

## **CAPITULO III: DETERMINACION DE LAS MERMAS DE LOS PRODUCTOS**

### **3. DETERMINACION DE LAS MERMAS DE LOS PRODUCTOS**

#### **3.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS MERMAS.**

Cada uno de los lotes de un producto terminado cuenta con un historial sobre su ciclo de producción. Se inicia con la emisión de la orden de fabricación y la orden de acondicionado con su "Hoja de Control de Mermas" respectiva, existente para cada tipo de línea de producción. Con estos tres documentos se apertura el historial, o, como comúnmente se le denomina, el *file* del producto.

En cada etapa del proceso productivo se van generando más documentos, fichas o resultados conteniendo datos importantes sobre sucesos, eventuales o esporádicos, y experiencias que se van recopilando en el *file* que realiza su recorrido junto con el producto.

La Hoja de Control de Mermas es llenada, según corresponda, en cada etapa del proceso productivo. Dependiendo del tipo de producto se utiliza la unidad de medida más adecuada. Cada jefe de sección es responsable por los datos que indique en cada cuadro que le corresponda, donde señala la cantidad recibida y la cantidad entregada del producto; primero como fabricación (mezcla, granel o *bulk*), luego como producto envasado y acondicionado, y por último, como producto terminado. En la misma Hoja existe un control detallado para los materiales de empaque que presenta un cuadro solicitando información respecto a cantidad recibida, cantidad loteada, cantidad encontrada fallada por proveedor, cantidad malograda, cantidad sobrante rechazada o aprobada y cantidad adicional requerida. Es de esencial importancia que la cantidad total

**Tesis UNMSM**

recibida sea mayor al 97% de la cantidad total entregada (= porcentaje de verificación), caso contrario, se exige una justificación.

Para tener una mejor idea de cómo es el formato de Control de Mermas se presentan dos tipos diferentes:

**DETERMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS TIPO "A" EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.** Aparicio Alvarado, Karla Gissela

Tesis UNMSM

<b>CONTROL DE MERMAS EN LIQUIDOS (Fabricación - Acondicionado)</b>					
Descripción del Producto	Unid.	Cant. Teórica	Presentación	Cantidad	N° Lote
<b>FABRICACION</b>					
Esperado		Real sin muestras a C.C.			
Adicional		Muestras a C.C.			
Total 1		Total 2			
Merma=Total 2 - Total 1		% Merma=Merma/Total 1 * 100			
<b>ACONDICIONADO</b>					
Entregas al Almacén de Cuarentena					
	Fecha de entrega	Cantidad de frascos	Presentación		
VENTA					
M.M.					
Entregas al Almacén de Productos Terminados					
	Cantidad	Presentación	N° de Guía		
VENTA					
M.M.					
Observaciones: ..... ..... ..... Total VENTA (S) ..... Total M.M. (S) .....					
MERMA TOTAL (MT) = S - Tamaño de Lote .....      % MERMA TOTAL = MT / Tamaño de Lote * 100 .....					
<b>CONTROL DE MERMAS EN MATERIALES</b>					
<b>LOTEADO</b>	Material 1	Material 2	Material 3	Material 4	
Descripción					
Presentación					
1. Recibidos (E)					
2. Malogrados (M)					
3. Fallados (F)					
4. Adicionales = M+F					
Merma Loteado (ML) = (2)					
% Merma = ML/E*100					
<b>ACONDICIONADO</b>					
1. Recibidos = E					
2. Adicionales					
TOTAL 1 (T1) = (1)+(2)					
3. Malogrados					
4. Fallados					
5. Entregados a C.C.					
6. Devueltos sin lotear / recup.					
7. Entregados a P.T.					
TOTAL 2 (T2)					
Merma Acondicionado (MA) = (3)					
% Merma = MA/T1 *100					
Verificación (V) = T2-T1					
% Verificación = V/T1 *100					
..... ..... ..... .....					
Planificado por	Jefe de S. Líquidos	Jefe de Acondicionado	Jefe de Producción		

**GRAFICO 3.1. CONTROL DE MERMAS EN LÍQUIDOS**

Fuente de información: Empresa en estudio.

<b>CONTROL DE MERMAS EN SOLIDOS (Fabricación - Acondicionado)</b>					
Descripción del Producto	Unid.	Cant. Teórica	Presentación	Cantidad	N° Lote
<b>GRANULADO</b> Kg.					
Total 1 (T1)					
Real sin muestras ( R )					
Muestras a C.C.					
Total 2 (T2)					
Merma (MG) = T2-T1					
% Merma = (MG)/T1*100					
<b>ENTREGAS ACONDICIONADO</b>					
	Tambor	Peso Bruto (kg)	Tara (kg)	Peso Neto (kg)	Cantidad
					V°B° Acond.
	Total de Granel (GA)				
<b>GRANEL</b>					
Item	Núcleo/Cont.	Recubierta/Cap		Kg.	Unidades
Peso Unitario Teórico (PUT)					
Peso Unitario Real (PUR)					
GET = R/PUT					
GER = R/PUR					
Merma pesos (MP) = GER-GET					
% Merma = MP/GET*100					
Item		Kg.	Unidades		
Tolva (To)					
Aspiradora (As)					
Muestras a C.C. (MC)					
Merma (M) = To+As+MC					
% Merma = M/GER*100					
Verificación (V) =GA+M+GER					
% Verificación = V/GER*100					
<b>Entregas al Almacén de Pdtos. Terminados</b>					
Fecha	Cantidad	Presentación	N° de Guía		
Total Entregas (S)					
MERMA TOTAL (MT) = S - Tamaño de Lote .....					
% MERMA TOTAL = MT / Tamaño de Lote * 100 .....					
<b>CONTROL DE MERMAS EN MATERIALES</b>					
<b>LOTEADO</b>	Material 1	Material 2	Material 3		
Descripción					
Presentación					
1. Recibidos (E)					
2. Malogrados (M)					
3. Fallados (F)					
4. Adicionales = M+F					
Merma Loteado (ML) = (2)					
% Merma = ML/E*100					
<b>ACONDICIONADO</b>					
1. Recibidos = E					
2. Adicionales					
TOTAL 1 (T1) = (1)+(2)					
3. Malogrados					
4. Fallados					
5. Entregados a C.C.					
6. Devueltos sin lotear / recup.					
7. Entregados a P.T.					
TOTAL 2 (T2)					
Merma Acond. (MA) = (3)					
% Merma = MA/T1 *100					
Verificación (V) = T2-T1					
% Verificación = V/T1 *100					
Tipo de					
Cinta					
Cantidad					
Teórica (T)					
Cantidad					
Recibida ( R )					
Adicionales					
(A)					
Devuelto					
(D)					
Cant. Utilizada					
U = R+A-D					
Verificación					
V = T-U					
% Verificación					
= V/T*100					
Observaciones:					
.....					
.....					
.....					

**GRAFICO 3.2. CONTROL DE MERMAS EN SOLIDOS**

Fuente de información: Empresa en estudio.

Con los datos obtenidos de la Hoja de Control de Mermas se procede a llenar en la base de datos la siguiente información:

**CUADRO 3.1. ESTADÍSTICA DEL CONTROL DE MERMAS DE LIQUIDOS 2001**

DATO	DATO	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	DATO	DATO
CODIGO PDTO. TERMINADO	N° LOTE	CANT. TEORICA (frascos)	CANT. PRESENTACION (fcos)	% LOTE	FABRICACIÓN				ACONDICIONADO				PRODUCTO TERMINADO				MERMA MATERIALES			
					TEORICO	ENTREG.	MERMA	% MERMA	RECIB.	ENTREG.	MERMA	% MERMA	TEORICO	ENTREG.	C.C.	MERMA	% MERMA	ETIQUE %	ESTUCH %	FCO %
1A07	003011	18,018	8,108	0.450	8,108	8,152	44	0.54	8,152	7,986	-166	-2.04	8,108	7,986	20	-102	-1.26	-	1.70	3.70
1A07	006021	18,018	7,201	0.400	7,201	7,186	-15	-0.21	7,186	7,155	-31	-0.43	7,201	7,155	15	-31	-0.43	-	1.10	1.60
1A09	003011	32,786	18,033	0.550	18,033	18,151	118	0.65	18,151	17,934	-217	-1.20	18,033	17,934	20	-79	-0.44	-	1.30	1.20
1A09	009031	32,786	15,737	0.480	15,737	15,781	44	0.28	15,781	15,534	-247	-1.57	15,737	15,534	40	-163	-1.04	-	1.90	2.00
1A32	005011	31,475	31,475	1.000	31,475	31,287	-188	-0.60	31,287	30,903	-384	-1.23	31,475	30,903	30	-542	-1.72	-	2.50	2.40
1A32	007021	31,475	31,475	1.000	31,475	31,560	85	0.27	31,560	30,638	-922	-2.92	31,475	30,638	30	-807	-2.56	-	3.40	3.00
1C06	003011	5,494	10,989	2.000	10,989	10,995	6	0.05	10,995	10,874	-121	-1.10	10,989	10,874	32	-83	-0.76	-	1.50	1.70
1C06	008021	5,494	10,989	2.000	10,989	11,008	19	0.17	11,008	10,916	-92	-0.84	10,989	10,916	52	-21	-0.19	-	1.10	1.10
1C06	009031	5,494	10,989	2.000	10,989	10,990	1	0.01	10,990	10,796	-194	-1.77	10,989	10,796	20	-173	-1.57	-	2.20	2.50
1D30	001011	8,064	16,130	2.000	16,130	16,232	102	0.63	16,232	15,919	-313	-1.93	16,130	15,919	30	-181	-1.12	3.50	1.90	1.30
1D30	002021	8,064	16,130	2.000	16,130	16,189	59	0.37	16,189	15,916	-273	-1.69	16,130	15,916	44	-170	-1.05	2.30	1.90	0.90
1D30	002031	8,064	16,130	2.000	16,130	16,189	59	0.37	16,189	15,878	-311	-1.92	16,130	15,878	43	-209	-1.30	5.00	2.20	0.50
1D30	003041	8,064	16,130	2.000	16,130	16,484	354	2.19	16,484	16,070	-414	-2.51	16,130	16,070	45	-15	-0.09	4.20	0.90	8.50
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fuente de información: Empresa en estudio

- La primera fila indica si en la celda perteneciente a la columna se ingresa un dato o una fórmula establecida.
- La CANTIDAD TEÓRICA se obtiene de la división de la cantidad teórica en granel (litros, kilos, tabletas, etc.) de un lote de un determinado producto entre su volumen o factor de envasado teórico. Las unidades se presentan en productos terminados.
- De un mismo lote de fabricación se puede obtener un producto con dos o hasta tres presentaciones diferentes. La cuarta columna indica la CANTIDAD TEÓRICA POR PRESENTACIÓN y se obtiene de fabricar una fracción de lote de un determinado producto.

**DETERMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS TIPO "A" EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.** Aparicio Alvarado, Karla Gissela

Tesis UNMSM

**CUADRO 3.2. ESTADÍSTICA DEL CONTROL DE MERMAS DE CREMAS 2001**

DATO	DATO	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	DATO
CODIGO PDTO. TERMINADO	N° LOTE	CANT. TEORICA (tubos)	CANT. PRESENCIA (tubos)	% LOTE	FABRICACIÓN				ACONDICIONADO				PRODUCTO TERMINADO			MATERIALES			
					TEORICO	ENTREG.	MERMA	% MERMA	RECIB.	ENTREG.	MERMA	% MERMA	TEORICO	ENTREG.	C.C.	MERMA	% MERMA	ESTUCH %	TUBO %
1C17	004011	6,157	6,158	1.000	6,157	6,129	-28	-0.45	6,129	6,058	-71	-1.16	6,157	6,058	35	-64	<b>-1.04</b>	0.90	5.60
1C17	004021	6,157	6,158	1.000	6,157	6,144	-13	-0.21	6,144	6,102	-42	-0.68	6,157	6,102	35	-20	<b>-0.33</b>	0.30	4.00
1C17	006031	6,157	6,158	1.000	6,157	6,150	-7	-0.11	6,150	6,084	-66	-1.07	6,157	6,084	35	-38	<b>-0.62</b>	0.00	2.60
1C17	006041	6,157	6,158	1.000	6,157	6,141	-16	-0.26	6,141	6,081	-60	-0.98	6,157	6,081	35	-41	<b>-0.67</b>	1.40	2.20
1C17	009051	6,157	6,158	1.000	6,157	6,128	-29	-0.47	6,128	6,067	-61	-1.00	6,157	6,067	35	-55	<b>-0.89</b>	1.90	6.60
1C17	010061	6,157	6,158	1.000	6,157	6,142	-15	-0.24	6,142	6,027	-115	-1.87	6,157	6,027	35	-95	<b>-1.55</b>	2.50	3.00
1C17	011081	6,157	6,158	1.000	6,157	6,072	-85	-1.38	6,072	6,004	-68	-1.12	6,157	6,004	35	-118	<b>-1.92</b>	2.20	6.70
1D08	003011	4,878	4,878	1.000	4,878	4,857	-21	-0.43	4,857	4,736	-121	-2.49	4,878	4,736	35	-107	<b>-2.20</b>	0.00	1.50
1D08	003021	4,878	1,951	0.400	1,951	1,876	-75	-3.85	1,876	1,904	28	1.49	1,951	1,904	27	-20	<b>-1.02</b>	0.00	0.00
1D08	005031	4,878	4,878	1.000	4,878	4,857	-21	-0.43	4,857	4,762	-95	-1.96	4,878	4,762	35	-81	<b>-1.67</b>	0.00	0.00
1D08	007041	4,878	4,439	0.910	4,439	4,398	-41	-0.92	4,398	4,390	-8	-0.18	4,439	4,390	27	-22	<b>-0.49</b>	2.10	3.50
1E03	004091	6,157	6,158	1.000	6,157	6,128	-29	-0.47	6,128	6,054	-74	-1.21	6,157	6,054	35	-68	<b>-1.11</b>	1.00	5.55
1E03	004101	6,157	6,158	1.000	6,157	6,126	-31	-0.50	6,126	6,065	-61	-1.00	6,157	6,065	35	-57	<b>-0.93</b>	0.60	2.80
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fuente de información: Empresa en estudio

- En la SECCIÓN DE FABRICACIÓN se tiene, en primer lugar, la columna TEORICO que es el rendimiento teórico que se espera obtener. A continuación, la columna ENTREGADO indica el rendimiento real que se obtendrá si la sección de acondicionado llega a envasar todo el granel. La MERMA viene a ser la diferencia entre el valor ENTREGADO menos el TEORICO. Lo normal es que el resultado sea negativo o cero; pero si la diferencia resulta positiva está indicando que el factor de envasado teórico utilizado está siendo sobreestimado, teniendo que ver la posibilidad de cambiarlo. Por último, se calcula el PORCENTAJE DE MERMA la cual no debe de ser mayor al 1% para esta sección, caso contrario, el departamento responsable presenta la justificación del caso.

**DETERMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS TIPO "A" EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.** Aparicio Alvarado, Karla Gissela

Tesis UNMSM

**CUADRO 3.3. ESTADÍSTICA DEL CONTROL DE MERMAS DE NUTRICIONALES 2001**

DATO	DATO	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	DATO
CODIGO PDTO. TERMINADO	N° LOTE	CANT. TEORICA (frascos)	CANT. PRESENTACION (fcos)	% LOTE	FABRICACIÓN				ACONDICIONADO				PRODUCTO TERMINADO				MATERIALES		
					TEORICO	ENTREG.	MERMA	% MERMA	RECIB.	ENTREG.	MERMA	% MERMA	TEORICO	ENTREG.	C.C.	MERMA	% MERMA	ETIQU %	FRASCO + TAPA %
1P13	003011	2,767	2,767	1.000	2,767	2,774	7	0.25	2,774	2,700	-74	-2.67	2,767	2,700	15	-52	<b>-1.88</b>	3.00	2.29
1P13	003021	2,767	2,767	1.000	2,767	2,774	7	0.25	2,774	2,700	-74	-2.67	2,767	2,700	15	-52	<b>-1.88</b>	6.30	5.08
1P13	003031	2,767	2,767	1.000	2,767	2,767	0	0.00	2,767	2,700	-67	-2.42	2,767	2,700	15	-52	<b>-1.88</b>	4.30	6.82
1P13	005061	2,767	2,767	1.000	2,767	2,782	15	0.54	2,782	2,744	-38	-1.37	2,767	2,744	15	-8	<b>-0.29</b>	2.50	1.29
1P13	005071	2,767	2,767	1.000	2,767	2,782	15	0.54	2,782	2,716	-66	-2.37	2,767	2,716	15	-36	<b>-1.30</b>	1.85	2.29
1P13	009091	2,767	2,767	1.000	2,767	2,780	13	0.47	2,780	2,728	-52	-1.87	2,767	2,728	15	-24	<b>-0.87</b>	2.42	1.86
1P13	009101	2,767	2,767	1.000	2,767	2,767	0	0.00	2,767	2,730	-37	-1.34	2,767	2,730	15	-22	<b>-0.80</b>	2.30	1.79
1P13	009111	2,767	2,767	1.000	2,767	2,767	0	0.00	2,767	2,742	-25	-0.90	2,767	2,742	15	-10	<b>-0.36</b>	1.77	1.36
1P13	011121	2,767	2,767	1.000	2,767	2,752	-15	-0.54	2,752	2,714	-38	-1.38	2,767	2,714	15	-38	<b>-1.37</b>	3.07	2.36
1P14	003011	3,287	2,466	0.750	2,466	2,411	-55	-2.23	2,411	2,334	-77	-3.19	2,466	2,334	25	-107	<b>-4.34</b>	1.30	0.00
1P14	003021	3,287	3,288	1.000	3,288	3,296	8	0.24	3,296	3,244	-52	-1.58	3,288	3,244	15	-29	<b>-0.88</b>	3.00	2.30
1P14	005031	3,287	3,288	1.000	3,288	3,296	8	0.24	3,296	3,270	-26	-0.79	3,288	3,270	15	-3	<b>-0.09</b>	3.09	1.79
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fuente de información: Empresa en estudio

- En la SECCIÓN DE ACONDICIONADO se tiene, primero, la columna RECIBIDO que es igual a la cantidad entregada por la sección de fabricación. Luego, la columna ENTREGADO indica el rendimiento real que se ha obtenido después del envasado y acondicionado final del producto, cantidad que es entregada al almacén de cuarentena. La MERMA viene a ser la diferencia entre el valor ENTREGADO menos el TEORICO. Mayormente el resultado es negativo; pero si resulta positivo será indicio de que el volumen de envasado promedio real se encuentra por debajo del límite inferior aceptable, lo cual resulta muy peligroso para la calidad del producto. Por último, el PORCENTAJE DE MERMA admisible para esta sección depende de la línea de producción oscilando entre 1% - 2%, caso contrario, el departamento responsable presenta la justificación respectiva.

CUADRO 3.4. ESTADÍSTICA DEL CONTROL DE MERMAS DE INYECTABLES 2001

DATO	DATO	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO
CODIGO PDTO. TERMINADO	N° LOTE	CANT. TEORICA (ampollas)	CANT. PRESENTACION (amp)	% LOTE	FABRICACIÓN				ACONDICIONADO				PRODUCTO TERMINADO					MATERIAL
					TEORICO	ENTREG.	MERMA	% MERMA	RECIB.	ENTREG.	MERMA	% MERMA	TEORICO	ENTREG.	C.C.	MERMA	% MERMA	ESTUCHE %
1A08	004171	10,000	11,440	1.144	11,440	10,059	-1,381	-12.08	10,059	11,093	1,034	10.28	11,440	11,093	232	-115	-1.01	0.24
1D22	005011	25,000	25,000	1.000	25,000	23,767	-1,233	-4.93	23,767	23,522	-245	-1.03	25,000	23,522	200	-1,278	-5.11	0.16
1G02	003011	12,500	25,000	2.000	25,000	24,189	-811	-3.24	24,189	23,911	-278	-1.15	25,000	23,911	200	-889	-3.56	0.20
1G06	003011	25,000	25,000	1.000	25,000	23,262	-1,738	-6.95	23,262	22,937	-325	-1.40	25,000	22,937	200	-1,863	-7.45	0.19
1G06	007021	25,000	25,000	1.000	25,000	23,259	-1,741	-6.96	23,259	23,015	-244	-1.05	25,000	23,015	200	-1,785	-7.14	0.29
1G08	003021	25,000	25,000	1.000	25,000	23,834	-1,166	-4.66	23,834	23,690	-144	-0.60	25,000	23,690	200	-1,110	-4.44	0.41
1G08	009031	25,000	25,000	1.000	25,000	22,168	-2,832	-11.33	22,168	21,950	-218	-0.98	25,000	21,950	200	-2,850	-11.40	0.37
1G20	007201	10,000	10,000	1.000	10,000	9,197	-803	-8.03	9,197	8,987	-210	-2.28	10,000	8,987	200	-813	-8.13	0.00
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fuente de información: Empresa en estudio

- En la SECCIÓN DE PRODUCTO TERMINADO se tiene, en primer lugar, la columna TEORICO que es el rendimiento teórico que se espera obtener después de pasar por todo el proceso productivo. En la columna ENTREGADO se presenta el rendimiento real obtenido después del envasado y acondicionado final del producto, cantidad que es entregada por la sección de acondicionado. A continuación, la columna CONTROL DE CALIDAD indica la cantidad total que este departamento ha tenido que retirar en cada etapa del proceso para sus análisis respectivos. La MERMA viene a ser la diferencia entre el valor ENTREGADO + CONTROL DE CALIDAD menos el TEORICO. El PORCENTAJE DE MERMA aceptable para esta sección depende de la línea de producción oscilando entre 1.5% - 2.5% para las líneas de líquidos no estériles, semisólidos, nutricionales y sólidos; y para la línea de líquidos estériles el límite es de 10%, caso contrario, el departamento responsable presenta la justificación respectiva.



**DETERMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS TIPO "A" EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.** Aparicio Alvarado, Karla Gissela

Tesis UNMSM

**CUADRO 3.5. ESTADÍSTICA DEL CONTROL DE MERMAS DE SÓLIDOS 2001**

DATO	DATO	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	FORMULA	FORMULA	DATO	FORMULA	FORMULA	DATO
CODIGO PDTO. TERMINADO	N° LOTE	CANT. TEORICA (cajas)	CANT. PRESENTACION (cias)	% LOTE	FABRICACIÓN				ACONDICIONADO				PRODUCTO TERMINADO				MATERIAL	
					TEORICO	ENTREG.	MERMA	% MERMA	RECIB.	ENTREG.	MERMA	% MERMA	TEORICO	ENTREG.	C.C.	MERMA	% MERMA	ESTUCHE %
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
1C04	001021	3,000	1,500	0.500	1,500	1,476	-24	-1.58	1,476	1,457	-19	-1.31	1,500	1,457	7	-36	<b>-2.41</b>	2.60
1C04	004031	3,000	2,550	0.850	2,550	2,514	-36	-1.42	2,514	2,501	-13	-0.51	2,550	2,501	9	-40	<b>-1.59</b>	1.22
1C04	005051	3,000	3,000	1.000	3,000	2,964	-36	-1.19	2,964	2,952	-12	-0.42	3,000	2,952	8	-40	<b>-1.32</b>	0.97
1C04	006061	3,000	600	0.200	600	599	-1	-0.23	599	596	-3	-0.44	600	596	3	-1	<b>-0.23</b>	0.00
1C04	010071	3,000	3,000	1.000	3,000	2,967	-33	-1.11	2,967	2,955	-12	-0.39	3,000	2,955	11	-34	<b>-1.14</b>	0.90
1C14	003011	4,000	4,000	1.000	4,000	3,918	-82	-2.04	3,918	3,915	-3	-0.09	4,000	3,915	17	-68	<b>-1.69</b>	2.08
1C14	006021	4,000	4,000	1.000	4,000	3,938	-62	-1.54	3,938	3,913	-25	-0.65	4,000	3,913	14	-73	<b>-1.83</b>	2.25
1C14	009031	4,000	4,000	1.000	4,000	3,935	-65	-1.63	3,935	3,892	-43	-1.08	4,000	3,892	16	-92	<b>-2.29</b>	0.00
1C14	012041	4,000	4,000	1.000	4,000	3,979	-21	-0.53	3,979	3,957	-22	-0.55	4,000	3,957	16	-27	<b>-0.67</b>	1.03
1D03	008251	20,000	8,000	0.400	8,000	7,916	-84	-1.05	7,916	7,928	12	0.15	8,000	7,928	56	-16	<b>-0.20</b>	0.00
1D05	001011	2,000	2,000	1.000	2,000	1,978	-22	-1.11	1,978	1,957	-21	-1.05	2,000	1,957	12	-31	<b>-1.54</b>	1.80
1D05	001021	2,000	2,000	1.000	2,000	1,978	-22	-1.12	1,978	1,960	-18	-0.89	2,000	1,960	11.94	-28	<b>-1.40</b>	1.13
1D05	002061	2,000	2,000	1.000	2,000	1,959	-41	-2.03	1,959	1,948	-11	-0.58	2,000	1,948	11	-41	<b>-2.04</b>	2.40
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Fuente de información: Empresa en estudio

- Las secciones de Loteado y Acondicionado son los responsables del control de mermas de los materiales de empaque. Debido a los diferentes tipos de empaque que existe para cada línea de producción se hace necesario evaluar los materiales que realmente lo requieran. Así se tiene que, las etiquetas, estuches y los frascos plásticos impresos con lote y expira deberán tener un mayor control en la adquisición y uso para cada lote de producción, puesto que si existiese sobrantes de línea, éstos no podrían ser reutilizados. Por otro lado, los folletos, tubos, frascos de vidrio y tapas que pudiesen sobrar serían útiles para un siguiente lote. Los porcentajes de merma admisibles para los materiales de empaque dependen mucho de la línea de producción a la que pertenezcan.

A continuación, se presentan las tablas correspondientes a estos porcentajes, teniendo en consideración las siguientes fórmulas:

- **LIMITE DE CONTROL INFERIOR:**

$$\% \text{ merma por línea} = \text{ABS}(\text{MAX}(\text{rango}))$$

$$\% \text{ merma por material} = \text{ABS}(\text{MIN}(\text{rango}))$$

- **LIMITE DE CONTROL SUPERIOR:**

$$\% \text{ merma por línea y/o material} = \text{ABS}(\text{SUMAPRODUCTO} (\text{cantidad lotes, rango})/\text{SUMA}(\text{cantidad lotes}))$$

**CUADRO 3.6. DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE ALERTA SUPERIOR E INFERIOR PARA LA LINEA LIQUIDOS Y SUS MATERIALES**

CODIGO PDTO TERMINADO	CANTIDAD LOTES	% MERMA POR LINEA	MATERIALES		
			ETIQUETA %	ESTUCHE %	FCO PLAST%
1A07	1.80	-2.50%	-	0.67	1.28
1A09	2.10	-1.70%	-	0.77	0.77
1A11	4.00	-1.51%	1.53	1.68	-
1A14	4.00	-2.52%	2.25	1.68	-
1A32	3.00	-2.14%	-	1.97	1.80
1C06	10.00	-1.76%	-	1.60	1.50
1C10	3.50	-1.20%	-	0.87	1.65
1D26	10.00	-1.55%	-	0.53	1.60
1D30	18.00	-1.89%	1.75	0.77	-
1D36	3.60	-2.40%	2.60	1.97	-
1G25	2.00	-6.95%	-	7.30	6.80
1H06	2.00	-3.80%	-	2.90	3.55
1I18	2.10	-2.35%	2.15	2.34	-
1I33	3.90	-5.62%	1.13	1.13	-
1M09	3.40	-3.95%	3.44	2.74	-
1M10	2.00	-2.77%	2.50	2.75	-
1M15	2.50	-3.32%	0.18	0.18	-
1M21	4.90	-1.98%	1.97	1.87	-
1M39	2.00	-2.07%	-	-	1.70
1M43	28.70	-1.43%	-	-	1.09
1P24	5.00	-3.39%	-	-	3.37
1R10	3.80	-0.92%	1.08	0.72	-
1S02	21.00	-1.01%	-	0.67	0.90
1S08	1.00	-2.14%	10.35	10.35	-
1T18	1.80	-1.99%	1.20	0.78	-
<b>LOTES ANALIZADOS</b>	<b>146.10</b>	<b>LINEA</b>	<b>ETIQUETA</b>	<b>ESTUCHE</b>	<b>FRASCO PLASTICO</b>
<b>LIMITE DE CONTROL INF</b>		<b>0.92</b>	<b>0.18</b>	<b>0.18</b>	<b>0.77</b>
<b>LIMITE DE CONTROL SUP</b>		<b>1.97</b>	<b>0.74</b>	<b>1.03</b>	<b>0.94</b>

Fuente de información: Elaboración propia.

CUADRO 3.7. DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE ALERTA SUPERIOR E INFERIOR PARA LA LINEA CREMAS Y SUS MATERIALES

CODIGO PDTO TERMINADO	CANTIDAD LOTES	% MERMA POR LINEA	MATERIAL ESTUCHE %
1B03	4.60	-0.99%	1.33
1C17	10.00	-1.00%	1.31
1D08	3.30	-1.48%	0.58
1E03	5.00	-1.12%	0.86
1M20	24.60	-1.63%	0.78
1T11	6.60	-1.17%	1.45
<b>LOTES ANALIZADOS</b>	<b>54.10</b>	<b>LINEA</b>	<b>ESTUCHE</b>
<b>LIMITE DE CONTROL INF</b>		<b>0.99</b>	<b>0.58</b>
<b>LIMITE DE CONTROL SUP</b>		<b>1.35</b>	<b>1.00</b>

Fuente de información: Elaboración propia.

CUADRO 3.8. DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE ALERTA SUPERIOR E INFERIOR PARA LINEA NUTRICIONALES Y MATERIALES

CODIGO PDTO TERMINADO	CANTIDAD LOTES	% MERMA POR LINEA	MATERIAL ETIQUETA %
1P13	20.00	-1.23%	1.77
1P14	8.50	-1.44%	1.97
1P15	4.40	-1.13%	3.40
1P22	30.00	-1.32%	3.11
1P27	16.00	-2.11%	1.47
1P32	29.00	-1.71%	0.63
1P34	6.00	-1.29%	1.48
1P76	4.00	-0.51%	0.81
<b>LOTES ANALIZADOS</b>	<b>117.90</b>	<b>LINEA</b>	<b>ETIQUETA</b>
<b>LIMITE DE CONTROL INF</b>		<b>0.51</b>	<b>0.63</b>
<b>LIMITE DE CONTROL SUP</b>		<b>1.48</b>	<b>1.82</b>

Fuente de información: Elaboración propia.

CUADRO 3.9. DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE ALERTA SUPERIOR E INFERIOR PARA LINEA INYECTABLES Y MATERIALES

CODIGO PDTO TERMINADO	CANTIDAD LOTES	% MERMA POR LINEA	MATERIAL ESTUCHE %
1A08	3.00	-1.01%	0.24
1G02	2.00	-3.56%	0.20
1G06	2.00	-7.30%	0.24
1G08	3.00	-7.92%	0.39
1G20	2.00	-8.13%	0.35
<b>LOTES ANALIZADOS</b>	<b>12.00</b>	<b>LINEA</b>	<b>ESTUCHE</b>
<b>LIMITE DE CONTROL INF</b>		<b>1.01</b>	<b>0.20</b>
<b>LIMITE DE CONTROL SUP</b>		<b>5.40</b>	<b>0.29</b>

Fuente de información: Elaboración propia.

CUADRO 3.10. DETERMINACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE ALERTA SUPERIOR E INFERIOR PARA LA LINEA SÓLIDOS Y SUS MATERIALES

	CODIGO	CANTIDAD	% MERMA	MATERIAL
	PDTO TERMINADO	LOTES	POR LINEA	ESTUCHE %
<b>TABLETAS</b>	1A02	3.10	-2.55%	2.18
	1A04	7.90	-1.92%	1.52
	1A22	10.50	-3.38%	3.06
	1A52	3.00	-2.20%	2.37
	1B02	4.00	-3.81%	3.29
	1C02	3.35	-2.29%	2.30
	1C04	7.65	-1.39%	1.38
	1C14	4.00	-1.62%	1.34
	1D03	3.40	-0.20%	0.10
	1D05	97.60	-1.44%	1.75
	1D18	3.80	-1.16%	0.64
	1D19	3.60	-2.78%	1.79
	1D20	9.40	-1.72%	0.98
	1G21	8.00	-1.88%	1.32
	1I05	4.00	-1.07%	1.67
	1I15	33.40	-1.68%	1.59
	1I24	3.00	-3.04%	2.76
	1M29	3.50	-0.56%	0.48
	1O02	4.00	-2.93%	2.61
	1O03	3.50	-1.71%	1.18
	1P03	3.00	-0.82%	0.35
	1P23	9.00	-1.16%	1.25
	1P63	8.30	-1.90%	1.55
	1R04	5.40	-1.85%	1.99
	1U04	3.40	-1.46%	0.12
	1U05	3.00	-2.44%	2.47
1U06	3.50	-2.63%	2.40	
1U08	15.60	-2.45%	1.73	
	<b>LOTES ANALIZADOS</b>	<b>271.90</b>	<b>LINEA</b>	<b>ESTUCHE</b>
	<b>LIMITE DE CONTROL INF</b>		<b>0.20</b>	<b>0.10</b>
	<b>LIMITE DE CONTROL SUP</b>		<b>1.76</b>	<b>1.68</b>
<b>CAPSULAS</b>	1A20	25.00	-1.58%	1.40
	1C08	3.60	-2.96%	2.45
	1C09	23.40	-2.40%	2.97
	1G12	4.90	-0.45%	0.29
	1G13	8.10	-1.48%	0.15
	1I27	3.50	-1.20%	0.65
	1M50	3.45	-1.32%	1.47
	1M51	7.55	-0.39%	0.67
	1U13	3.70	-0.12%	0.32
	1U14	15.30	-1.10%	1.03
		<b>LOTES ANALIZADOS</b>	<b>98.50</b>	<b>LINEA</b>
	<b>LIMITE DE CONTROL INF</b>		<b>0.12</b>	<b>0.15</b>
	<b>LIMITE DE CONTROL SUP</b>		<b>1.52</b>	<b>1.48</b>

Fuente de información: Elaboración propia.

### **3.2. DETERMINACION DE LOS PRODUCTOS A SER ESTUDIADOS.**

La empresa en estudio elabora constantemente una gran variedad de productos, aumentando, de esta manera, la cantidad de productos a fabricar y acondicionar en una misma línea de producción. Si se pretendiera realizar el análisis del presente estudio para cada uno de estos productos, resultaría una labor muy tediosa que no justificaría el resultado obtenido por el costo demandado.

Debido a la gran cantidad y variedad de productos que se elaboran, la dificultad de efectuar un control de existencias igual para todos ellos es grande. Así como existen algunos productos que tienen un consumo anual mucho mayor que otros, igualmente existen algunos productos que generan un margen de utilidad superior a los demás. Todo esto lleva a querer identificar el monto de utilidad que representan los distintos grupos del inventario, y, a querer clasificar a los productos según su tasa de demanda. De esta manera, será posible determinar un control y análisis apropiado para cada grupo de productos.

Antes de darse inicio a la determinación de los productos a ser estudiados, cabe resaltar que, en el capítulo anterior, se distribuyeron a todos los productos en grupos definidos por sus características similares denominados "*líneas de producción*". Para la presentación de un buen estudio, lo recomendable sería realizar el análisis ABC por cada una de estas líneas de producción, y seleccionar solamente los productos que representen los mayores márgenes de utilidad anual.

Cada línea de producción está constituida por un número determinado de componentes, sin embargo, la cantidad de componentes para algunas de estas líneas no es lo suficiente como para lograr una curva ABC representativa; tal es el caso de la línea de Inyectables, Cremas y Nutricionales, como se verá a continuación.

**CUADRO 3.11. NÚMERO DE COMPONENTES POR LÍNEA DE PRODUCCIÓN**

**LIQUIDOS-SUSPENSIONES**

<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>LINEA</b>	<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>LINEA</b>
1A07	LIQ	1M09	LIQ
1A09	LIQ	1M10	LIQ
1A32	LIQ	1M15	LIQ
1C06	LIQ	1M21	LIQ
1C10	LIQ	1M39	LIQ
1D26	LIQ	1M43	LIQ
1D30	LIQ	1P24	LIQ
1D36	LIQ	1R10	LIQ
1G25	LIQ	1S02	LIQ
1H06	LIQ	1S08	LIQ
1I18	LIQ	1T18	LIQ
1I20	LIQ	1A11	SUS
1I33	LIQ	1A14	SUS
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	

**SÓLIDOS**

<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>LINEA</b>	<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>LINEA</b>	<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>LINEA</b>
1A20	CAP	1C04	TAB	1M23	TAB
1A24	CAP	1C12	TAB	1M26	TAB
1C08	CAP	1C14	TAB	1M29	TAB
1C09	CAP	1D03	TAB	1M44	TAB
1G12	CAP	1D05	TAB	1O01	TAB
1G13	CAP	1D14	TAB	1O02	TAB
1G27	CAP	1D16	TAB	1O03	TAB
1I12	CAP	1D17	TAB	1O04	TAB
1I27	CAP	1D18	TAB	1O05	TAB
1M50	CAP	1D19	TAB	1P03	TAB
1M51	CAP	1D20	TAB	1P10	TAB
1U11	CAP	1F01	TAB	1P23	TAB
1U13	CAP	1G21	TAB	1P51	TAB
1U14	CAP	1H03	TAB	1P62	TAB
1A02	TAB	1I05	TAB	1P63	TAB
1A04	TAB	1I07	TAB	1R04	TAB
1A22	TAB	1I15	TAB	1U04	TAB
1A43	TAB	1I19	TAB	1U05	TAB
1A52	TAB	1I24	TAB	1U06	TAB
1B02	TAB	1I45	TAB	1U08	TAB
1C02	TAB	1M04	TAB	<b>TOTAL</b>	<b>62</b>

CREMAS		INYECTABLES		NUTRICIONALES	
CODIGO PDTO. TERM.	LINEA	CODIGO PDTO. TERM.	LINEA	CODIGO PDTO. TERM.	LINEA
1B03	CRE	1G08	INY	1P13	NUT
1C17	CRE	1A08	INY	1P14	NUT
1D08	CRE	1D22	INY	1P15	NUT
1E03	CRE	1G02	INY	1P22	NUT
1M20	CRE	1G06	INY	1P27	NUT
1T11	CRE	1G20	INY	1P32	NUT
				1P34	NUT
				1P76	NUT
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

Fuente de información: Elaboración propia.

Por lo tanto, se tomará en consideración todos los componentes de todas las líneas de producción para el análisis ABC, y se seleccionarán solamente los productos que representen los mayores márgenes de utilidad anual.

### **3.3. EVALUACION DE LOS PRODUCTOS POR ANÁLISIS ABC.**

Para realizar la clasificación de los productos se emplea el análisis denominado ABC, que se basa en el principio de la Ley de Pareto: *"Unos pocos items concentran la mayor parte del valor"*.

#### **3.3.1. Clasificación de los productos según su valor uso-utilidad.**

El análisis ABC se refiere a la comparación que se hace entre el porcentaje del número de productos con el porcentaje del valor de consumo. Este valor de consumo puede evaluarse en función a dos criterios:

- **Uso-Costo:** Que es el resultado de multiplicar el consumo promedio anual del producto por el valor unitario del producto.
- **Uso-Utilidad:** Que es el resultado de multiplicar el consumo promedio anual del producto por la utilidad unitaria del producto.

Al utilizar el valor de consumo en función a su uso-utilidad se tiene las siguientes ventajas para el análisis ABC:

- Ayuda a identificar el monto y margen de las utilidades de distintas partes del inventario.
- Clasifica a los productos según su tasa de utilidad, de tal forma que se pueda asignar a cada grupo del inventario un control y análisis de alternativas más apropiados.
- Presenta una clasificación más confiable frente al valor uso-costo; debido a que la industria farmacéutica, al tener distintas líneas de producción que cuentan con diferentes porcentajes de márgenes de utilidad, no tiene un porcentaje de utilidad constante para todos sus productos.

Para el caso de la industria farmacéutica en estudio, la empresa decidió la clasificación de los grupos de productos de la siguiente manera:

- El grupo "A" está constituido por aproximadamente el 17% de los *items*, representando aproximadamente el 75% del valor total.
- El grupo "B" está constituido por aproximadamente el 27% de los *items*, representando aproximadamente el 20% del valor total.
- El grupo "C" está constituido por aproximadamente el 56% de los *items*, representando aproximadamente el 5% del valor total.

Se admite que una curva ABC no será significativa si el 17% del número de *items* dan un valor igual o inferior al 50% del valor total.

En este caso, los *items* no podrán clasificarse por grupos para distintos tipos de gestión, es decir, que se habrán de gestionar todos los *items* por el mismo sistema.



**3.3.2. Procedimiento para la clasificación de los productos por el método ABC.**

El procedimiento para la clasificación de los productos sobre la base de su valor uso-utilidad comprende los siguientes pasos:

1. Preparar la relación de todos los productos y su consumo anual promedio.
2. Determinar el margen de utilidad unitaria para cada producto. Se considera margen de utilidad unitaria a la diferencia entre el precio de venta y el costo de fabricación.
3. Calcular el valor uso-utilidad anual de cada uno:

$$\text{Consumo anual} * \text{utilidad unitaria}$$

4. En relación con el valor uso-utilidad anual ordenar todos los productos de mayor a menor, y luego, en forma acumulativa.
5. Determinar los porcentajes de incidencia para cada uno de los productos con relación a su valor uso-utilidad total.
6. Determinar los porcentajes de incidencia para cada uno de los productos con relación al número total de productos.
7. Dividir el listado en las tres categorías: A, B y C; según los rangos anteriormente mencionados. De la columna originada por el paso 5. se obtiene la categoría "A", donde se encuentran los productos con el porcentaje de hasta el 75% del valor total acumulado; se clasifica como "B" a aquellos cuyo valor es hasta el 95% del total, y, el resto corresponde al tipo "C".

Al realizar una clasificación ABC, surgen tres tipos o categorías de productos:

➤ **Productos tipo "A"**

**Tesis UNMSM**

Son aquellos productos que generan las mayores utilidades globales y significan la mayor inversión en inventarios, por lo que es recomendable mantener niveles relativamente bajos de stock.

La inversión en inventarios, que se requiere para evitar agotamientos de las existencias y activación de nuevos pedidos, es relativamente grande. Frente a ello, el departamento de Planeamiento debe revisar frecuentemente los niveles de inventarios de estos productos. A continuación, se detallan algunos puntos al respecto:

- Control periódico más frecuente de uso.
- Búsqueda de ahorros en compra o en producción.
- Control más estricto de almacenamiento y existencias.
- En general: hay que poner mayor atención en estos pocos *ítems*.

➤ **Productos tipo "B"**

Son aquellos productos que representan una mediana proporción en cuanto a las utilidades e inversiones. Tienen una tasa de consumo intermedia entre los productos de tipo "A" y "C".

- Requieren aplicación de procedimientos normales de inventarios.

➤ **Productos tipo "C"**

Son aquellos productos que representan una pequeña fracción de las utilidades e inversión total. Por lo general, son numerosos los productos de poco valor unitario, con una tasa de consumo relativamente baja. Se recomienda establecer niveles de existencias bastante altos para asegurar que no se agoten. A continuación, se detallan algunos puntos al respecto:

- Revisiones de consumo más espaciadas.
- Compras por grandes volúmenes (2 veces al año).
- Menor control de existencias.

### 3.3.3. Determinación de los Productos Terminados Representativos a través del Análisis ABC.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se procederá a determinar los productos más representativos a través de la curva ABC según su valor Uso-Utilidad.

<b>% ITEM ACUM</b>	<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>DEMANDA PROM ANUAL</b>	<b>UTILIDAD UNITARIA</b>	<b>USO-UTILIDAD (IMPORTE)</b>	<b>USO-UTIL ACUM</b>	<b>% USO-UTIL ACUM</b>	<b>TIPO o GRUPO</b>	<b>LINEA</b>
0.93	1D30	587,440	4.41	2,590,505	2,590,505	11.026	A	LIQ
1.85	1D05	269,277	7.12	1,917,252	4,507,757	19.187	A	TAB
2.78	1D26	387,001	3.74	1,447,384	5,955,141	25.347	A	LIQ
3.70	1P22	165,352	8.37	1,383,996	7,339,137	31.238	A	NUT
4.63	1P13	148,797	7.96	1,183,898	8,523,035	36.277	A	NUT
5.56	1I15	86,820	12.16	1,055,731	9,578,766	40.771	A	TAB
6.48	1U08	61,760	16.78	1,036,333	10,615,099	45.182	A	TAB
7.41	1U14	96,698	8.71	842,240	11,457,338	48.767	A	CAP
8.33	1P32	107,700	7.06	760,028	12,217,367	52.002	A	NUT
9.26	1C09	54,103	13.43	726,740	12,944,107	55.095	A	CAP
10.19	1A20	29,676	22.97	681,559	13,625,666	57.996	A	CAP
11.11	1P76	38,709	15.15	586,459	14,212,125	60.492	A	NUT
12.04	1M21	143,712	3.93	564,788	14,776,914	62.896	A	LIQ
12.96	1S02	275,700	1.88	518,316	15,295,230	65.102	A	LIQ
13.89	1M20	145,214	3.46	502,440	15,797,670	67.241	A	CRE
14.81	1P27	65,728	7.52	494,275	16,291,945	69.345	A	NUT
15.74	1G13	48,734	9.82	478,714	16,770,659	71.382	A	CAP
16.67	1S08	203,541	2.16	439,649	17,210,307	73.253	A	LIQ
17.59	1C10	137,122	3.16	433,306	17,643,613	75.098	B	LIQ
18.52	1P14	51,910	7.40	383,908	18,027,521	76.732	B	NUT
19.44	1M43	321,434	0.98	315,005	18,342,526	78.073	B	LIQ
20.37	1C17	98,943	3.13	309,692	18,652,218	79.391	B	CRE
21.30	1M51	31,826	9.54	303,525	18,955,743	80.683	B	CAP
<b>% ITEM ACUM</b>	<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>DEMANDA PROM ANUAL</b>	<b>UTILIDAD UNITARIA</b>	<b>USO-UTILIDAD (IMPORTE)</b>	<b>USO-UTIL ACUM</b>	<b>% USO-UTIL ACUM</b>	<b>TIPO o GRUPO</b>	<b>LINEA</b>
22.22	1A32	123,103	2.13	262,209	19,217,953	81.799	B	LIQ
23.15	1P34	28,515	8.92	254,354	19,472,306	82.881	B	NUT
24.07	1A22	30,150	7.61	229,478	19,701,784	83.858	B	TAB

**DETERMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS TIPO "A" EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.** Aparicio Alvarado, Karla Gissela

Tesis UNMSM

25.00	1M29	46,937	4.64	217,968	19,919,753	84.786	B	TAB
25.93	1C04	27,820	7.71	214,601	20,134,354	85.699	B	TAB
26.85	1P15	28,892	6.67	192,760	20,327,114	86.520	B	NUT
27.78	1C06	64,256	2.93	188,270	20,515,384	87.321	B	LIQ
28.70	1B03	46,905	3.51	164,637	20,680,020	88.022	B	CRE
29.63	1P23	28,459	5.68	161,567	20,841,587	88.709	B	TAB
30.56	1I33	53,818	2.86	153,976	20,995,563	89.365	B	LIQ
31.48	1I27	15,828	8.67	137,229	21,132,791	89.949	B	CAP
32.41	1R04	12,310	10.72	131,904	21,264,695	90.510	B	TAB
33.33	1U13	39,936	3.08	123,116	21,387,811	91.034	B	CAP
34.26	1P63	33,621	3.32	111,747	21,499,558	91.510	B	TAB
35.19	1D36	54,199	1.81	97,884	21,597,442	91.927	B	LIQ
36.11	1I18	44,430	2.17	96,608	21,694,049	92.338	B	LIQ
37.04	1M10	47,293	1.96	92,572	21,786,622	92.732	B	LIQ
37.96	1A04	17,853	4.95	88,413	21,875,035	93.108	B	TAB
38.89	1G12	30,915	2.81	86,871	21,961,907	93.478	B	CAP
39.81	1E03	48,356	1.78	85,979	22,047,886	93.844	B	CRE
40.74	1A09	74,542	0.99	73,921	22,121,807	94.159	B	LIQ
41.67	1A14	23,223	3.03	70,252	22,192,059	94.458	B	SUS
42.59	1D08	27,350	2.19	59,843	22,251,902	94.712	B	CRE
43.52	1D20	19,892	2.78	55,232	22,307,134	94.947	B	TAB
44.44	1M09	25,571	2.01	51,288	22,358,422	95.166	C	LIQ
45.37	1A07	33,393	1.49	49,807	22,408,230	95.378	C	LIQ
46.30	1G08	79,651	0.62	49,171	22,457,401	95.587	C	AMP
47.22	1M50	25,179	1.92	48,283	22,505,684	95.792	C	CAP
48.15	1H06	20,410	2.29	46,645	22,552,329	95.991	C	LIQ
49.07	1A11	13,776	3.11	42,859	22,595,188	96.173	C	SUS
50.00	1I05	80,075	0.51	40,603	22,635,791	96.346	C	TAB
50.93	1U04	13,953	2.73	38,051	22,673,842	96.508	C	TAB
51.85	1M39	7,794	4.63	36,068	22,709,909	96.662	C	LIQ
52.78	1O02	2,126	15.69	33,357	22,743,267	96.804	C	TAB
53.70	1P24	13,239	2.31	30,555	22,773,821	96.934	C	LIQ
54.63	1R10	11,128	2.71	30,172	22,803,994	97.062	C	LIQ
55.56	1C02	9,114	3.12	28,443	22,832,437	97.183	C	TAB
56.48	1G02	17,186	1.62	27,762	22,860,199	97.301	C	AMP
57.41	1G21	29,334	0.91	26,769	22,886,968	97.415	C	TAB
58.33	1B02	12,664	2.10	26,563	22,913,531	97.528	C	TAB
59.26	1C14	14,796	1.70	25,115	22,938,646	97.635	C	TAB
60.19	1M15	8,081	3.07	24,840	22,963,486	97.741	C	LIQ
61.11	1G06	39,318	0.61	24,040	22,987,526	97.843	C	AMP
62.04	1G25	14,605	1.58	23,077	23,010,603	97.942	C	LIQ
62.96	1A08	31,563	0.72	22,689	23,033,292	98.038	C	AMP
63.89	1C08	9,152	2.44	22,369	23,055,661	98.133	C	CAP
<b>% ITEM ACUM</b>	<b>CODIGO PDTO. TERM.</b>	<b>DEMANDA PROM ANUAL</b>	<b>UTILIDAD UNITARIA</b>	<b>USO-UTILIDAD (IMPORTE)</b>	<b>USO-UTIL ACUM</b>	<b>% USO-UTIL ACUM</b>	<b>TIPO o GRUPO</b>	<b>LINEA</b>
64.81	1A02	20,640	1.03	21,312	23,076,973	98.224	C	TAB
65.74	1T18	12,647	1.62	20,485	23,097,458	98.311	C	LIQ
66.67	1T11	14,823	1.36	20,145	23,117,603	98.397	C	CRE

**DETERMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS TIPO "A" EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.** Aparicio Alvarado, Karla Gissela

Tesis UNMSM

67.59	1D18	7,945	2.47	19,610	23,137,213	98.480	C	TAB
68.52	1D19	26,514	0.73	19,227	23,156,440	98.562	C	TAB
69.44	1D03	28,014	0.65	18,256	23,174,696	98.640	C	TAB
70.37	1O03	7,468	2.37	17,705	23,192,401	98.715	C	TAB
71.30	1U06	2,312	7.21	16,671	23,209,073	98.786	C	TAB
72.22	1I24	7,016	2.29	16,074	23,225,147	98.855	C	TAB
73.15	1G20	27,263	0.58	15,851	23,240,998	98.922	C	AMP
74.07	1U05	5,534	2.82	15,617	23,256,615	98.989	C	TAB
75.00	1I20	4,768	3.17	15,116	23,271,731	99.053	C	LIQ
75.93	1A52	31,434	0.47	14,641	23,286,373	99.115	C	TAB
76.85	1M44	5,108	2.76	14,112	23,300,485	99.175	C	TAB
77.78	1I12	3,519	3.86	13,595	23,314,080	99.233	C	CAP
78.70	1P03	1,006	12.95	13,028	23,327,108	99.289	C	TAB
79.63	1A43	11,269	1.06	11,938	23,339,047	99.340	C	TAB
80.56	1O04	9,087	1.25	11,354	23,350,401	99.388	C	TAB
81.48	1I07	18,087	0.61	10,944	23,361,345	99.434	C	TAB
82.41	1A24	1,064	10.15	10,803	23,372,147	99.480	C	CAP
83.33	1D22	17,960	0.59	10,614	23,382,761	99.526	C	AMP
84.26	1O01	6,835	1.51	10,334	23,393,096	99.570	C	TAB
85.19	1I45	6,204	1.63	10,113	23,403,209	99.613	C	TAB
86.11	1P62	12,102	0.80	9,710	23,412,919	99.654	C	TAB
87.04	1G27	2,365	3.82	9,027	23,421,946	99.692	C	CAP
87.96	1U11	2,376	3.60	8,552	23,430,498	99.729	C	CAP
88.89	1H03	1,939	4.26	8,255	23,438,753	99.764	C	TAB
89.81	1D17	15,346	0.52	8,040	23,446,794	99.798	C	TAB
90.74	1M23	1,022	7.13	7,283	23,454,077	99.829	C	TAB
91.67	1I19	1,237	5.53	6,843	23,460,920	99.858	C	TAB
92.59	1P51	2,204	3.01	6,625	23,467,545	99.887	C	TAB
93.52	1M04	784	8.07	6,328	23,473,873	99.913	C	TAB
94.44	1M26	3,421	1.52	5,200	23,479,073	99.936	C	TAB
95.37	1O05	1,189	4.16	4,948	23,484,020	99.957	C	TAB
96.30	1C12	3,691	1.05	3,885	23,487,905	99.973	C	TAB
97.22	1D16	493	5.91	2,911	23,490,816	99.986	C	TAB
98.15	1F01	315	7.30	2,299	23,493,116	99.995	C	TAB
99.07	1P10	1,370	0.56	768	23,495,026	99.999	C	TAB
100.00	1D14	441	0.74	324	23,495,350	100.000	C	TAB
<b>TOTAL</b>								
<b>108</b>	<b>items</b>			<b>S/. 23,494,208 uso-utilidad</b>				

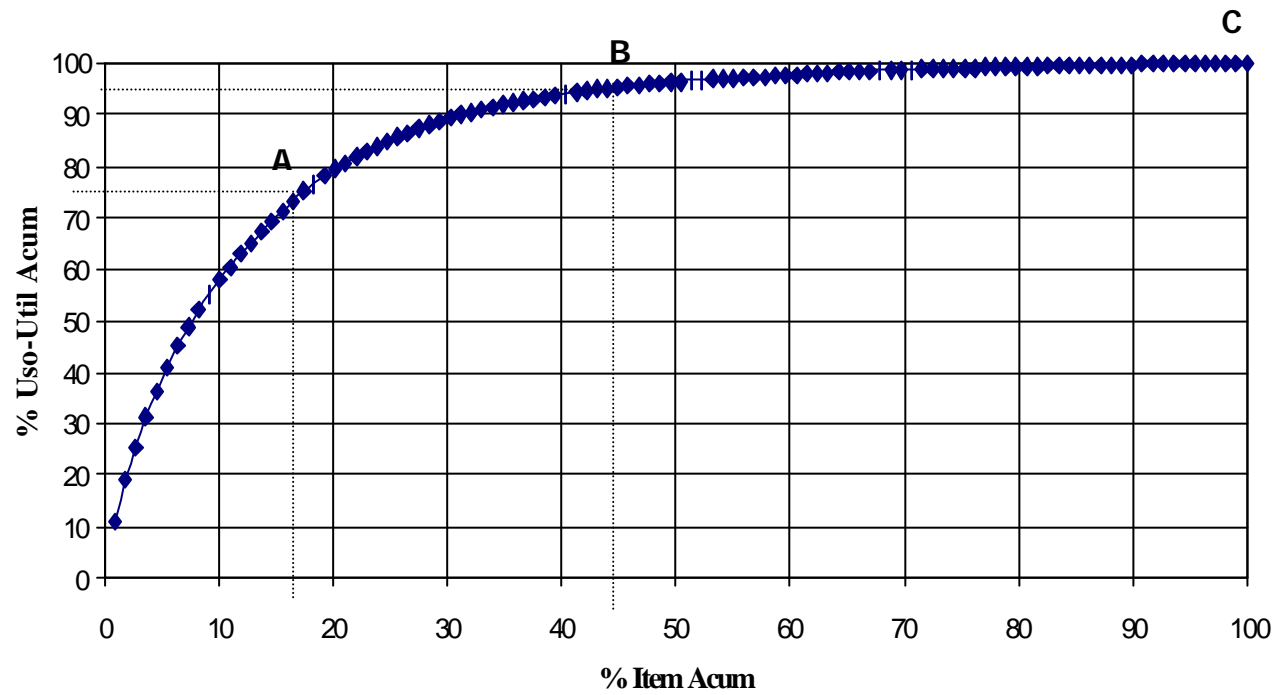
- **Total Tipo A: 18 items** → 7 de Sólidos (tabletas y cápsulas), 5 de Líquidos no estéril, 5 de Nutricionales y 1 de Cremas.

┌ El 16.67% del total de productos aporta el 73.25% de utilidad total anual.

**Tesis UNMSM**

- **Total Tipo B: 29 items** → 12 de Sólidos (tabletas y cápsulas), 10 de Líquidos no estéril, 4 de Cremas y 3 de Nutricionales.
- **Total Tipo C: 61 items** → 43 de Sólidos (tabletas y cápsulas), 11 de Líquidos no estéril, 6 de Inyectables, 1 de Cremas.

Seguidamente, se proceden a graficar en un eje cartesiano los datos del cuadro anterior, colocando en el eje de las abscisas el *Porcentaje de Ítem Acumulado* y, en el eje de las ordenadas el *Porcentaje de Uso-Utilidad Acumulado*. (GRAFICO 3.3).



Del gráfico se observa que, los puntos de la curva cercanos al origen mantienen cierta distancia entre sí; la cual se va acortando a medida que se aleja del origen. A partir del punto **A**, esta separación entre puntos es cada vez menor, indicando que los productos que se encuentran después de este punto aportan una utilidad total anual poco significativa.

**A**(16.67;73.25),      **B**(43.52;94.95)

**C**(100;100)