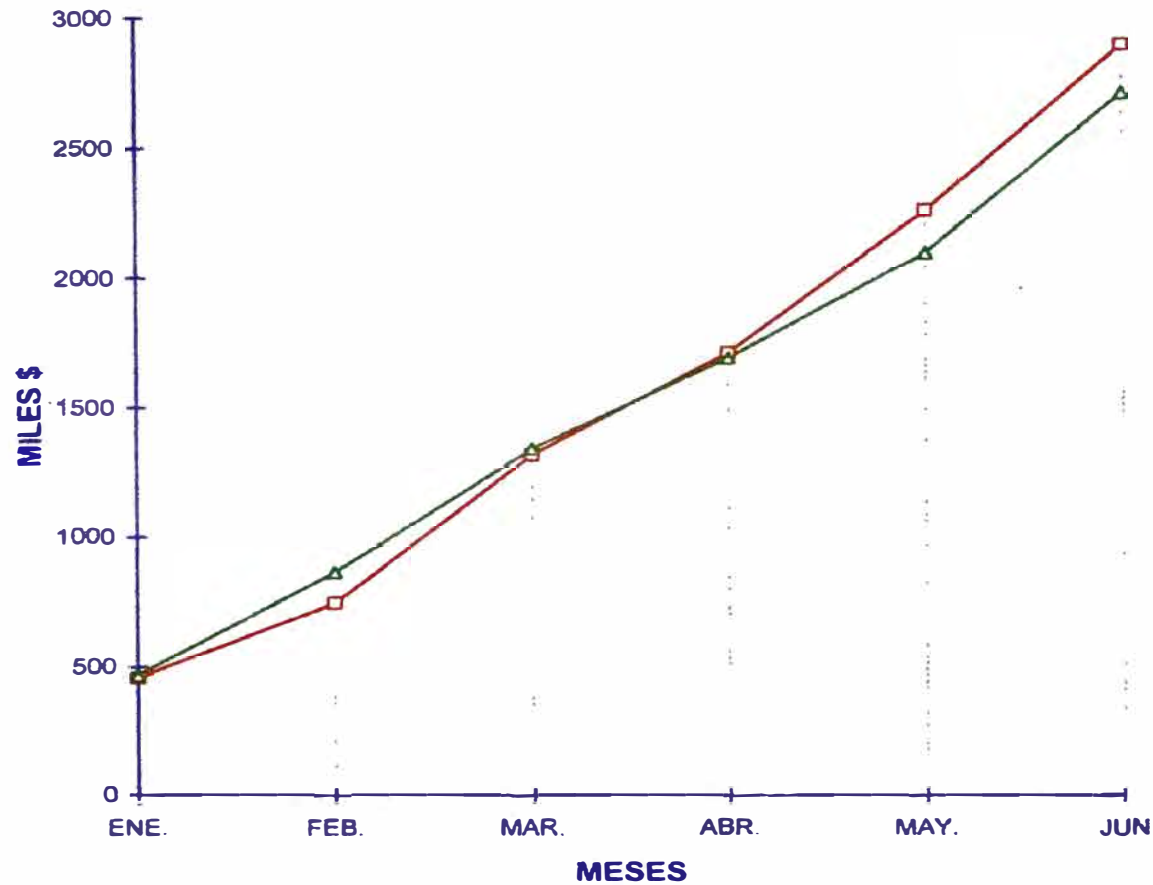


GRAFICO N°10

FUNSUR S.A.

BRECHA DINAMICA DE STOCK (Enero - Junio 1997)



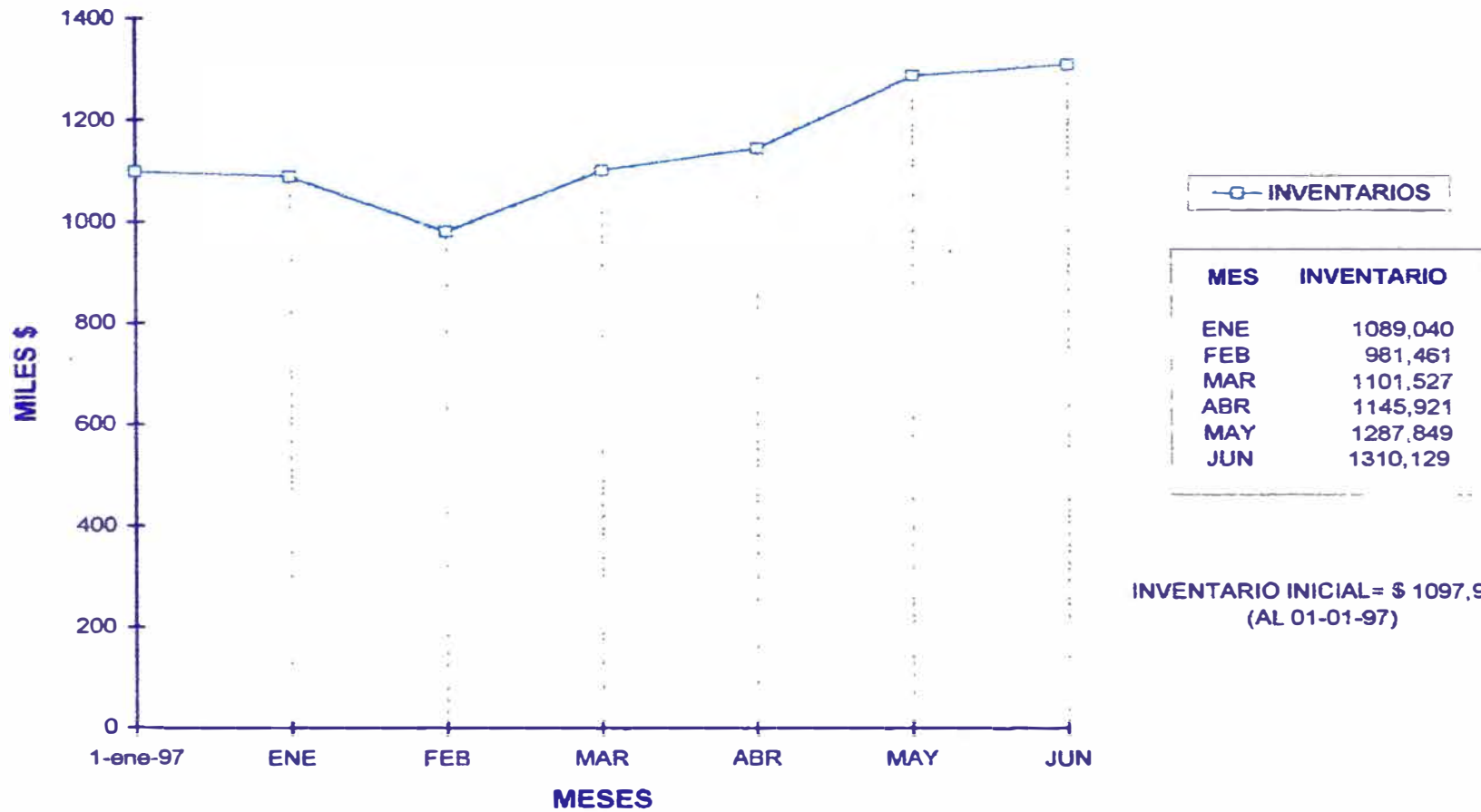
MES	ING. ACUM.	CON. ACUM.
ENE	458,056	468,675
FEB	744,730	862,928
MAR	1317,836	1341,524
ABR	1714,078	1693,642
MAY	2263,714	2101,350
JUN	2901,666	2718,580

INVENTARIO INICIAL= \$ 1097,984
(AL 01-01-97)

GRAFICO N° 11

FUNSUR S.A.

INVENTARIO GENERAL DEL ALMACEN DE LA PLANTA DE FUNDICION (Enero - Junio 1997)

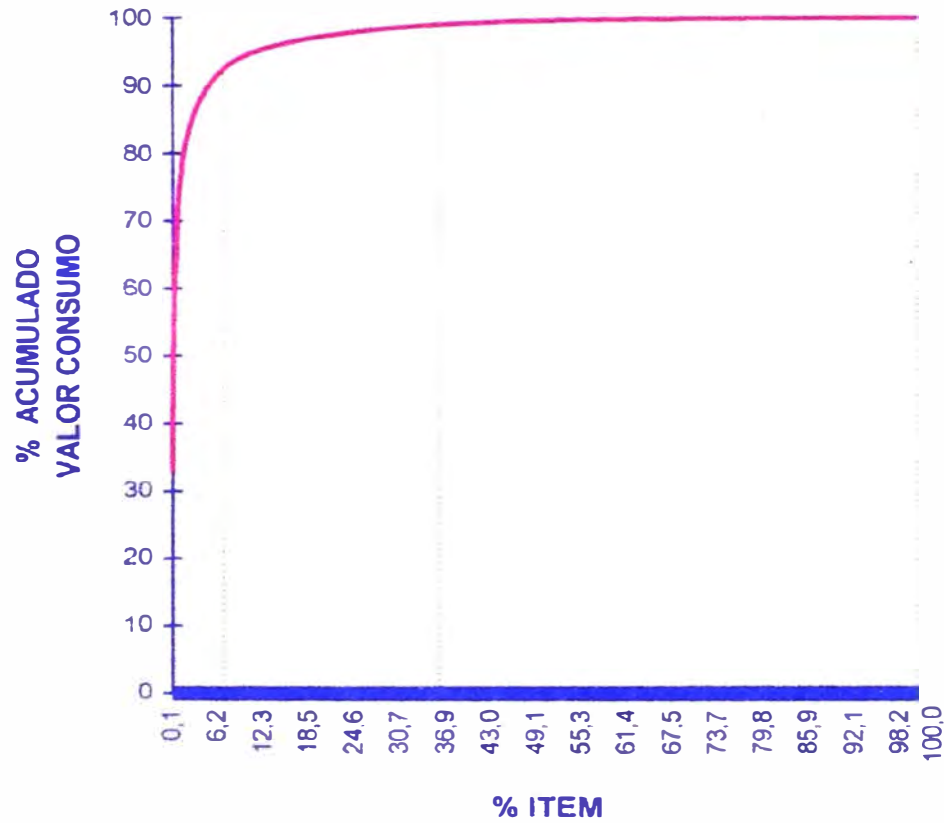


INVENTARIO INICIAL= \$ 1097,984
(AL 01-01-97)

GRAFICO N° 12

FUNSUR S.A.

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS BASE : VALOR DE CONSUMO (Enero - Junio 97)



VALOR TOTAL DE CONSUMO : \$ 2' 718,582,85
NUMERO TOTAL DE ITEMS : 1272

11.3.2 INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL SUBSISTEMA ALMACEN

A continuación procederemos a aplicar la ley de Pareto a los materiales Activo de FUNSUR, entendiendo por activos, aquellos que han tenido por lo menos un movimiento en el período de estudio a este gráfico llamare: **Aplicación de la Ley de Pareto a los materiales activos**- Base: Índice de Rotación de Inventarios (Enero - Junio 1997) el cual se muestra en el Gráfico N° 13 y los detalles del mismo en el Cuadro N 17. Como consecuencia de lo anterior podemos plantemos:

1. Índice de Rotación de Inventarios de Materiales (IRI)

Período de Estudio: Enero - Junio 1997

$$\text{I.R.I.} = \frac{\text{Consumo de Materiales en el período de estudio}}{\text{Inventario Promedio de Materiales}}$$

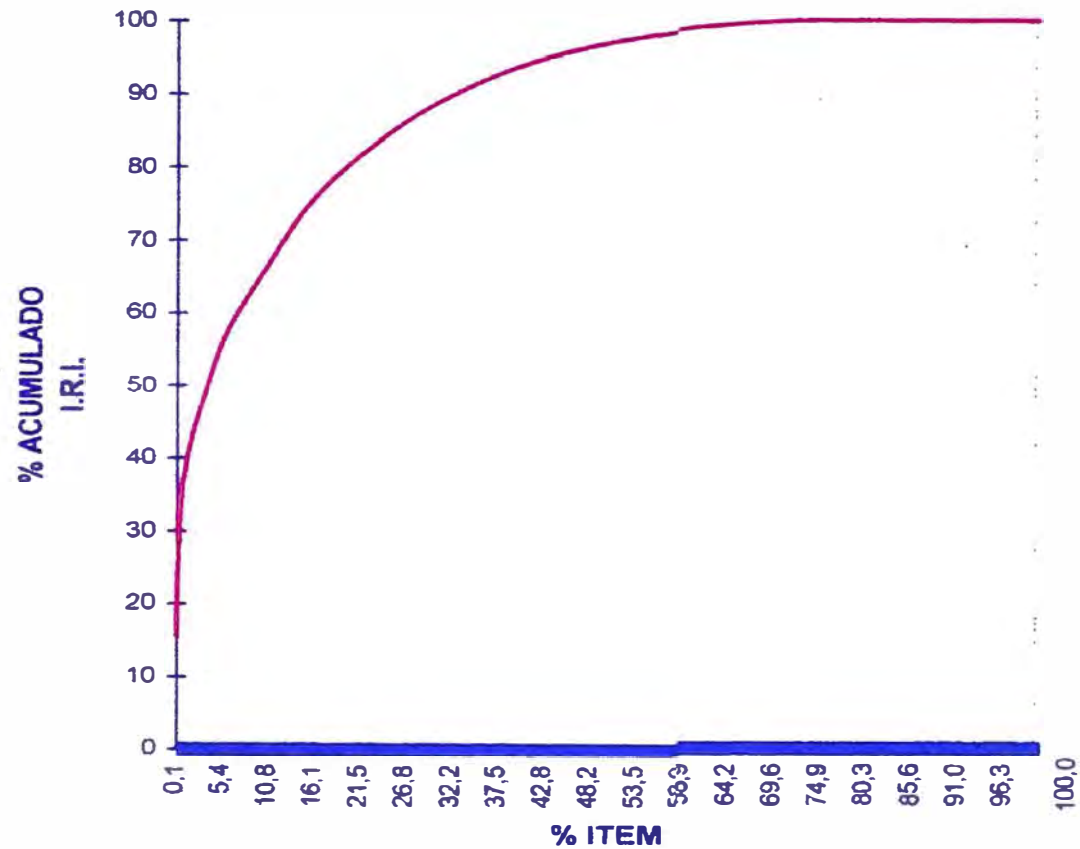
$$\text{I.R.I.} = \frac{2'718,580}{1'152,654.5} = 2.36$$

MATERIALES: Suministros, Repuestos e Insumos

GRAFICO N° 13

FUNSUR S.A.

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS BASE : INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS (Enero - Junio 97)



NUMERO TOTAL DE ITEMS : 1272

Del mismo modo procederemos a aplicar la ley de Pareto a los materiales Activo en base a los días de rotura de stock (Enero - Junio 1997) el cual se muestra en el Gráfico N° 14 en la página siguiente y los detalles del mismo en el Cuadro N° 14. Como consecuencia de lo anterior podemos plantemos

2 Índice de Rotura de Stock (IRS)

Período de Estudio: Enero - Junio 1997

$$\text{I.R.S.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Items con Stock} = 0}{\text{Total de Items}} \times 100$$

$$\text{I.R.S.} = \frac{1,948}{3,936} \times 100 = 49.49\%$$

También podemos aplicar la ley de Pareto a los materiales inactivos en base a los materiales sin consumo en el período de Enero - Junio 1997. Este se muestra en el Gráfico N° 15 y los detalles del mismo en el Cuadro N° 15. Como consecuencia de lo anterior podemos plantemos

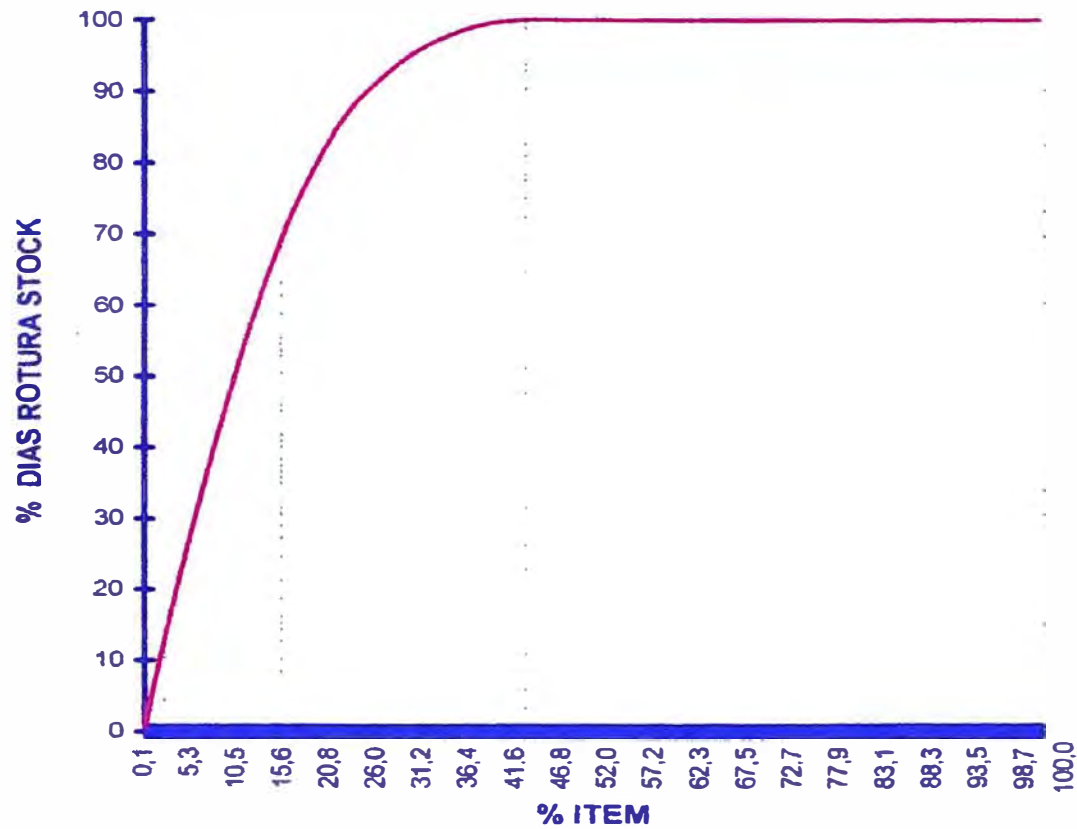
3 Índice de Inactividad (1.1.)

Mes: Junio del 1997

GRAFICO N° 14

FUNSUR S.A.

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS BASE : DIAS DE ROTURA DE STOCK (Enero - Junio 97)

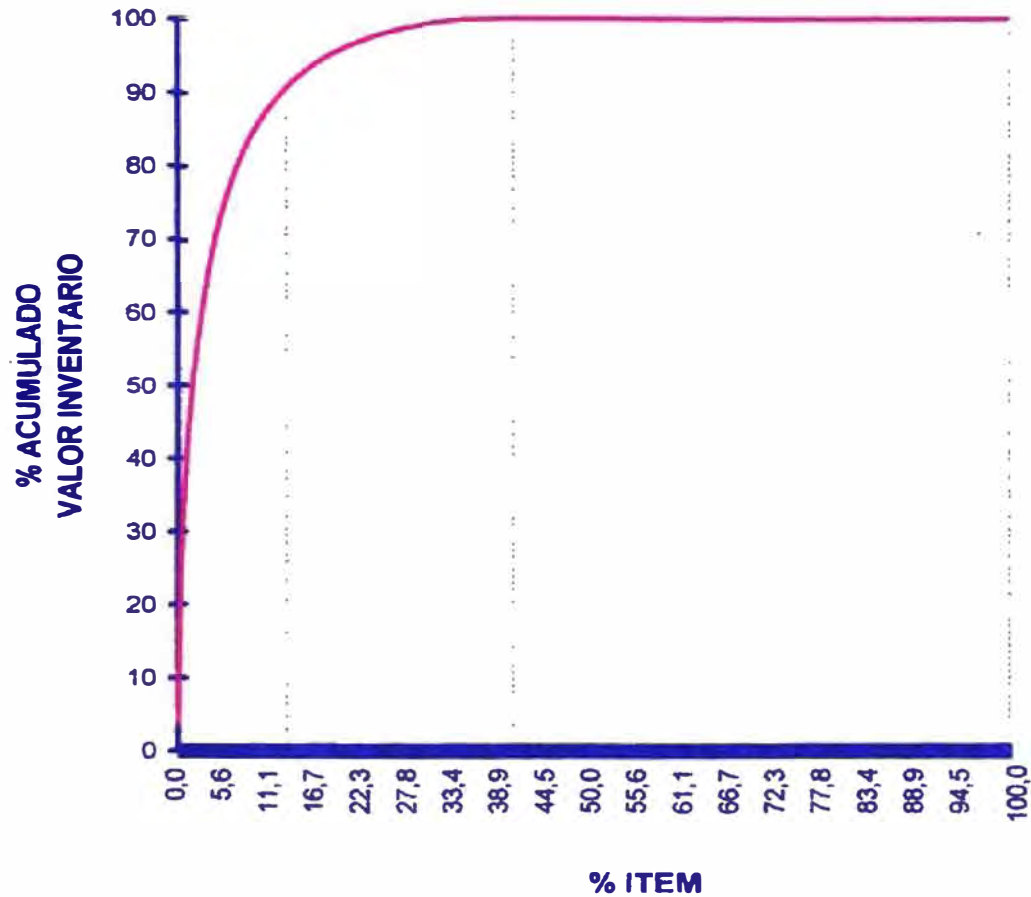


NUMERO TOTAL DE ITEMS : 1272
HORIZONTE : 181 dias

GRAFICO N° 15

FUNSUR S.A.

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES INACTIVOS BASE : MATERIALES SIN CONSUMO (Enero - Junio 97)



VALOR TOTAL INVENTARIO : \$ 443,997.38
NUMERO TOTAL DE ITEMS : 2664

$$I.I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Items Inactivos}}{\text{Total de Items}} \times 100$$

$$I.I = \frac{2,664}{3,936} \times 100 = 67.68 \%$$

A continuación aplicar la ley de Pareto a los materiales activos ordenados por los Meses Equivalentes de Consumo Tal como se muestra en el Gráfico N° y los detalles del mismo en el Cuadro N° 16 Como consecuencia de lo anterior podemos plantemos

4 Meses Equivalentes de Consumo de Materiales (MEC)

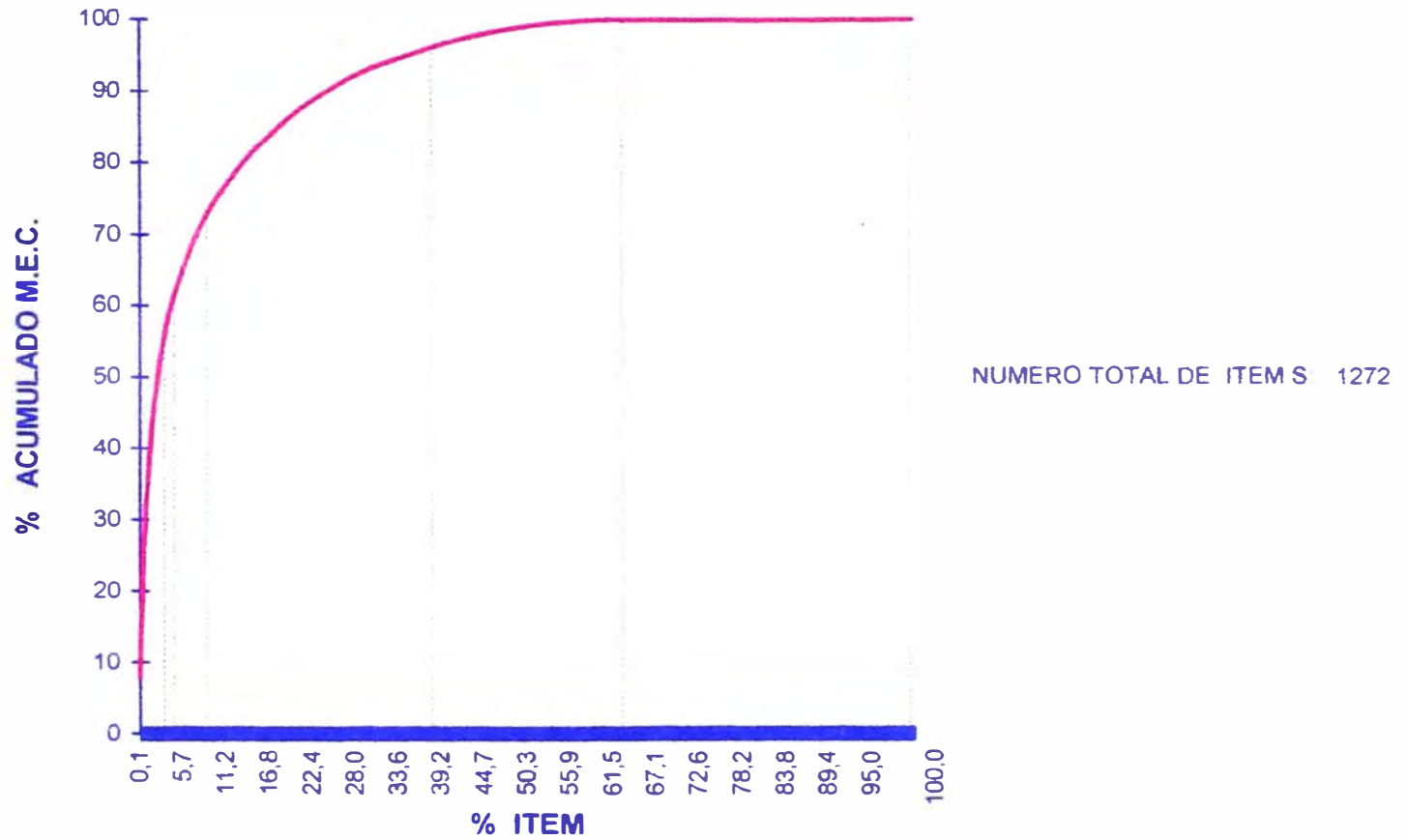
Período de Estudio: Enero - Junio 1997

$$M.E.C. \text{ mat.} = \frac{\text{Inventario Final de Materiales}}{\text{Consumo Mens. Promedio de Materiales}}$$

GRAFICO N° 16

FUNSUR S.A.

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS BASE : MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO (Enero - Junio 97)



1310,129

$$\text{M.E.C.mat.} = \frac{\quad}{453,096.67} \times 100 = 2.89$$

453,096.67

5 Cantidad de Notas de Ingresos por Mes

MES	Nº DE INGRESOS
ENE	144
FEB	160
MAR	139
ABR	150
MAY	151
JUN	184
TOTAL	928

6 Cantidad de Vales de Salidas por Mes

MES	Nº DE DESPACHOS
ENE	824
FEB	837
MAR	929
ABR	963
MAY	1,102
JUN	1,117
TOTAL	5,772

7 Frecuencia de Consumo:

Este Resulta del ordenamiento Pareto de Materiales activos ordenados por frecuencia de Consumo. Ver gráfico N° 17 y el Cuadro N° 18

8 Valores más altos de Almacén

El cual se muestra en siguiente cuadro N° 019

9. Movimiento de Concentrados

Ver cuadro N° 020

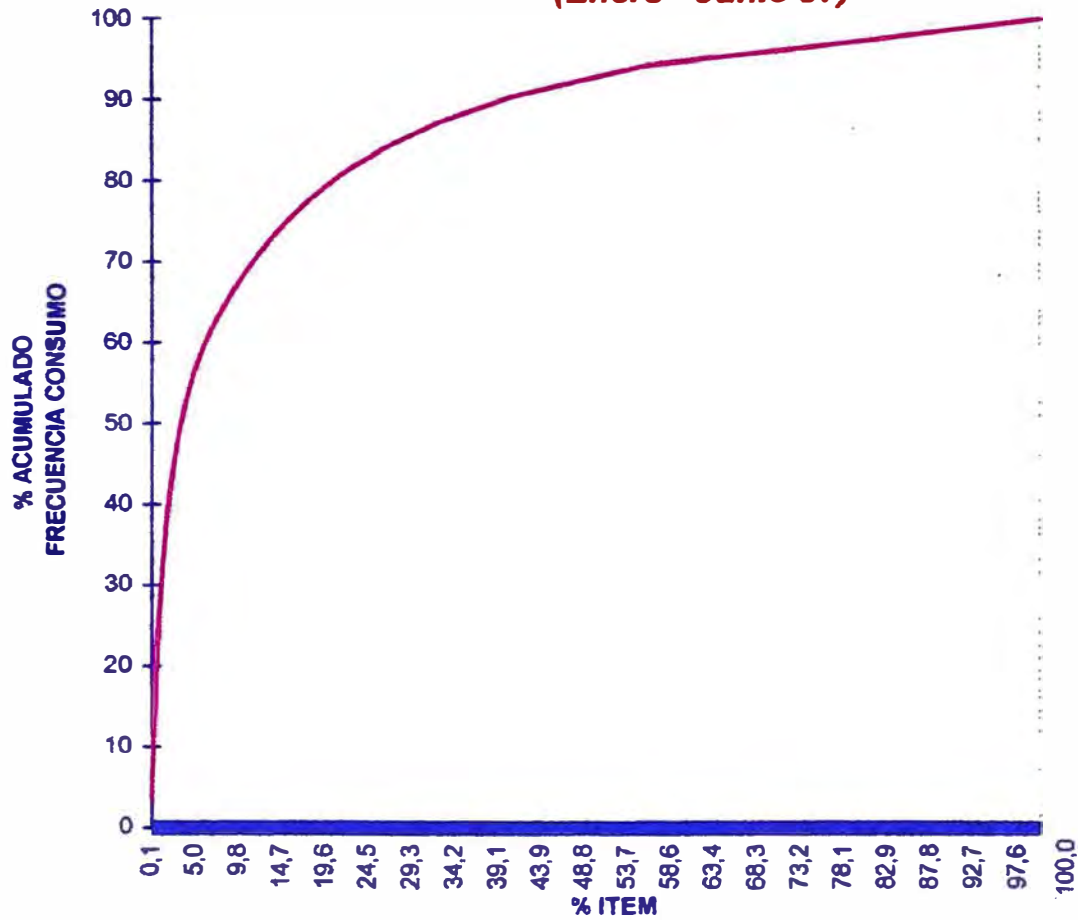
11.3.3 INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL SUBSISTEMA DE COMPRAS

Los Indicadores del área de compras están dados principalmente por las estadísticas de compras, responder a preguntas como: ¿A cuanto ascienden las compras del último mes?, Dé las cuales ¿cuantas importaciones se procesaron y cuantas fueron compras locales? ¿Cuantas ordenes se emitieron?, ¿Cuantos fueron recepcionados?, Son información que todo administrador logístico debe saber responder con información a tiempo real para una buena toma de decisiones. Estas interrogantes me llevaron a adentrarme en el sistema y ver las variables que maneja y deducir si a través de módulos de programación era factible conocer esta información. La respuesta fue positiva y luego de unas pocas reuniones con el personal de computo se llegó a la obtención de los menús y listados correspondientes los cuales sirven para la presentación de la gestión logística ante directorio, lo cual se lleva a cabo mes a mes.

GRAFICO N° 17

FUNSUR S.A.

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS BASE : FRECUENCIA DE CONSUMO (Enero - Junio 97)



NUMERO TOTAL DE ITEMS : 1272

FUNSUR S.A.
DPTO. LOGISTICA

CUADRO N° 19

VALORES DE MATERIALES MAS ALTOS DE ALMACEN
NOVIEMBRE DE 1998

CLASE	SUB CLASE	DESCRIPCION	VALOR US\$	PORCENTAJE	ACUMULADO
018	10	CARBON BISLEY	1,293,025.49	53.94%	53.94%
035	10	LADRILLOS REFRCATARIOS	258,858.00	10.80%	64.74%
183	50	LANZAS PARA HORNO AUSMELT	56,643.00	2.36%	67.10%
189	30	ENSUNCHADORA SIGNODE	36,733.00	1.53%	68.63%
028	03	KEROSENE INDUSTRIAL	34,031.00	1.42%	70.05%
TODAS LAS OTRAS CLASES Y SUBCLASES			717,938.92	29.95%	100.00%
TOTAL VALOR DE INVENTARIO			2,397,229.41	100.00%	

FUNSUR S.A.
DPTO. LOGISTICA

CUADRO N° 20

CUADRO RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE CONCENTRADOS
EN T.M. HUMEDAS BRUTAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	PROM MES
Stock inicial	1536.00	1626.50	1659.10	1822.60	1862.60	1956.60	1822.40	1553.90	1151.30	1580.30	907.30	2533.10	1699.20	1670.07
Ingreso del mes	2135.50	1580.60	3060.00	2540.00	1850.00	1754.00	1628.50	2225.50	3096.70	2138.40	1937.30	1426.30	2714.00	2160.52
Salida a producc	2045.00	1548.00	2896.50	2500.00	1756.00	1888.20	1897.00	2628.10	2667.70	2811.40	311.50	2037.50	2936.60	2147.96
Transferencias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	222.70	0.00	
Stock final	1626.50	1659.10	1822.60	1862.60	1956.60	1822.40	1553.90	1151.30	1580.30	907.30	2533.10	1699.20	1476.60	

Estos indicadores los presentamos a continuación en los Cuadros N°21, N°22 y N°23 en las siguientes paginas y con la cual podemos decir en el resumen ejecutivo del mes de Diciembre de 1997:

- ❖ Se emitieron 364 ordenes de Compras (9 de importación y 355 locales) por un valor conjunto de US\$ 309,560.00, por otro lado se recibieron 179 ordenes de compra (8 de importación y 171 locales).
- ❖ El valor del inventario a fin de Noviembre asciende a US\$ 2'397,229.41 (incluye US\$ 852,362.44 de Carbón ubicado en almacén del Callao de CPPQ) habiéndose recibido material por US\$ 1'206,679.95 y despachado por un valor de US\$ 494,037.79
- ❖ Se transfirieron 1426.3 TMH de concentrado, se despacharon 2037.5 TMH y se transfirió a Ilo 222.7 TMH, El saldo a fin de diciembre fue de 1,699.2 TMH.

Asimismo podemos tener:

Porcentaje de Gastos por Compras (P.G.C.)

Base: Mes de Diciembre

$$\text{P.G.C.} = \frac{\text{Gastos de Compras}}{\text{Monto de las Compras}} \times 100$$

$$\text{P.G.C.} = \frac{7,296.00 \text{ US\$ (*)}}{309,560.00 \text{ US\$}} \times 100 = 2.36\%$$

FUNSUR S.A.
DPTO. LOGISTICA

CUADRO N° 21

CANTIDAD DE ORDENES DE IMPORTACION EMITIDAS 1997

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROM MES
Materiales	2	9	17	9	13	16	20	10	15	21	1	8	141	12
Activos fijos	0	1	0	1	0	2	1	0	1	2	0	0	8	1
Servicios	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0
TOTAL	2	11	18	10	13	18	21	10	16	23	1	9	152	13

CANTIDAD DE ORDENES NACIONALES EMITIDAS 1997

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROM MES
Materiales	156	171	99	167	142	201	141	169	173	181	197	176	1973	164
Activos fijos	2	8	2	3	10	5	3	5	5	16	20	5	84	7
Servicios	1	10	0	0	13	12	22	60	149	143	128	174	712	59
TOTAL	159	189	101	170	165	218	166	234	327	340	345	355	2769	231

CUADRO N° 22

NUMERO DE ORDENES DE IMPORTACION RECIBIDAS 1997

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROM MES
Materiales	2	9	16	9	13	16	20	9	15	21	1	8	139	12
Activos fijos	0	1	0	1	0	2	1	0	1	2	0	0	8	1
Servicios	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	2	10	17	10	13	18	21	9	16	23	1	8	148	12

NUMERO DE ORDENES NACIONALES RECIBIDAS 1997

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROM MES
Materiales	156	169	98	167	141	198	139	166	172	177	195	168	1946	162
Activos fijos	2	7	2	2	6	4	3	5	3	6	5	3	48	4
Servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	158	176	100	169	147	202	142	171	175	183	200	171	1994	166

NSUR S.A.
DPTO. LOGISTICA

CUADRO N° 23

MONTO DE COMPRAS IMPORTADAS

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL (x 1000)	PROM.MES (x 1000)
Repuestos	0.69	81.12	74.04	10.96	26.42	24.75	43.98	54.77	30.43	107.24	1.59	51.33	507.32	42.28
Insumos	0.00	20.38	319.40	0.00	318.55	0.00	0.00	0.00	0.00	566.12	0.00	0.00	1224.45	102.04
Refractarios	0.00	0.00	1.90	4.28	85.79	0.73	78.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.91	14.24
Demas Suministros	1.87	1.19	16.37	0.44	44.68	2.46	26.59	1.34	5.22	7.24	0.00	0.39	107.79	8.98
Total de Materiales	2.56	102.69	411.71	15.68	475.44	27.94	148.78	56.11	35.65	680.60	1.59	51.72	2010.47	167.54
Activos fijos	0.00	20.67	137.72	6.07	0.00	12.42	1.99	0.00	1.94	7.53	0.00	0.00	188.34	15.70
Servicios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.95	6.95	0.58
TOTAL (miles US\$)	2.56	123.36	549.43	21.75	475.44	40.36	150.77	56.11	37.59	688.13	1.59	58.67	2205.76	183.81

MONTO DE COMPRAS NACIONALES

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL (x 1000)	PROM MES (x 1000)
Repuestos	67.38	23.27	59.03	41.59	55.11	29.86	28.66	46.70	44.32	17.70	20.72	25.91	460.25	38.35
Insumos	103.18	97.13	7.64	16.31	20.94	19.99	9.36	47.60	29.58	28.44	24.61	14.05	418.83	34.90
Petroleo y Derivados	4.66	0.00	0.00	0.00	33.04	0.20	1.44	40.32	1.23	17.68	5.76	0.00	104.33	8.69
Refractarios	96.98	86.89	160.84	310.61	93.73	236.96	33.74	204.26	239.70	258.14	21.70	16.89	1760.44	146.70
Demas Suministros	42.60	39.38	22.47	36.85	32.26	49.29	44.85	40.46	28.84	49.19	94.44	47.26	527.89	43.99
Total de Materiales	314.80	246.67	249.98	405.36	235.08	336.30	118.05	379.34	343.67	371.15	167.23	104.11	3271.74	272.65
Activos fijos	16.84	26.14	3.50	15.49	203.42	7.44	5.41	7.84	11.32	24.53	19.66	5.79	347.38	28.95
Servicios	0.99	5.03	0.00	1.90	5.78	1.55	30.07	33.72	73.45	60.01	97.81	140.99	451.30	37.61
TOTAL (miles US\$)	332.63	277.84	253.48	422.75	444.28	345.29	153.53	420.90	428.44	455.69	284.70	250.89	4070.42	339.20

MONTO DE COMPRAS NACIONALES E IMPORTACION

DESCRIPCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL (x 1000)	PROM MES (x 1000)
Materiales	317.36	349.36	661.69	421.04	710.52	364.24	266.83	435.45	379.32	1051.75	168.82	155.83	5282.21	440.18
Activos fijos	16.84	46.81	141.22	21.56	203.42	19.86	7.40	7.84	13.26	32.06	19.66	5.79	535.72	44.64
Servicios	0.99	5.03	0.00	1.90	5.78	1.55	30.07	33.72	73.45	60.01	97.81	147.94	458.25	38.19
TOTAL (miles US\$)	335.19	401.20	802.91	444.50	919.72	385.65	304.30	477.01	466.03	1143.82	286.29	309.56	6276.18	523.02

Costo por Orden de Compra (C.O.C.)

Base: Mes de Diciembre

$$\text{C.O.C.} = \frac{\text{Gastos de Compras (*)}}{\text{N}^0 \text{ de O/C Emitidas}}$$

$$\text{C.O.C.} = \frac{7,296.00 \text{ US\$}}{364 \text{ O/C}} = 20.04 \text{ US\$/Orden Compra}$$

Nota (*): Información Contable.

11.3.4 INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL SUBSISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS

Este importante Area de la división Logística se la asigna casi la totalidad de los indicadores de los demás y proporcionar la información más importante para la toma de decisiones de la Gerencia de Logística.

12 MEJORAS DEL SISTEMA LOGISTICO

Los indicadores que se ha formulado para el sistema logístico de FUNSUR, dan una radiografía completa de la cual se desprenden algunos aspectos puntuales:

a) Meses equivalentes de consumo (M.E.C)

Este indicador lo hemos aplicado al conjunto de los ítems activos, que han tenido consumos entre Enero a Junio '97; y luego usando la Ley de Pareto hemos obtenido el cuadro N° 16 **Aplicación de la Ley de Pareto a materiales activos Base: meses equivalentes de consumo (MEC)**. Analizado este listado podemos observar que:

- Los primeros 41 ítems de este listado, que representan el 3.22% de todos los ítems activos, tienen stock para cubrir un consumo entre 1722 a 100 meses (144 a 8 años).
- Entre los ítems 42 y 60, 19 ítems que representan el 1.49%, tienen stock para cubrir un consumo entre 100 a 60 meses (8 a 5 años).
- Entre el ítem 61 y 109, 49 ítems que representan el 3.86%, tienen stock para cubrir un consumo entre 58 a 36 meses (5 a 3 años).
- Los primeros 498 ítems activos (39.15%), tienen stock para cubrir un consumo entre 1722 a 6 meses.
- Entre los ítems 794 al 1272, 479 ítems que representan el 37.6% del total de ítems activos, presentan agotamiento de stock (stock = 0).

Conclusión: Por un lado hay ítems con un fuerte sobre stock para cubrir un consumo entre 144 años a 6 meses y por otro, existe un agotamiento de stock del orden del

37.6%.

b) Días de rotura de stock (D.R.S)

Al indicador Días de Rotura de Stock, cuya expresión matemática indica, para cada ítem activo, cuantos días tuvo agotamiento de stock en el horizonte de Enero a Junio del presente año, se le ha aplicado la Ley de Pareto y los resultados se encuentra en el cuadro N° 14 **Aplicación de la Ley de Pareto a materiales activos Base: días de rotura de stock**. Del análisis de este listado notamos que:

- Los primeros 29 ítems de este listado, que representan el 2.28% del total de activos, tuvieron agotamiento de stock entre 178 y 153 días en un horizonte de 181 días, pudiendo mencionarse que el 1er. ítem sólo tuvo 2 días de stock y los dos siguientes tuvieron 5 días de stock.
- Entre el ítem 30 y 202, 173 ítems que representan el 13.6% del total de ítems activos, tuvieron rotura de stock entre 152 y 90 días.
- Entre el ítem 546 al 1272, 727 ítems que representan el 57% del total de ítems activos, no tuvieron rotura de stock en este horizonte de análisis (181 días).

Conclusión: El análisis de este listado nos indica que el 43% de los ítems tuvieron rotura de stock en el primer semestre y que en el 21.23% de los ítems activos, el lapso de rotura fue superior a 60 días, llegando hasta 178 días sin stock.

c) Materiales inactivos

Ahora analizaremos los materiales inactivos que no han tenido consumo durante el período de Enero a Junio '97 y que registraron ingreso al kardex con anterioridad. Estos se muestran en el Cuadro N° 15 **Aplicación de la Ley de Pareto a materiales**

inactivos Base: materiales sin consumo. En este listado se observa que:

- El *12.5%* de los ítems (333 ítems) concentran el 90% del valor del inventario sin consumo y el *87.5%* de los ítems restantes representan el 10% de los inventarios que no han tenido consumo.

- Del ítem 1087 al 2664, 1578 ítems que representan el 59.2%, tienen stock y no han tenido ningún consumo en el período de estudio.

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

FUNSUR S.A. es una organización joven y como tal tiene la posibilidad de establecer los fundamentos de administración logística sujetos a continuas mejoras. El presente informe resume estos principios basados en la clasificación ABC de Pareto, asimismo se formular la visión, estrategias de reaprovisionamiento y los modelos de reposición automática basados en el listado:

Aplicación de la Ley de Pareto a materiales activos Base: valor de consumo.

En este listado del resumido en el Cuadro N° 16, la Ley de Pareto nos muestra los pocos ítems que valen mucho, constituido por 96 ítems (7.55% de todos los ítems activos) y que representan el 93% del valor de consumo de Enero a Junio del '97. Este mismo listado nos muestra los muchos ítems que valen poco, constituido por 1176 ítems (92.45% de todos los ítems activos) que solamente representan el 7% de todo el valor de consumo. Detallando más, entre los ítems 463 y 1272 de la cola de Pareto (810 ítems), que representan el 63.6% de los ítems, apenas comprenden el 1% de los consumos.

Aislados los ítems vitales de aquellos triviales o pocos significativos, se ha diseñado el nuevo sistema logístico de FUNSUR S.A en el que hay que concentrar el mayor esfuerzo, habilidad, tecnología, planeamiento y control, en el 7.55% de los ítems activos que representan el 93% del total de los consumos, a los efectos de conseguir el máximo soporte logístico con la mínima inversión posible.

A la inversa, para los muchos ítems que valen poco (92.45%), que representan el 7% del total de los consumos, los esfuerzos, habilidad, tecnología y controles no deben ser los mismos que se aplican a los primeros, debiendo ser los modelos de reposición y el planeamiento de control de inventarios más simples, operativos y menos costosos. Así por ejemplo, si para los materiales comprendidos entre el ítem 463 y 1272, que representan apenas el 1% de todos los consumos, podríamos comprarlos

para 6 meses de consumo y sólo estaríamos generando un inventario promedio que representaría el 0.5% del valor de consumo total.

La oportunidad de seguir mejorando y llegar hacia un sistema excelente es grande, pues con Pareto se han diferenciado los pocos ítems vitales de los muchos triviales y ahora es posible pensar en una administración por excepción, en el que los esfuerzos de gestión sean proporcionales a su importancia.

Si bien es cierto, yo fui una de las personas que tuvo parte en la responsabilidad de iniciar la gestión Logística de FUNSUR, a la Luz de los Análisis Derivados de los Diagramas y listados Pareto de los Materiales Activos e inactivos, debo manifestar que la función Logística de FUNSUR si bien es efectiva y coadyuvo al reto de la Instalación de la más moderna Planta de Fundición de Estaño, es fue poco Eficiente en términos de Costos.

El no contar con un sistema de Reposición Automática, ni con una herramienta como PARETO sistematizado, ha hecho que en muchos casos no podamos colocar ordenes de compra en su momento, restándonos capacidad de Negociación, no pudiendo obtener mejores precios y obligándonos a un gasto excesivo en fletes, (fundamentalmente aéreos).

Afortunadamente, se ha dado un inmenso avance, con la instalación del Sistema Integrado de Logística a fin de colocar a FUNSUR entre las empresas líderes en Logística en el sector Minero Metalúrgico. Un proyecto realmente ambicioso el llevado acabo. En el que seguramente se irá mejorando poco a poco con las herramientas con las que ahora de dispone.

El diseño del Sistema Logístico de FUNSUR se dio en un período de 3 años y en este se pone especial énfasis en la agilidad, operatividad y la aplicación del control selectivo en los procesos Logísticos. Este sistema está en condiciones de suministrar los materiales con la debida eficiencia operativa, maximizando la economía global de FUNSUR.

La difusión del sistema Logístico se Realizó mediante charlas apoyados por transparencia y equipos de retroproyección en la Planta de Pisco. Con la Asistencia de Los gerentes de Operaciones, Mantenimiento, Control de calidad y Administración Esta instrucción se realizó ejecutando situaciones reales que los usuarios enfrentan como son preparación de Vales de salida, Pedidos de Compra de Material a través de terminales del Sistema AS/400 y ampliando sus conocimientos en las consultas que pueden efectuarse al Catálogo de Materiales y al Kardex.

El Entrenamiento del personal del Almacén se efectuó en dos etapas, debido a lo recargado de sus obligaciones, pues adicionalmente al control de mercaderías, les estaba asignado el control del movimiento de Producto Terminado (estaño al 99.98%), drosses de Fundición, drosses de Refinería, Concentrado provenientes de San Rafael, Control de Insumos de Fundición, entre otros. Así se formó un núcleo básico de tres personas que en pocos meses de los procesos de físico y computarizado de recepción, almacenamiento, despacho, ingresos y salidas del almacén. Posteriormente la rotación de turno ayudo a integrarlos en los nuevos menús y procedimientos de control a realizar por cada uno de ellos.

El Sistema Instalado, sienta las bases necesarias y suficientes desde un nivel Documentario y físico hasta Sistematizado, ágil en cuanto a sus procesos operativos con circuitos completos y “Feed Backs” que estabilizan Dando Información confiable y oportuna, Operando con tecnología de Punta acorde con el Nivel Tecnológico del proceso productivo al que sirve (tecnología Ausmelt) con procesamiento en tiempo real, y manejo de base de datos para el proceso en AS/400 con la ventaja de su potencia y velocidad y la interface en Window con todas las posibilidades conocidas de sus total manipulación estadística y lo amigable de este ambiente.

Actualmente contamos con un almacén física, documentaria y sistémicamente ordenado controlado y controlable, ordenando los materiales y la información en

base a los sistemas de información que manejan los ingresos, salidas, recepciones parciales, control diario de Vales de Salida y Control Semanal de Notas de Ingreso aunados al manejo de estadísticas de importante información que reflejan la realidad en tanto la información de los almaceneros es ingresado oportunamente, más los ratios desarrollados y sistematizados pueden asegurarnos que se cuenta con las herramientas para la adecuada gestión de los Almacenes

Ahora estamos seguros de contar con un código de material que suministra al Analista logístico y a los usuarios de FUNSUR, información de los artículos que tienen stock, es decir, El Sistema debe contemplar las cantidades técnicamente necesarias y oportunas para sus operaciones, sin llegar a saturarse.

El Camino trazado conduce a planificar adecuadamente las necesidades de compra, racionalizando los esfuerzos según la importancia del material, aplicando sistemas de reposición desarrollado y mecanizados aplicando los principios de Pareto, para las clases A la reposición por punto de pedido, para los materiales B y C los ciclos de Revisión mensuales y bimensuales, mientras que las compras a pedido del Usuario se aplicarán a materiales inactivos, nuevos, de consumo errático y los solicitados por primera vez.

14 BIBLIOGRAFIA

1. COMERCIO INTERNACIONAL, Hacia una gestión competitiva, Enrique Cornejo Ramírez. Editorial San Marcos.
2. I PROGRAMA DE ESPECIALIZACION PARA EJECUTIVOS PEE-ESAN 1998, Administración Logística y Control de Inventarios, Prof. Armando Valdés Palacio, Materiales Didácticos.
3. PROGRAMA DE ESPECIALIZACION PARA EJECUTIVOS PEE-ESAN 1997, Gestión y Administración de requerimiento de Materiales, Prof. Walter Barrutia Feijó Palacio, Materiales Didácticos.
4. PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN LOGISTICA-IPAE 1995-1996, Administración Logística y Control de Inventarios, Materiales Didácticos.
5. LOGISTICA PARA EL CAMBIO, Curso del CIP Mayo - Junio 1995, Colección de separatas.

ANEXOS

ANEXO N° 01 REPORTE DE SALIDA DE PCI

REPORTE "REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR NIVEL DE REPOSICIÓN

- **Finalidad** : Mostrar los materiales con cantidades a reponer, para su revisión y reposición.
- **Usuario** : Unidad de Compras.
- **Frecuencia**: Cada vez que la fórmula de reposición automática de stocks determine ítems con cantidad a reponer.
- **Contenido** : Número ítem, código del material, descripción, unidad de medida, stock físico, precio unitario (\$), consumo año pasado, consumo a la fecha, parámetros (tasa de consumo, tiempo de aprovisionamiento, nivel de reposición, stock de seguridad), cantidad a reponer y monto del pedido. Ordenes de Compra pendientes, cantidad y monto colocado (\$) pendientes. Total de la clase (total de ítems y monto total (\$) a reponer).
- **Ordenado** : clase -subclase -ítem
- **Diseño** : Ver Cuadro N° 24

REPORTE "REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS POR CICLO DE REVISION"

- **Finalidad** : Mostrar los materiales con cantidades a reponer, para su revisión y reposición.
- **Usuario** : Unidad de Compras.

CUADRO N° 24

REAPROVISIONAMIENTO DE MATERIALES DE STOCKS POR NIVEL DE REPOSICION
04/09/97

Nro. de Item	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO	PRECIO UNITAR. (US\$)	CONSUMO		TC u/mes	TA (meses)	PARAMETROS		Q A PEDIR	MONTO PEDIDO (\$)	
						AÑO PASADO	A LA FECHA			NR	SS			
1	041-03-0206	BOTIN DE SEGURIDAD CON PUNTA DE ACERO, CUERO IMPERMEABLE	PZ	14	33.45	0	142	0.6	9	PZ/MES	15	3	12	401.35

163

CLASE 041: VESTUARIOS -TELAS-TEJIDOS
TOTAL ITEMS A REPONER :1
MONTO TOTAL A REPONER : US\$ 401.35

- **Frecuencia:** La fórmula de reposición automática de stocks determinará los ítems con cantidad a reponer, en cada ciclo de revisión.

- **Contenido :** Número ítem, código del material, descripción, unidad de medida, stock físico, precio unitario (\$), consumo año pasado, consumo a la fecha, parámetros (consumo mensual promedio, tiempo de aprovisionamiento, ciclo de revisión, stock de seguridad), cantidad a reponer, monto del pedido. Ordenes de Compra pendientes, cantidad y monto colocado (S) pendientes. Total de la clase (total ítems y monto total (\$) a reponer).

- **Ordenado :** clase - subclase -ítem

- **Diseño** Ver Cuadro N° 25

FUNSUR S.A

CUADRO N° 25

REAPROVISIONAMIENTO DE MATERIALES DE STOCKS POR CICLO DE REVISION
SETIEMBRE 97

Nro. de Item	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO	PRECIO UNITAR. (US\$)	CONSUMO		CM	TA (meses)	PARAMETROS		Q A PEDIR	MONTO PEDIDO (\$)
						AÑO PASADO	A LA FECHA			CR (meses)	SS		
1	014-01-3007-	EMPAQUETADURA GRAFITADA P/ALTA TEMO 63/45MM E/ ASBESTO	PZ	187	4.98	0	936	109	0.437	2	139	171	1085.67

PEDIDO PENDIENTE : O/C 4-0000421
 CANTIDAD 47
 MONTO US\$ 234.06

ANEXO N° 02

ESPECIFICACIONES DE LOS PROGRAMAS PARA LA SIMULACION DE LOS MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS

ARCHIVOS UTILIZADOS

<u>FILE</u>	<u>DESCRIPCION</u>
-------------	--------------------

ACTIVO	Activo de Materiales
INACTIVOS	Inactivo de Materiales
CONxx	Consumos
SALxx	Saldos
NUEVACT	Archivo de trabajo
FORECAST	Archivo de Artículos Pertenecientes a la estrategia FORECAST de Activos
CLASES	Archivo de Lead Time por clases Lima, Pisco, Importado.

ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS

FILES : ACTIVO/CONxx

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Descripción</u>
ArtwOO	n	11	Código del articulo
DeswOO	ch	30	Descripción del articulo
MedwOO	ch	3	Unidad de Medida
CanwOO	n	11/3	Cantidad de artículos
VadwOO	n	17/2	Valor en dólares

FILES : SALxx

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Descripción</u>
ArtwOO	n	11	Código del articulo
DeswOO	ch	30	Descripción del articulo
MedwOO	ch	3	Unidad de Medida
CanwOO	n	11/3	Cantidad de artículos
VadwOO	n	17/2	Valor en dólares

FILES: INACTIVO

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Descripción</u>
ArtwOO	n	11	Código del articulo
DeswOO	ch	30	Descripción del articulo
MedwOO	ch	3	Unidad de Medida
CanwOO	n	11/3	Cantidad de artículos
VadwOO	n	17/2	Valor en dólares

FILES: NUEVACT/FORECAST

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Descripción</u>
ArtwOO	n	11	Código del articulo
DeswOO	ch	30	Descripción del articulo
MedwOO	ch	3	Unidad de Medida
CanwOO	n	11/3	Cantidad de artículos
VadwOO	n	17/2	Valor en dólares
PU	n	7/2	Precio Unitario
Pos~are	n	4	Posición de Pareto
Desv	n	4/3	Desv. Estándar de los consumos
Coef_Var	n	6/3	Coef. de Variación de los consumos
Cons_Prom	n	6/3	Consumo mensual promedio

Mes_ingreso	n	1	Mes de Ingreso del Articulo
Procedencia	ch	1	(I)Importado, (L)Lima, (P)Pisco
Vecw	n	1	Frecuencia de Consumo

FILES: CLASES

<u>Campo</u>	Tipo	Longitud	<u>Descripción</u>
Codclase	n	3	Código de la clase
Desclase	ch	75	Descripción de la clase
TAI	n	7/2	Tiempo de reaprovisionamiento Importado.
TA2	n	7/2	Tiempo de reaprovisionamiento Lima.
TA3	n	7/2	Tiempo de reaprovisionamiento Pisco.

APLICACIONES

Generar Archivo De Trabajo Nuevact Archivos Utilizados Activos, CONxx, OOR

Procedimiento

De los Archivos de Conxx, obtener los datos siguientes:

- ❖ Mes de ingreso del artículo (Mes_Ingreso), este corresponderá al mes en que el artículo se abrió, este se utiliza para fines de cálculo de la desviación estándar, consumo promedio, coeficiente de variación en el archivo Nuevact.

- ❖ Desviación estándar de los consumos, por artículo durante el horizonte de estudio, el resultado de la desviación estándar, se grabara en el campo Desv del Archivo Nuevact.
- ❖ Consumo mensual promedio, que es igual a la suma de los consumos mensuales dividido entre el número de meses del horizonte de estudio; en caso de que el artículo se halle aperturado durante dicho horizonte, la suma de sus consumos será dividida entre el numero de meses que han transcurrido desde que se aperturó hasta el final del período de estudio. El consumo promedio se grabara en el campo Cons_rom del archivo Nuevact.
- ❖ Coeficiente de Variación (Coef), que es igual a la Desviación Estándar entre el consumo mensual promedio ($Desv/Cons_rom$).
- ❖ Frecuencia de Consumo (Vecw), que calcula el numero de meses en que se tuvo consumo (mayor de cero) durante el horizonte de estudio.

Del archivo ACTIVO se obtienen los siguientes datos:

- ❖ Precio Unitario, que es igual al campo $vadw00/canw00$, dicho resultado deberá de ser almacenado en el campo PU del archivo Nuevact.
- ❖ Posición de Pareto (Pos~Pare), que se refiere al numero de orden que obtiene un artículo al ordenar activos por el campo VadwOO (Valor de Consumo) en forma descendente.

Forecast

Archivos Utilizados: Activos/Forecast

Procedimiento Manual

- ❖ Se ingresan manualmente los códigos de los artículos de Artículos tratados como insumos industriales o de planta.

SALIDA : Archivo, reporte.

Reporte Modelos de Gestión para el Reaprovisionamiento de Materiales

Archivos Utilizados: Activos, Inactivos

Procedimiento

Del Archivo NuevAct utilizar los siguientes criterios:

- ❖ Para generar el reporte de ROP (Definitivo), se filtran los Artículos cuya Posición de Pareto (Pos_Pare) sea menor a 64 (1 a 63) y que posea un coeficiente de Variación (Coef) menor o igual a 70% y no estén comprendidos entre los calificados como FORECAST. como se muestra en el cuadro N° 26

- ❖ Para generar el reporte de ROP (Provisional), se filtran los Artículos cuya Posición de Pareto este comprendido en el rango 1 - 63 y cuyo coeficiente de Variación sean mayores a 70% y menor o igual a 120% y no estén comprendidos entre los calificados como FORECAST. Los cuales se muestran en el Cuadro N° 027

CUADRO N°26

REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE MATERIALES POR NIVEL DE REPOSICION (ROP)
ITEMS ACTIVOS DE ALTO VALOR DE CONSUMO
DEFINITIVO

Nro. de Item	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO Jul-97	ENE	FEB	CONSUMO MENSUAL FISICO				CONSUMO PROMEDIO MENSUAL	DESVIACION STANDART CONSUMO	COEFICIENT DE VARIACION	POSICION PARETO VAL-CONS
							MAR	ABR	MAY	JUN				
1	017-06-0104-3	FAJA TRANSPORTADORA 12"X 93" SINFIN DE POLIURETANO	PZ	3.00		11.00	4.00	6.00	9.00	2.00	6.40	3.65	56.98	22
2	018-15-0409-1	DEARBORN B-133	KG	400.00	200.00	300.00	300.00	200.00	200.00	400.00	250.00	83.67	33.47	34
3	018-15-0458-1	DEARBORN M-45	KG	400.00	100.00	200.00	200.00	400.00	600.00	400.00	316.67	183.48	57.94	30
4	028-03-0203-1	KEROSENE INDUSTRIAL -DIESESL NRO 1	GL	1271.00	165620.00	75530.00	237300.00	182899.00	175780.00	129020.00	161025.00	54532.24	33.87	1
5	028-04-0053-1	PETROLEO DIESEL NRO 2	GL	238.80	1122.00	757.70	1231.00	1933.20	1608.00	1387.00	1339.00	406.83	30.31	26
6	028-12-2083-1	GAS PROPANO-CIL X 45KG	KG	955.00	1665.00	1485.00	1890.00	1755.00	1800.00	2655.00	1875.00	406.16	21.66	37
7	028-12-2109-1	GAS PROPANO-GLP 55/45 GRANEL	GL	1540.00	6149.00	1516.00	1992.50	1700.00	5284.00	3172.00	3302.27	1975.92	59.84	17
8	039-02-0278-1	ACETILENO EN CILINDRO	KG	42.50	107.60	168.70	41.80	55.30	30.60	93.10	82.85	51.50	62.16	59
9	039-02-0128-1	OXIGENO INDUSTRIAL	M3	200.00	1040.00	940.00	1142.00	1310.00	930.00	1170.00	1088.67	147.03	13.51	21
10	040-02-0273-1	TUBO FO NEGRO 1/4" X 3.20 MT CROSCA EXT	PZ	190.00	441.00	146.00	429.00	393.00	778.00	484.00	445.17	202.38	45.46	38
11	041-43-0208-1	BOTIN DE SEGURIDAD CON PUNTERA ACERO DE CUERO IMPERMEABLE	PZ	47.00	21.00	11.00	20.00	22.00	26.00	14.00	19.00	5.51	29.02	54
12	189-30-0502-1	FLEJE DE ACERO 1.1/4"X 0.031 ROLL X 50KG	RL	88.00	22.00	6.00	13.00	35.00	18.00	48.00	23.67	15.37	64.95	18
13	189-30-0700-1	GRAPA LITOGRAFIADA BICOLOR CJX 1400 PIEZA	CJ	17.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	5.00	2.67	1.37	51.23	55

17

CUADRO N° 27

REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE MATERIALES POR NIVEL DE REPOSICION (ROP)
ITEMS ACTIVOS DE ALTO VALOR DE CONSUMO
PROVISIONAL

Nro. de Item	Codigo Material	DESCRIPCION	UNIDAD MED	STOCK FISICO Jul-97	ENE	FEB	CONSUMO MENSUAL FISICO				CONSUMO PROMEDIO MENSUAL	DESVIACION STANDART CONSUMO	COEFICIENT DE VARIACION	POSICION PARETO VAL-CONS
							MAR	ABR	MAY	JUN				
1	020-04-3113-1	MADERA COPIABA	PZ	392.00	0.00	858.00	111.00	422.00	381.00	308.00	346.67	298.51	86.11	51
2	040-02-0265-1	TUBO FO NEGRO 1/4" X 6 40 MT. C/ROSCA EXT	PZ	86.00	84.00	25.00	451.00	380.00	123.00	228.00	215.17	170.19	79.09	42
3	159-90-0547-1	AXLE DIAM 40 (OLLA 50 TN)	PZ	1.00	2.00	0.00	2.00	1.00	0.00	2.00	1.17	0.98	84.27	46
4	163-50-1505-1	ESLABON ALIMENTADRO DE PLACAS C/PIN Y SEGURO	PZ	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	66.00	40.50	36.06	89.04	52
5	171-20-1502-3	IMPELLER (WITH ESPECIAL DISCOUNT)	PZ	0.00	22.50	0.00	18.00	17.00	6.00	7.00	10.33	7.97	77.10	61
6	203-10-0508-3	RYTON RY550 FILTER BAGS	PZ	60.00	300.00	0.00	0.00	137.00	50.00	253.00	123.33	129.62	105.10	10
7	203-10-1407-3	13400 T/R 122500 VENTURIS	PZ	43.00	0.00	0.00	40.00	17.00	50.00	50.00	26.17	23.58	90.13	47

172

Para generar el reporte de L (Definitivo), se filtran los Artículos cuya Posición de Pareto sea mayor a 63 y que posean un coeficiente de Variación menor o igual a 70% y además que no estén comprendidos en FORECAST.

Para generar el reporte de L (Provisional), se filtran los Artículos cuya Posición de Pareto sea mayor a 63 y cuyo coeficiente de Variación sea mayor a 70% y menor o igual a 120% y no estén comprendidos entre los calificados como FORECAST.

Para generar el reporte de OOR Activos, se toman los demás Artículos de Activos (NuevAct) que no se encuentren dentro de los modelos anteriores.

Los Artículos del Archivo Inactivos son tomados en su totalidad para formar el reporte del modelo OOR Inactivos.

Reporte De Simulación De Los Modelos "ROP" y "L"

Archivos Utilizados : Activos, Clases

Procedimiento

Simulación del Modelo "ROP"

Para este reporte solo son considerados los Artículos cuya posición de Pareto este en el rango 1-63 y cuyo coeficiente de variación sea menor o igual a 70% (ROP Definitivo). El reporte de la simulación de este modelo, se da día a día, para ello se calcula, inicialmente lo siguiente:

- ❖ Tasa de Consumo (TC) diaria, que se da por el consumo mensual promedio (CM) dividido entre 30.
- ❖ Stock de Seguridad (por formula)
- ❖ Nivel de reposición (por formula)
- ❖ El Tiempo de Reaprovisionamiento (TA) expresado en días y que se toma del archivo Clases según la procedencia de adquisición del artículo (Importado, Lima o Pisco).

Después de estos cálculos seguimos los siguientes pasos:

1. Se toma del archivo saldo el Stock (considerado como Stock Inicial de la simulación), se formula la demanda del día (unidades); si el Stock inicial es capaz de cubrir dicha demanda, el consumo del día será igual a la demanda, caso contrario se toma todo al stock inicial (si existe) como consumo, la cantidad faltante se considera como demanda insatisfecha.
2. Al término de cada día, se realiza la comparación del Stock versus el Nivel de Reposición, si este se encuentra por debajo se genera una Cantidad a Pedir (Q). De generarse un Q, se tendrá un pedido por llegar (Pedido Pendiente). En este caso el pedido es pendiente a partir del día siguiente de efectuado el calculo de Q y hasta que transcurra un lapso igual al Tiempo de Reaprovisionamiento (TA).
3. Además se calcula Fecha de Movimiento, Tipo de Movimiento (E -Entrada, S - Salida) que detalla si esta entrando y/o saliendo materiales de almacén; Ingresos (Cantidad que ingresa al almacén una vez cumplido el TA), Monto de adquisición ($Q * \text{Precio Unitario}$), Inventario Promedio ($\text{Promedio de Stock} * \text{Precio Unitario}$).

4. El Factor de servicio (% de veces que se ha satisfecho la demanda) se halla para cada mes y por cada período de simulación, al igual que el Inventario Promedio (\$), el Numero de Reabastecimientos y el Monto de Adquisición (\$).

Simulación del Modelo "L"

Para este reporte solo son considerados los Artículos que poseen una posición de Pareto mayor a 63 y un coeficiente de variación menor o igual a 70% (L Definitivo). El reporte de la simulación de este modelo, se da mes a mes, para ello se calcula, inicialmente los siguientes:

- ❖ Stock de Seguridad (por formula)
- ❖ Valor mínimo en stock para generar una Cantidad a pedir(Q)
- ❖ El Tiempo de Reaprovisionamiento (TA) expresado en meses y que se toma del archivo Clases según la procedencia de adquisición del artículo (Importado, Lima o Pisco).
- ❖ CR (Ciclo de Revisión)

Después de estos cálculos seguimos los siguientes pasos:

1. Se toma del archivo Saldo el Stock (considerado como Stock Inicial de la simulación), se formula la demanda del mes (unidades); si el Stock inicial es capaz de cubrir dicha demanda, el consumo del mes será igual a la demanda, caso contrario se toma todo al stock inicial (si existe) como consumo.
2. Al término del mes, si se cumple el ciclo de revisión y la condición para el calculo de Q, se realiza el calculo de la Cantidad a Pedir (Q), de acuerdo a la

formula. De generarse un Q, se tendrá un pedido por llegar (Pedido Pendiente). En este caso el pedido es pendiente a partir del mes siguiente de efectuado el calculo de Q y hasta que transcurra un lapso igual al Tiempo de Aprovechamiento (TA).

3. Además se calcula la Cantidad Respuesta (Cantidad que ingresa al almacén una vez cumplido el TA), Monto de adquisición ($Q * \text{Precio Unitario}$), Monto de Inventario (Promedio de Stock * Precio Unitario).
4. El Factor de servicio (% de veces que se ha satisfecho la demanda) se halla para cada simulación, al igual que el Inventario Promedio (\$), el Numero de Reabastecimientos y el Monto de Adquisición (\$).

ANEXO N°03

IMPLEMENTACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO AUTOMATICO DE STOCKS

Actividades de Implementación

- ❖ Creación de Tabla de Estrategias

Código / Descripción

01	ROP
02	L
03	Insurance
04	Forecast
05	OOR

- ❖ Asignación de código de estrategia a todos los items del archivo SAL (Saldos), según los criterios que se utilizaron para la formulación de las estrategias.
- ❖ Identificación y determinación del coeficiente de variación de los items activos.
- ❖ Identificación de los items activos que presenten un coeficiente de variación mayor a 0.70, asignándoles el indicativo NR (no reponer), con la finalidad de bloquear la reposición automática de estos items, para su revisión y reposición manual por la unidad de compras, hasta que se cuente con la suficiente información para su inclusión en el sistema de reposición automático de stocks.

Actividades de Puesta en Marcha

Implementación de los modelos propuestos, aplicándolos solo a aquellos items activos que presenten un coeficiente de variación menor o igual a 0.70.

Emisión de los reportes de reaprovisionamiento automático de stocks, por estrategia, para su reposición, previa revisión y análisis.

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS MODELOS

Como consecuencia del desarrollo de la Planta de Fundición, y que para la formulación de los modelos propuestos, no se contó con la suficiente información histórica de consumos y tiempos de gestión, para todos los items; resulta necesario efectuar un permanente mantenimiento de la información que contiene dichos modelos.

Entre los casos que originan modificaciones en los modelos, tenemos:

Adición de Materiales Nuevos

- Se analizará primeramente la criticidad del material (insurance/preventivo), si la condición es positiva, deberá ser incluido dentro del Modelo Insurance.
- Si el material no es crítico, y su demanda está definida por un consumo determinado que responde a un programa de producción o de mantenimiento, este material deberá estar contemplado dentro del Modelo Forecast.
- Si el material no es crítico, y su demanda estará definida por un consumo determinado y de exclusiva responsabilidad del usuario, este material deberá ser incluido dentro de la estrategia "A pedido del usuario" (OOR).
- Si el material es de consumo general y:

❖ Se estima que tendrá una demanda uniforme, y un valor de consumo mayor a U.S.\$ 3,389.72, en un período de 6 meses, deberá ser incluido dentro del modelo "ROP", sin embargo su reposición no será automática, dada su condición de material nuevo. La unidad de Compras, deberá efectuar la reposición de este material, previo análisis; hasta que se tenga suficiente información sobre su demanda o consumos reales.

❖ Se estima que tendrá una demanda uniforme, y un valor de consumo menor o igual a U.S. \$ 3,389.72, en un período de 6 meses, deberá ser incluido dentro del modelo "L", sin embargo su reposición no será automática, dada su condición de material nuevo. La unidad de Compras, deberá efectuar la reposición de este material, previo análisis; hasta que se tenga suficiente información sobre su demanda o consumos reales.

Actualización de Puntos de Corte (Distribución por Valor de Consumo - Ley de Pareto)

Como producto de la distribución por valor de consumo, cuadro N° 16 y Gráfico N° 12, se determinó los siguientes puntos de corte, que fueron tomados para la aplicación de los modelos propuestos:

N° ítem	Valor Consumo (US\$)	Valor de Consumo Acumulado (%)
Del 1 al 63	mayor a 3,389.72	menor al 90
Del 64 al 462	desde 133.05 hasta 3,347.93	mayor o igual al 90, y menor al 99
Del 463 al 1272	menor a 133.05	mayor o igual al 99

Anualmente se deberá obtener una nueva distribución por valor de consumo, ordenados en forma descendente. Esta información vs los consumos presentados en el mismo período, permitirá analizar y reasignar todos los items activos, dentro del

modelo que corresponda, según las características indicadas para cada uno de ellos; así mismo permitirá actualizar los ciclos de revisión.

Actualización de Tablas de Tiempos de Reaprovisionamiento

Deberá actualizarse periódicamente las tablas que contienen los tiempos de reaprovisionamiento, de acuerdo a los procedimientos indicados en los cuadros N°28 y N°29

Actualización de Parámetros

Deberá actualizarse periódicamente las tasas de consumos y consumos mensuales promedios, así como las desviaciones estándar de dichos consumos, y consecuentemente, el stock de seguridad, conforme se cuente con mayor información.

Los ciclos de revisión serán actualizados periódicamente, dados que éstos están en función de la posición de Pareto.

CUADRO N° 28

TIEMPO DE REAPROVISIONAMIENTO POR CLASE DE MATERIALES LEAD TIME
S U M I N I S T R O S
PERIODO DE ESTUDIO: ENERO 96 -AGOSTO 97

CLASE MATERIAL	DESCRIPCION	TIEMPO ENTRE EMISION Y O/C	TIEMPO PROMEDIO ENTRE EMISION O/C Y RECEPCION	TIEMPO PROMEDIO EAPROVISIONAMIENTO	COEFICIENTE VARIACION
'003	ABRASIVOS	8.16	4.51	12.67	36.53
'004	ALAMBRES-MALLAS	8.16	5.67	13.83	56.66
'006	CABOS-CABLES-CADENAS	8.16	4.66	12.82	56.69
'008	CONTRUCCION CIVIL	8.16	5.44	13.60	42.55
'009	CONTROL Y MEDICION	8.16	8.92	17.08	50.53
'010	ECONOMATO	8.16	8.14	16.30	46.36
'011	EQUIPOS DE COMPUTO Y COMUNICACIONES	8.16	5.92	14.08	16.69
'012	ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA	8.16	7.61	15.77	71.46
'013	ELEMENTOS DE SUJECION	8.16	5.83	13.99	44.10
'014	EMPAQUETADURAS	8.16	4.95	13.11	33.18
'015	ENVASES	8.16	4.25	12.41	28.85
'016	EXPLOSIVOS	8.16	1.66	9.82	5.91
'017	FAJAS TRANSPORTADORES Y EN V	8.16	6.18	14.34	50.21
'018	REACTIVOS DE PROCESOS INDUSTRIAL	8.16	11.52	19.68	114.84
'019	LABORATORIO-EQUIPO Y REACTIVOS	8.16	10.24	18.40	49.57
'020	MADERA Y COMPUESTOS	8.16	5.67	13.83	20.25
'021	MANGUERAS Y ACCESORIOS	8.16	9.84	18.00	51.94
'023	MAQUINAS HERRAMIENTAS - HERRAMIENTAS Y MATRICES	8.16	7.96	16.12	60.17
'024	MEDICAMENTOS , DROGAS Y OTROS	8.16	4.00	12.16	39.72
'025	ARTICULOS Y MATERIAL DE TOPICO DE HOSPITAL	8.16	4.04	12.20	41.97
'026	METALES- ALEACIONES EN BRUTO	8.16	6.93	15.09	56.13
'028	PETROLEO COMBUSTIBLES Y DERIVADOS	8.16	9.00	17.16	49.18
'031	PINTURA TINTES Y ACCESORIOS	8.16	5.09	13.25	34.87
'034	PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	8.16	4.00	12.16	41.04
'035	MATERIALES REFRACTARIOS	8.16	24.05	32.21	48.09
'036	RODAMIENTOS CHUMACERAS Y RETENES	8.16	7.03	15.19	115.73
'038	SEGURIDAD Y SALVATAJE	8.16	10.01	18.17	59.05
'039	SOLDADURA ELECTRICA Y AL ARCO	8.16	3.70	11.86	72.51
'040	TUBERIA METYALICA Y PLASTICO PVC-VALVULAS- ACCESORIOS	8.16	4.43	12.59	36.22
'041	VESTUARIOS-TELAS Y TEJIDOS	8.16	10.28	18.44	36.61
'055	VEHICULOS DE PATIO Y BODEGA	8.16	2.66	10.82	5.36
'082	FILTROS -ELEMENTOS EN GENERAL	8.16	5.33	13.49	34.25
	S U M I N I S T R O S			15.02	26.50

CUADRO N° 29

TIEMPO DE REAPROVISIONAMIENTO POR CLASE DE MATERIALES -LEAD TIME
 R E P U E S T O S
 PERIODO DE ESTUDIO: ENERO 96 -AGOSTO 97

CLASE MATERIAL	DESCRIPCION	TIEMPO ENTRE EMISION Y O/C	TIEMPO PROMEDIO ENTRE EMISION Y RECEPCION	TIEMPO PROMEDIO DE APROVISIONAMIENTO	COEFICIENTE VARIACION
150	AGITADORES-MEZCLADORES(REPUESTOS Y ACCESORIOS)	23.21	33.13	56.34	79.39
153	ALIMENTADORES DOSIFICADORES	23.21	38.43	61.64	26.82
159	BOMBAS Y MOTOBAMBAS (REPUESTOS)	23.21	13.45	36.66	36.01
162	CARGADORES FRONTALES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)	23.21	23.00	46.21	37.09
163	CARROS MOVILES	23.21	35.80	59.01	50.40
165	CHANCADORAS (REPUESTO SY ACCESORIOS)	23.21	38.35	61.56	14.81
168	COMPRESORA, SECADORA Y VENTILADORES (REPUESTOS Y ACC	23.21	50.34	73.55	33.73
170	EQUIPO DE COMUNICACIONES (REPUESTOS Y ACCESORIOS)	23.21	1.00	24.21	0.00
171	CRISTALIZADORES ELETROTERMICOS	23.21	34.00	57.21	102.94
174	EQUIPOS DE LABORATORIO	23.21	50.00	73.21	0.00
177	GRUAS POLIPASTOS.TECLES-TIRFOR (REPUESTOS Y ACCESORIOS)	23.21	23.00	46.21	47.33
180	GRUPOS ELECTROGENOS (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	1.59	24.80	7.86
183	HORNOS (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	28.67	51.88	61.85
184	INSTROMENTACION DE CAMPO (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	0.00	23.21	0.00
195	MONTACARGAS (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	22.34	45.55	36.64
198	MOTORES DIESEL (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	15.65	38.86	32.55
203	SISTEMAS DE CAPTACION DE POLVO (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	24.50	47.71	74.83
206	SISTEMAS NEUMATICOS (ACCESORIOS Y REPUESTOS)	23.21	0.00	23.21	0.00
R E P U E S T O S				47.28	34.41

ANEXO N° 04

ESPECIFICACIONES DE LOS PROGRAMAS PARA LA OBTENCION DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGISTICO

1.- ARCHIVOS UTILIZADOS

<u>File</u>	<u>Nombre</u>
INGxx	Ingresos
CONxx	Consumos
SALxx	Saldos
ORDENES	Ordenes de compra

2.-ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS

FILES : INGxx / CONxx

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ARTWOO	N	11	Código del articulo
DESWOO	CH	30	Descripción del articulo
MEDWOO	CH	3	Unidad de Medida
CANWOO	N	11/3	Cantidad de artículos
VADWOO	N	17/2	Valor en dólares
FECWOO	N	7	Fecha documento
NOTWOO	N	7	Número documento

FILES : SALxx

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Descripción</u>
ARTWOO	N	11	Código del artículo
DES WOO	CH	30	Descripción del artículo
MEDWOO	CH	3	Unidad de Medida
CANWOO	N	11/3	Cantidad de artículos
VADWOO	N	17/2	Valor en dólares

FILE: ORDENES

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Descripción</u>
ORDEN	N	7	No. O/C
FECHAE	N	7	Fecha de emisión
MONTO	N	17/2	Importe en dólares
PROVEE	N	7	Código de proveedor
RAZON	CH	30	Razón social del proveedor
FECREP	N	7	Fecha de recepción
INDREG	N	2	Indicativo O y 2 Pisco, 1 Lima
INDPAI	CH	1	Indicativo N = Nacional, 1 = Importado

APLICACIONES

BRECHA ESTÁTICA DE STOCK

USUARIO : Gerencia General y Subsistema PCI ARCHIVOS: INGxx, CONxx

PROCEDIMIENTO

Obtener el Valor Total Mensual (U.S.\$) de los files: Ingreso y Consumo.

GRAFICA

➤ Plotear los Ingresos y Consumos mes a mes.

➤ Obtener el Gráfico resultante.

SALIDA : Archivo, Gráfico

FRECUENCIA: Mensual

BRECHA DINAMICA DE STOCK

USUARIO : Gerencia de Logística y Subsistema PCI. ARCHIVOS: INGxx,
CONxx

PROCEDIMIENTO

Obtener el Valor Total Acumulado Mensual (U.S.\$) de los files: Ingresos y Consumos.

GRAFICA

➤ Plotear los Ingresos y Consumos acumulados mes a mes.

➤ Obtener el Gráfico resultante.

SALIDA : Archivo, Gráfico

FRECUENCIA : Mensual

INVENTARIO MES POR MES

USUARIO : Gerencia de Logística y Subsistema PCI ARCHIVOS: SALxx

PROCEDIMIENTO

Obtener el Valor Total Mensual (U.S.\$) del file Saldos.

GRAFICA

- Plotear los Inventarios mes a mes.
- Obtener el Gráfico resultante.

SALIDA : Archivo, Gráfico

FRECUENCIA : Mensual

INDICADOR DE SOPORTE LOGISTICO (ISL)

USUARIO : Gerencia de Logística y Subsistema PCI ARCHIVOS: CONxx, SALxx

PROCEDIMIENTO

Identificar los items activos (items que han tenido por lo menos un movimiento de consumo, en un período determinado) tomando como referencia los ítems registrados en el file SALxx (último mes).

Crear un archivo SALACT con la misma estructura e información del archivo SALxx, para los ítems identificados en el paso anterior.

Calcular del archivo SALACT, el Número de items con saldo (unidades) mayor a cero.

Calcular el porcentaje (%) entre el Número de items con saldo mayor a cero y el Total de items registrados en el file SALxx (último mes).

SALIDA : Archivo (activos), Numérico

FRECUENCIA : Mensual

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS EN BASE AL VALOR DE CONSUMO

USUARIO: Gerencia de Logística y Subsistema PCI.

FILES : CONxx

PROCEDIMIENTO

- Calcular el Valor Total de Consumo a nivel de ítem activo.
- Ordenar en forma descendente los ítems, según el Valor de Consumo, asignándoles un número correlativo a cada ítem.
- Calcular los % acumulados de: Número de ítem y Valor Total de Consumo.

GRAFICA

Plotear los % acumulados de: Número de ítem vs. Valor Total de Consumo.

Obtener la Gráfica resultante.

SALIDA : Archivo, Reporte, Gráfico.

FRECUENCIA : Mensual

INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS DE MATERIALES

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI

FILES : CONxx, SALxx

PROCEDIMIENTO

- Calcular el Valor Total de Consumo (US\$) de los ítems activos considerados como materiales en un periodo determinado.

- Calcular el Inventario Promedio Mensual (US\$) del total de los ítems activos considerados como materiales en un período determinado.

Calcular la razón entre el Valor Total de Consumo y el Inventario Promedio Mensual.

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS DE INSUMOS

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI

FILES : CONxx, SALxx

PROCEDIMIENTO

Calcular el Valor Total de Consumo (US\$) de los ítems activos considerados como insumos (clase 18), en un período determinado.

Calcular el Inventario Promedio Mensual (US\$) del total de los ítems activos considerados como insumos (clase 18), en un periodo determinado

Calcular la razón entre el Valor Total de Consumo y el Inventario Promedio Mensual.

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS EN BASE AL INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI

FILES : CONxx, SALxx

PROCEDIMIENTO

- Calcular los Índices de Rotación de Inventarios para cada ítem activo.
- Ordenar en forma descendente los ítems, según el índice de rotación de inventarios; asignándoles un número correlativo a cada ítem.
- Calcular los % acumulados de: Número de ítem e Índice de Rotación de Inventarios.

GRAFICA

- Plotear los % acumulados de: Número de ítem vs. Índice de Rotación de Inventarios.
- Obtener la Gráfica resultante.

SALIDA : Archivo, Reporte, Gráfico.

FRECUENCIA : Mensual

INDICE DE ROTURA DE STOCK (IRS)

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI

FILES : SALxx (MES n, donde n = 1 al 12)

PROCEDIMIENTO

Determinar el Número de ítems registrados en el archivo SALxx (mes n), con Saldo (unidades) igual a cero.

Calcular el porcentaje (%) entre el Número de Items con Saldo igual a cero y el Total de Items registrados en el archivo SALxx (mes n).

SALIDA : Archivo(saldos), Numérico

FRECUENCIA : Mensual

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS EN BASE A LOS DÍAS DE ROTURA DE STOCK

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI

FILES : INGxx, CONxx, SALxx

PROCEDIMIENTO

Calcular los días de rotura de stock a nivel de ítem activo, es decir, el total de días en que el ítem no tuvo stock. Ordenar en forma descendente los ítems, según los días de rotura de stock; asignándoles un número correlativo a cada ítem.

Calcular el índice de rotura de stock a nivel de ítem (Total de días de rotura de stock/Horizonte, siendo el Horizonte igual al total de días comprendidos dentro del período estudio).

Calcular los % acumulados de: Número de ítem e Índice de Rotura de Stock.

GRAFICA

Plotear los % acumulados de: Número de ítem vs. Índice de Rotura de Stock.

Obtener la Gráfica resultante.

SALIDA : Archivo, Reporte, Gráfico.

FRECUENCIA : Mensual

INDICE DE INACTIVIDAD (1.1.)

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI

FILES : SALxx (último mes)

PROCEDIMIENTO

Identificar los ítems inactivos (ítems que no han presentado consumo alguno en un período determinado) del archivo SALxx (último mes).

Calcular el porcentaje (%) entre el Número total de ítems inactivos y el total de ítems registrados en el archivo SALxx (último mes).

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES INACTIVOS

USUARIO : Gerencia General, Gerencia de Operaciones y Subsistema PCI

FILES : SALxx

PROCEDIMIENTO

Calcular el Monto en Inventario a nivel de ítem inactivo.

Ordenar en forma descendente los ítems, según el Monto en Inventario, asignándoles un número correlativo a cada ítem.

Calcular los % acumulados de: Número de ítem y Monto en Inventario.

GRAFICA

Plotear los % acumulados de: Número de ítem vs. Monto en Inventario.

Obtener la Gráfica resultante.

SALIDA : Archivo, Reporte, Gráfico.

FRECUENCIA : Mensual

NUMERO DE NOTAS DE INGRESOS POR MES.

USUARIO : Subsistema de Almacén

FILES : INGxx

PROCEDIMIENTO

Calcular la Cantidad de Notas de Ingreso mes a mes

Totalizar

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

NUMERO DE VALES DE SALIDA POR MES

USUARIO : Subsistema de Almacén

FILES : CONxx

PROCEDIMIENTO

Calcular la Cantidad de Vales de Salida mes a mes Totalizar

SALIDA : Numérico
FRECUENCIA : Mensual

MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO DE MATERIALES

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI.
FILES : SALxx, CONxx

PROCEDIMIENTO

Calcular del archivo SALxx (último mes del estudio) el Monto Total en Inventario (US\$) de los ítems activos considerados como materiales.

Calcular del archivo CONxx (todos los meses del estudio) el Consumo Promedio Mensual (US\$) del total de los ítems activos considerados como materiales.

Calcular la razón entre el Monto Total en Inventario del último mes en estudio y el Consumo Promedio Mensual.

SALIDA : Numérico
FRECUENCIA : Mensual

MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO DE INSUMOS

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI.
FILES : SALxx, CONxx

PROCEDIMIENTO

Calcular del archivo SALxx (último mes) el Monto Total en Inventario (US\$) de los ítems activos considerados como insumos (clase 18).

Calcular del archivo CONxx (todos los meses) el Consumo Promedio Mensual (US\$) del total de los ítems activos considerados como insumos (clase 18).

Calcular el valor entre el Monto Total en Inventario y Consumo Promedio Mensual.

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS EN BASE A LOS MESES EQUIVALENTES DE CONSUMO

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI.

FILES : SALxx, CONxx

PROCEDIMIENTO

Calcular los Meses Equivalentes de consumo para cada ítem activo.

Ordenar en forma descendente los ítems, según los Meses Equivalentes de Consumo, asignándoles un número correlativo a cada ítem.

Calcular los % acumulados de: Número de ítems y los Meses Equivalentes de Consumo.

GRAFICO

Plotear los % acumulados de: Número de ítems vs. Meses Equivalentes de Consumo.

Obtener Gráfica resultante.

SALIDA : Archivo, soporte y gráfico.

FRECUENCIA : Mensual

APLICACION DE LA LEY DE PARETO A MATERIALES ACTIVOS EN BASE A LAS FRECUENCIAS DE CONSUMOS

USUARIO : Subsistema de Almacén y Subsistema PCI.

FILES : CONxx

PROCEDIMIENTO

Calcular la frecuencia de consumo para cada ítem activo el número de veces que salió del almacén en un período determinado.

Ordenar en forma descendente los ítems, según la frecuencia de consumo, asignándoles un número correlativo a cada ítem.

Calcular los % acumulados de: Número de ítems y Frecuencia de Consumo.

GRAFICO

Plotear los % acumulados de: Número de ítems vs. Frecuencia de consumo.

Obtener Gráfica resultante.

SALIDA : Archivo, reporte y gráfico.

FRECUENCIA : Mensual

NUMERO DE O/C EMITIDAS, ATENDIDAS, PENDIENTES PORMES.

USUARIO : **Subsistema de Compras**

FILES : **ORDENES**

PROCEDIMIENTO

Calcular Número de O/C Emitidas, mes a mes (CAMPO FECEWOO=MES).

Calcular Número de O/C Atendidas, por mes (CAMPO FECEWOO = MES + AÑO y CAMPO FECRWOO > 0)

Calcular Número de O/C Pendientes por mes (CAMPO FECEWOO= MES+AÑO y CAMPO FECRWOO =0)

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

MONTO DE LAS COMPRAS MENSUALES EN PISCO Y LIMA

USUARIO : **Subsistema de Compras**

FILES : **ORDENES**

PROCEDIMIENTO

Calcular el Monto Total de las Compras efectuadas (Pisco: INDWOO=0,2 y Lima: INDWOO=1), en forma mensual.

SALIDA : Numérico

FRECUENCIA : Mensual

APLICACIÓN DE LA LEY DE PARETO A LAS ORDENES DE COMPRA POR MATERIALES EN BASE AL VALOR DE COMPRAS

USUARIO : Subsistema de Compras

FILES : ORDENES

PROCEDIMIENTO

Totalizar por Código de Proveedor, el Número y Monto de las O/C por materiales colocadas en el período de estudio.

Ordenar en forma descendente los proveedores, según el Monto Total colocado, asignándoles un número correlativo a cada proveedor.

Calcular los % acumulados de: Número de proveedores y Monto Total Acumulado.

GRAFICO

➤ Plotear los % acumulados de: Número de proveedores vs. Monto Total Acumulado.

➤ Obtener el Gráfico resultante.

SALIDA : Archivo, Reporte, Gráfico.

FRECUENCIA : Mensual