

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA
ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES**

2003

BOM

BOM

Bills of Materials

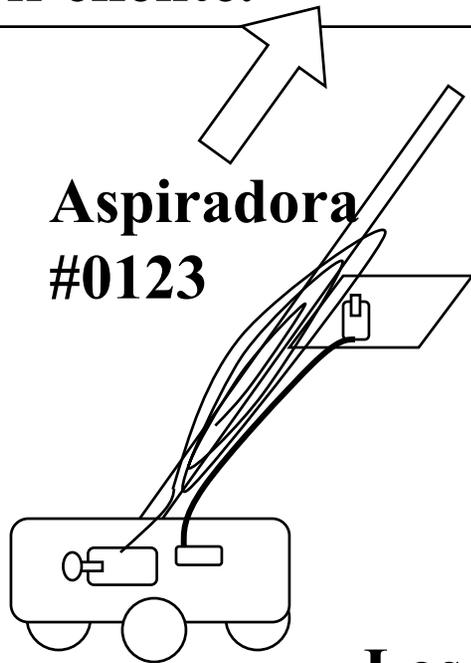
El BOM describe el contenido de materiales de un producto en cada nivel de inventario del proceso de producción.

El *item* producido se lo denomina *padre* y a los elementos requeridos para producir el *item*, se los llama *componentes* (ensamblado, componente o materia prima).

El BOM en diferentes empresas es conocido como:

- *formulación*
- *especificación*
- *receta*

Los componentes necesarios para construir la aspiradora son los ensamblados del mango, del tanque, de la carcaza y del pack-cliente.

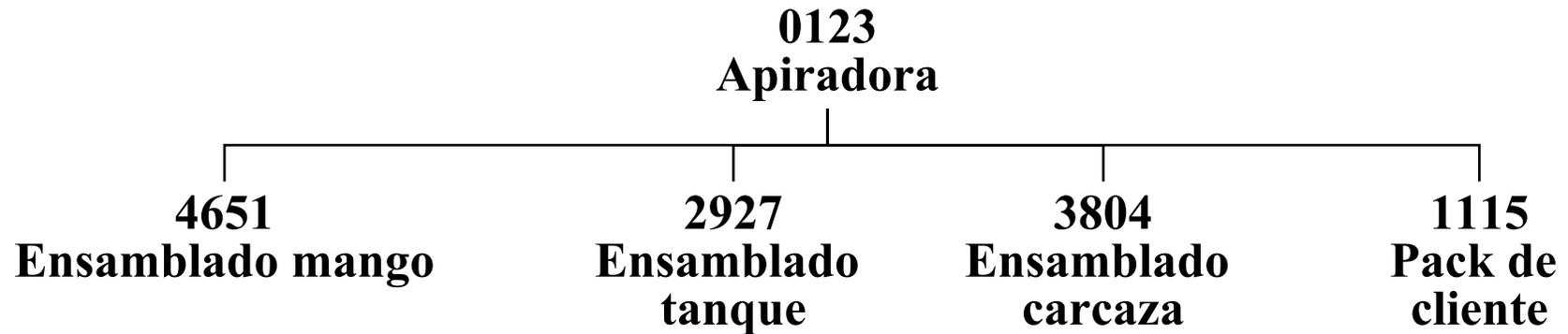


**BOM de un solo nivel
Permite determinar los materiales necesarios para construir la aspiradora.**

Los datos del BOM son críticos para:

- **el planeamiento de materiales,**
- **la determinación del costo del producto y**
- **en la definición de como construirlo**

BOM de un solo nivel



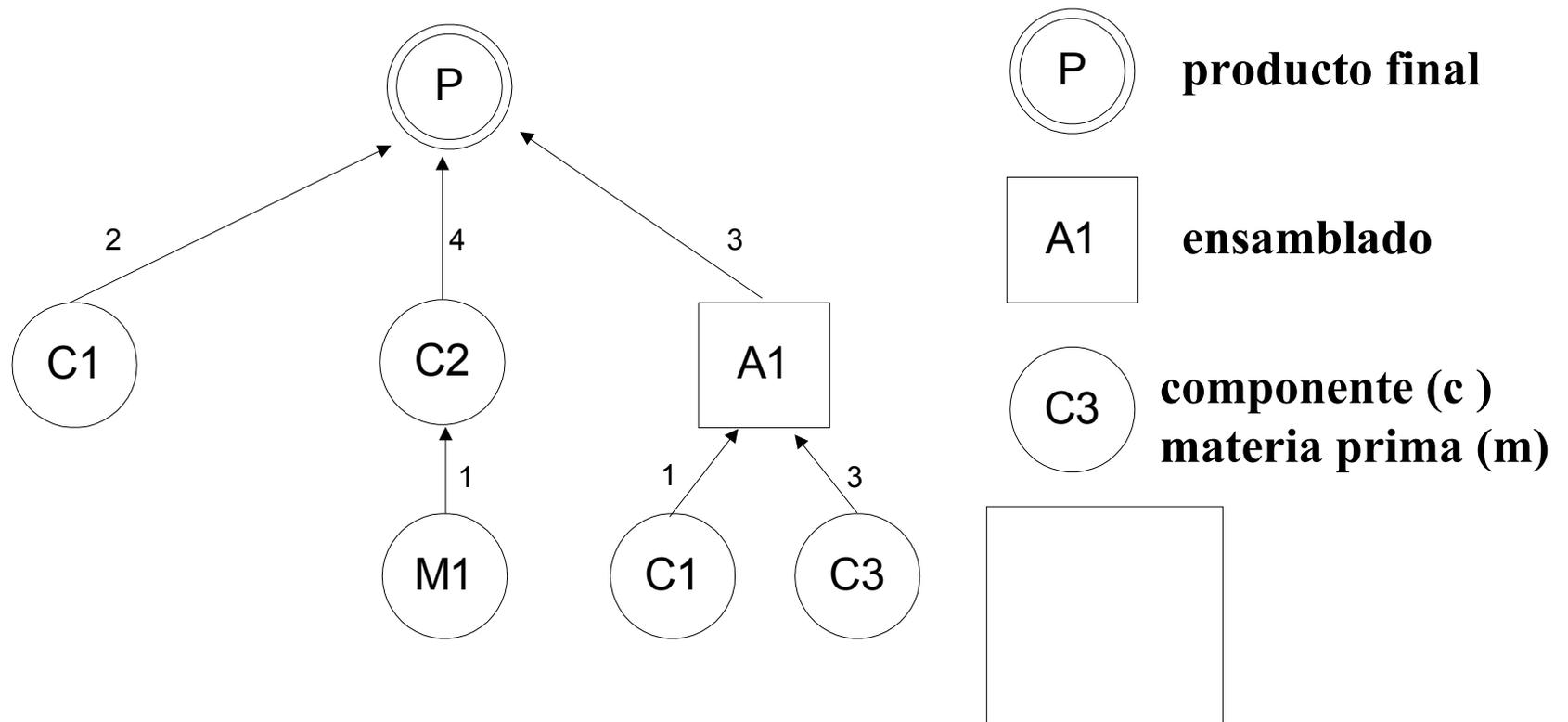
Padre: 0123

Descripción: Aspiradora

Componente	Descripción	Cantidad
1125	Pack de cliente	1
2927	Ensamblado tanque	1
3804	Ensamblado carcaza	1
4651	Ensamblado mango	1

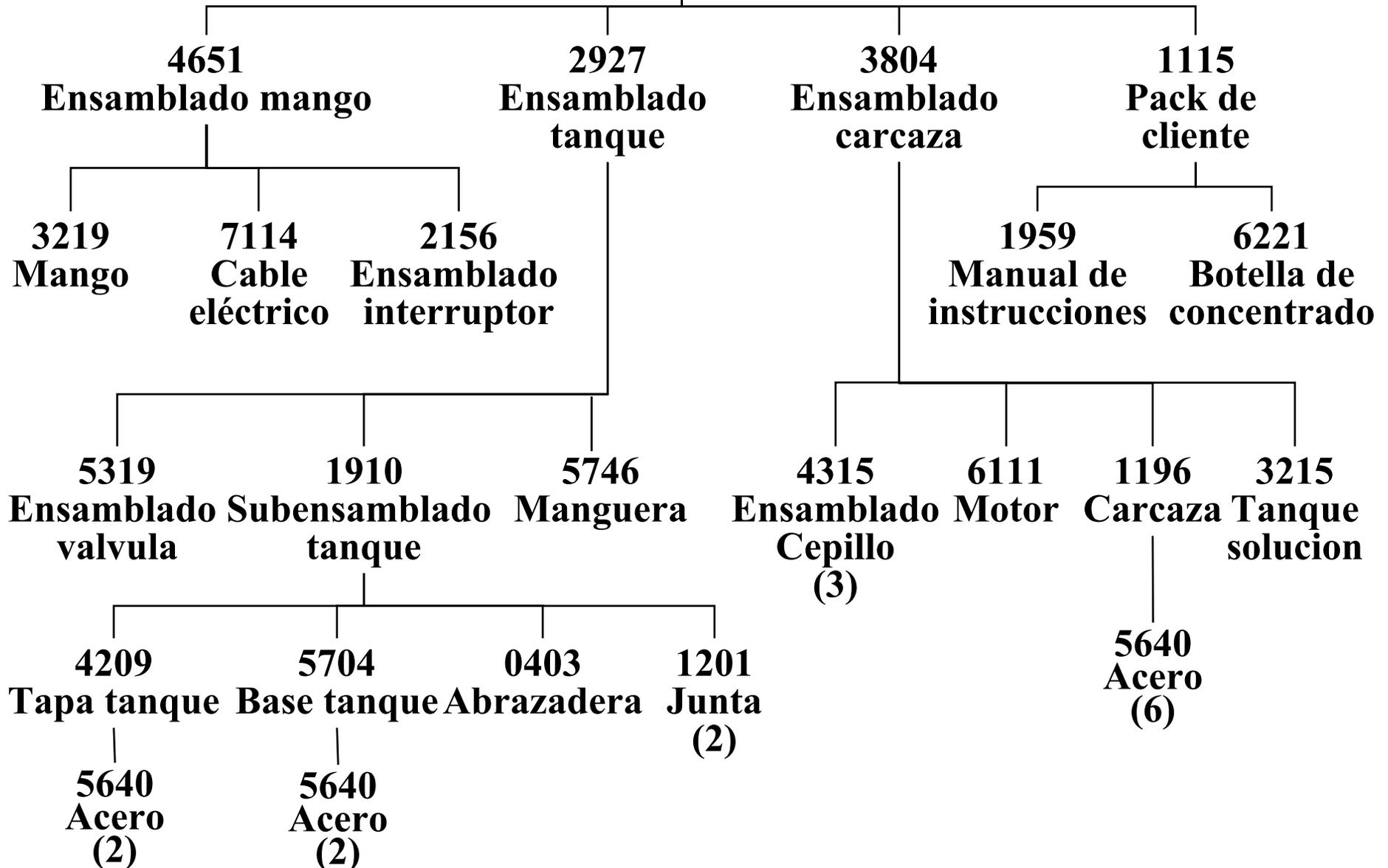
BOM con múltiples niveles se componen a partir de Bom de un solo nivel.

Los BOM con múltiples niveles se suelen presentar como *árboles* o como *listados indentados*.



NIVELES 0123 ASPIRADORA

0123
Apiradora



**Listado
Indentado
Aspiradora
0123**

Nivel	Componente	Descripción	Unidades Requeridas	Unidad
1	1115	Pack de cliente	1	
.2	1959	Manual de instrucciones	1	
.2	6221	Botella de concentrado	1	
1	2927	Ensamblado tanque	1	
.2	1910	Subensamblado tanque	1	
..3	0403	Abrazadera	1	
..3	1201	Junta	2	
..3	4209	Tapa tanque	1	
...4	5640	Acero	2	lbs
..3	5704	Base tanque	1	
...4	5640	Acero	2	lbs
.2	5319	Ensamblado valvula	1	
.2	5746	Manguera	10	cm
1	3804	Ensamblado carcaza	1	
.2	1196	Carcaza	1	
..3	5640	Acero	6	lbs
.2	3215	Tanque solución	1	
.2	4315	Ensamblado cepillo	3	
.2	6111	Motor	1	
1	4651	Ensamblado mango	1	
.2	2156	Ensamblado interruptor	1	
.2	3219	Mango	1	
.2	7114	Cable eléctrico	1	

BOM

Bills of Materials

En general la aparición de un *nivel* en el BOM se debe a que

- el material se coloca en el *inventario* o se *almacena*
- se crean *planes* o *schedules* para el material
- se *mantiene informacion* acerca del item, como ser su costo, tiempo de disponibilidad, su política de ordenes, etc.

Las empresas de producción tienen como tendencia no tener inventarios, ni crear órdenes de trabajo o mantener los reportes asociados.

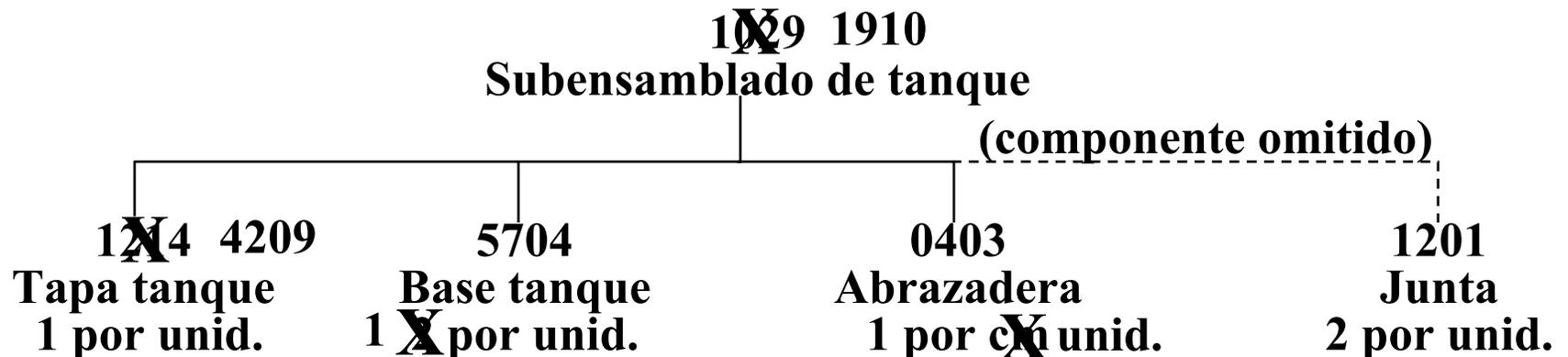
EL objetivo es trabajar con BOM lo más *planos* posibles, ya que la producción debe fluir con el menor número de interrupciones posibles.

BOM

Bills of Materials

Para que un BOM sea considerado *correcto*:

- el *item padre* debe existir y debe poseer la correspondiente documentación de creación (orden de ingeniería, especificación, etc.)
- los componentes correctos deben ser listados con la cantidad correcta para esa relación de parentesco
- la unidad de medida para cada componente, usualmente no mantenidos en el BOM, debe ser correctamente identificado



BOM

Bills of Materials

Para que un BOM sea *completo* debe contener *todos los ítemes* usados en el *planeamiento de requerimiento de materiales* y a ser incluido en el cálculo del costo del producto.

Todos los ítems significa incluir: “*packaging*”, *consumibles*, *herramientas* y *materias primas*.

Completitud no significa mayor número de niveles en la estructura del producto.

Completitud significa que la definición del proceso de manufactura contiene *una definición completa del contenido de materiales*, la cual podrá dar soporte a cualquier mecanismo de *planeamiento* y *costeo* que la empresa utilice.

REPRESENTACIÓN DEL BOM

Producto final:

son las partes que están listas para ser vendidas a los clientes y que la empresa no proseguirá procesando.

Materias primas:

son las partes que la empresa compra a sus proveedores, y que usualmente no son producidas por la misma.

Componentes:

son producidos por la empresa, pero a partir de un solo material.

Ensamblados:

son producidos por la empresa a partir de otras partes o componentes (más de una). También se los llama productos semiterminados

La definición de los subensamblados (de la misma forma que toda la estructura del producto) depende de las diferentes perspectivas de los departamentos de la empresa.

Las diferentes visiones pueden resultar en diferentes ensamblados y por lo tanto en múltiples estructuras de producto.

Las dos alternativas para atacar este problema son:

- **intentar una estructura de producto que unifique las diferentes visiones**
- **crear varias estructuras en paralelo para cada producto, por ejemplo, sobre la base de marketing, ingeniería y producción.**

VARIANTES

Desde el punto de vista de *VENTAS* puede ser conveniente producir diferentes diseños de un producto.

Para el producto *aspiradora*, podrían surgir varias opciones que impliquen alternativas en algunos de sus componentes, aunque otro se mantengan constantes.

Componente	Componente	Componente
Opciones de motor	Opciones ensamblado cepillos	Opciones de cables
6111 1.0 Hp	4315 Ensamblado cepillo (3)	7114 cable (merc. domest.)
6211 1.5 Hp	4315 Ensamblado cepillo (5)	8321 cable (merc. export.)
5462 2.0 Hp		
7703 3.0 Hp		

VARIANTES

Las *VARIANTES* son aquellos diseños de productos finales o ensamblados que difieren mínimamente.

La administración de *variantes* es particularmente importante en relación con el planeamiento, ya que el número de posibles *variantes de productos* puede oscilar entre varios cientos de miles y millones.

VARIANTES

Las procedimientos que existen para administrar *variantes* de BOM son:

- **cada diseño se maneja como una parte independiente**
- **se definen BOM solamente para *familias de variantes*, y cada variante individual está definida *implícitamente* y puede ser activada a partir de la familia con un *identificador extra* al que identifica la familia**
- **las *variantes de productos* no se definen como partes. Se mantienen como *entidades* sólo los productos que se encuentran por debajo de las *variantes del producto*. Una *variante* particular se genera solamente cuando se requiere la parte.**

VARIANTES

La selección del *procedimiento* a emplear depende básicamente del número de *variantes* a considerar.

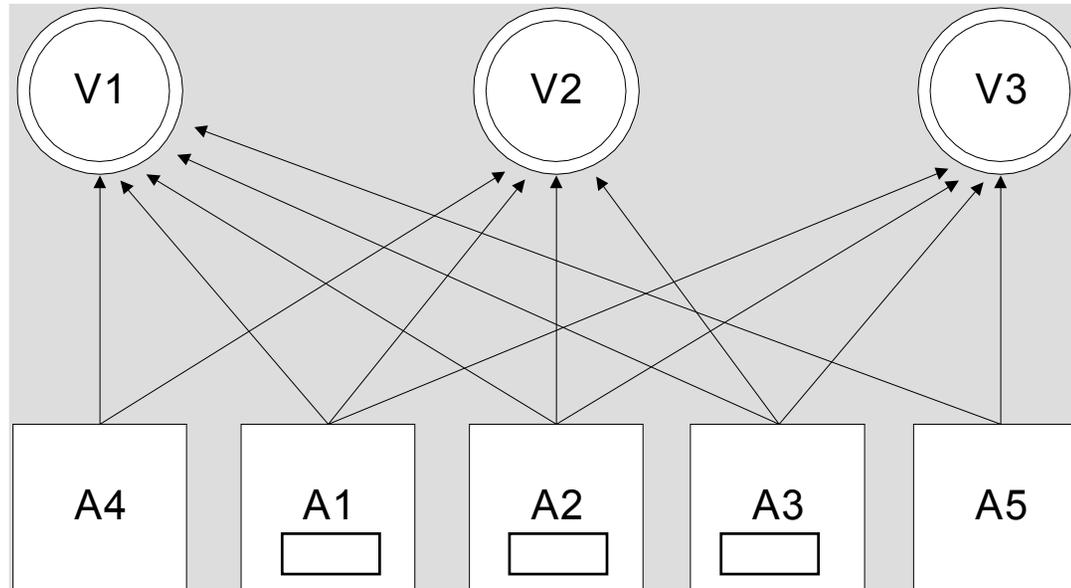
La selección del *procedimiento* tendrá consecuencias sobre las opciones de scheduling.

Entidad relación padre-componente

<i>cantidad:</i>	número de unidades del componente que se utiliza en el producto padre (coef. de producción).
<i>pérdida:</i>	porcentaje de pérdida del componente cuando se produce el producto padre
<i>lead time:</i>	unidades de tiempo entre que comienza la producción del componente padre y se requiere el componente
<i>número de operación:</i>	<i>tipo de BOM:</i> producción, ventas, ingeniería, etc.
<i>fecha de validez :</i>	<i>información de variante:</i> indica en que variantes participa
<i>fecha En que expira:</i>	

VARIANTES

Cada *VARIANTE* se maneja como un *producto* independiente y por lo tanto pueden ser *programados* en forma independiente.



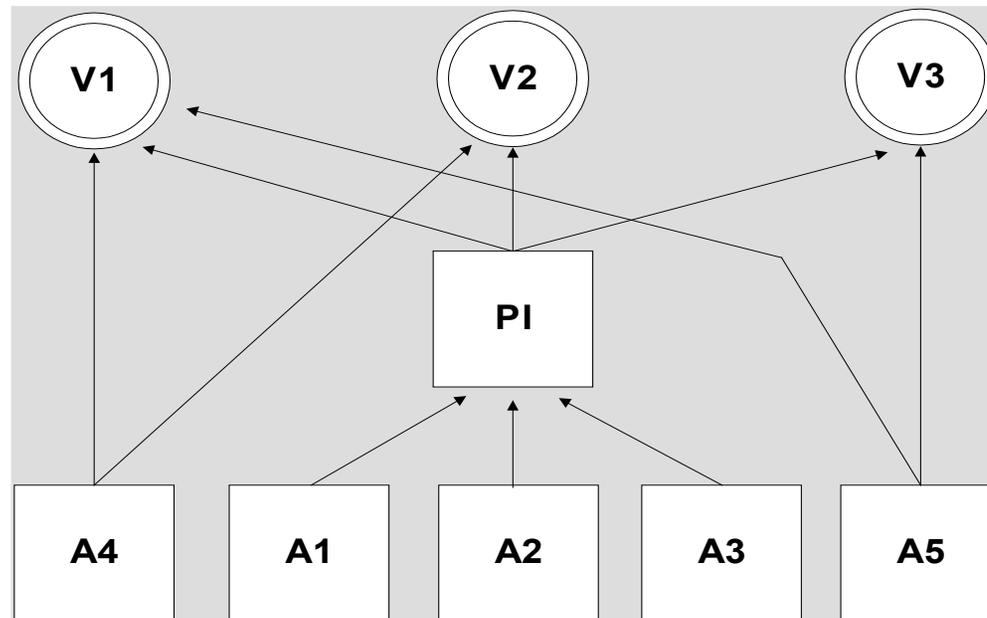
Este esquema conduce a un total de 8 *entidades* y 13 *relaciones* estructurales.

A1, A2 y A3 se emplean en las tres *variantes* y en general las relaciones estructurales son idénticas, lo cual produce redundancia.

VARIANTES

Para disminuir la redundancia se propone el *BOM con parte idéntica*.

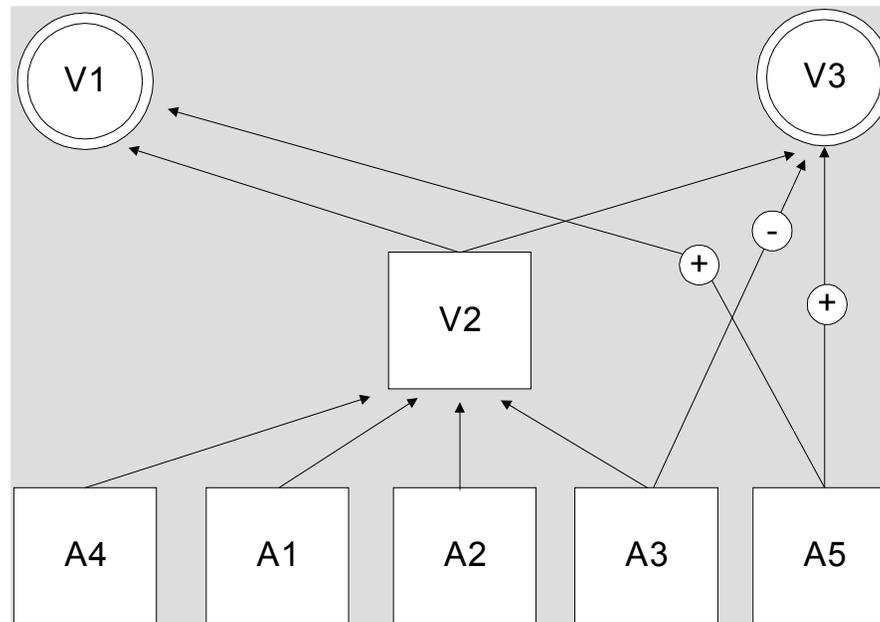
Se introduce un ensamblado ficticio, *ensamblado parte idéntica*, que incluye todas aquellas partes que ocurren en todas las variantes



Este esquema conduce a un total de *9 entidades y 10 relaciones estructurales*.

VARIANTES

BOM más-menos es un esquema alternativo más flexible.
Una *variante* se define como un producto básico, y la diferencia entre ésta y las otras *variantes* se expresan mediante *relaciones más o menos* (la información se incorpora en la entidad *relación padre-componente*).



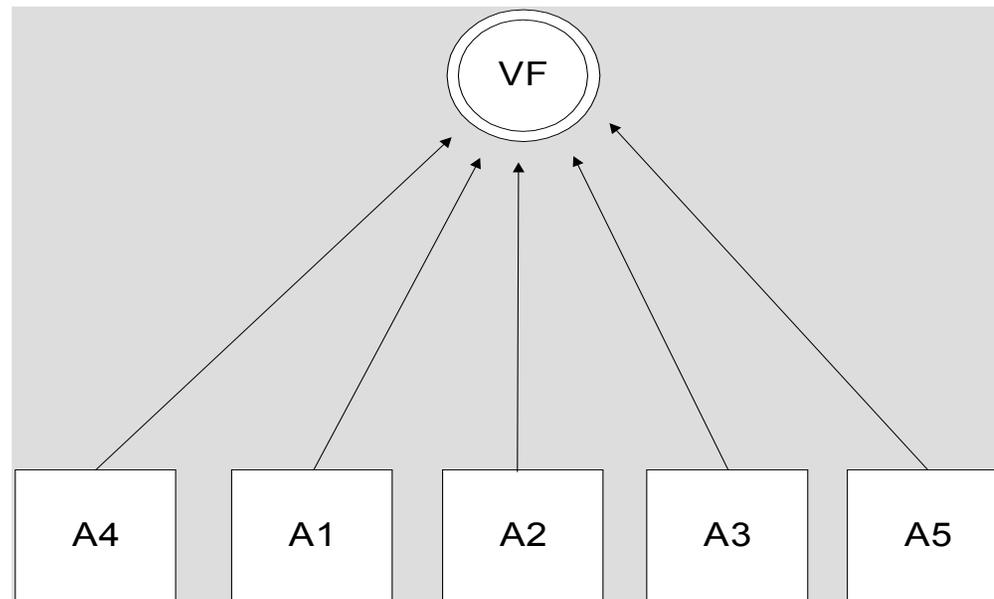
Este esquema conduce a un total de 8 *entidades* y 9 *relaciones estructurales*.

VARIANTES

2da. Alternativa.

BOM múltiple

Se define una única entidad para toda la *familia de variantes* y se asocia a todos los ensamblados y componentes que ocurren en la *familia*.

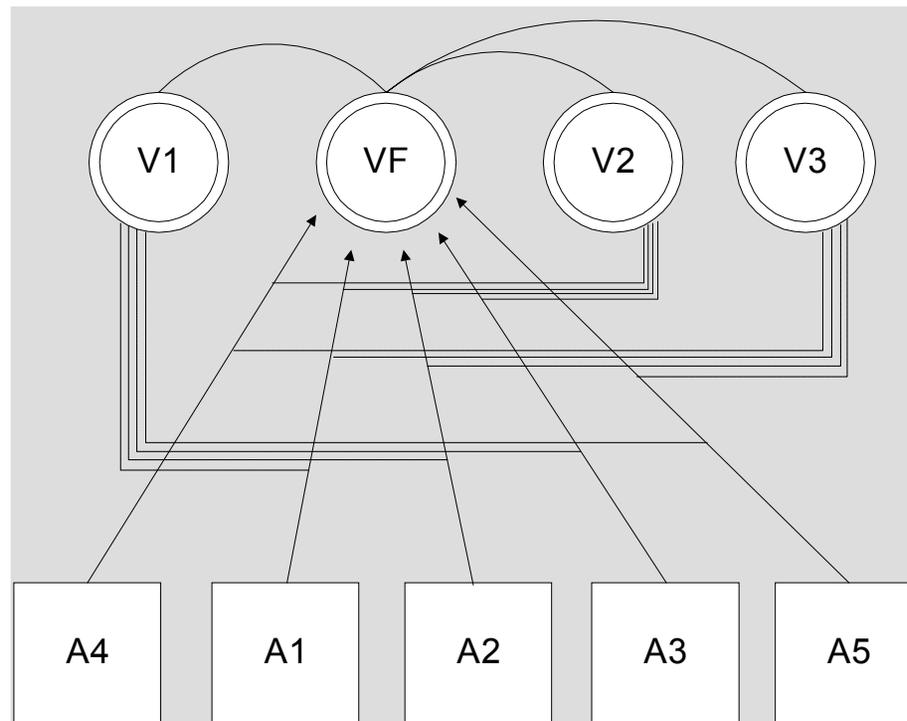


Este esquema conduce a un total de *6 entidades y 5 relaciones estructurales*.

VARIANTES

2da. Alternativa.

Las *variantes individuales* se clasifican y asocian a las estructuras aplicables a ellas.



Este esquema se *simplifica* el contenido de las *relaciones estructurales* y las entidades que representan las *variantes*

VARIANTES

3ra. Alternativa.

Se emplea cuando existe un número inmanejable de *variantes* para cada tipo de producto. Este caso se presenta, por ejemplo, en aquellos casos en que la *variante* del producto no está definida hasta que no se recibe la *orden del cliente*.

En esta opción se construyen *entidades temporarias* que representan la parte solicitada, con un BOM de un solo nivel temporario. El BOM deja de estar activo una vez que se ha procesado la orden del cliente.

El sistema sólo mantiene activos los BOM de los ensamblados.

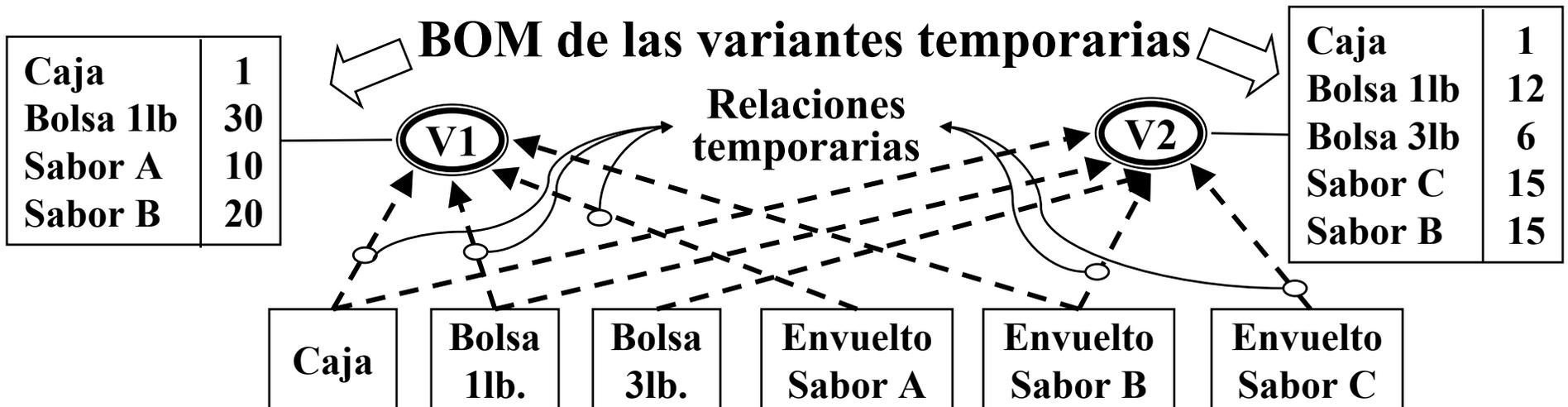
VARIANTES

3ra. Alternativa.

Consideramos el caso del producto *Caramelos Envueltos*, el cual consiste de bolsas de caramelos de 1 o 3 lb. (de acuerdo a la especificación del cliente), las cuales pueden tener cualquier proporción de los distintos sabores (de acuerdo a la especificación del cliente), los cuales se despachan y venden a los comercios minoristas en cajas de 30lb. de capacidad.

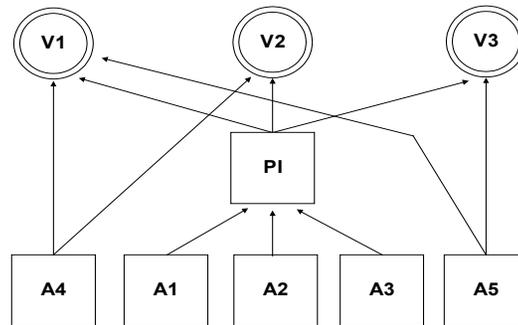


Este esquema conduce a un total de *6 entidades y 0 relaciones estructurales*.

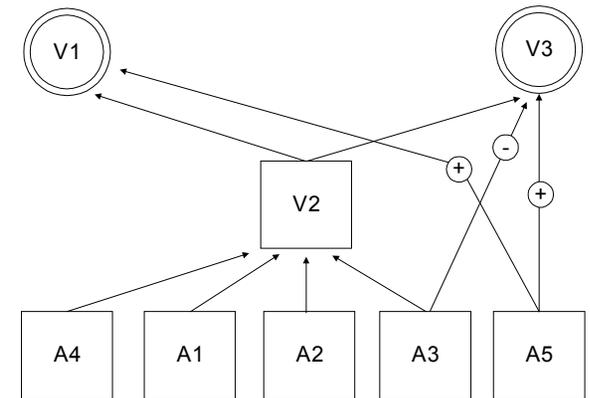


Cuál podría ser el modelo de objetos para el manejo de variantes :

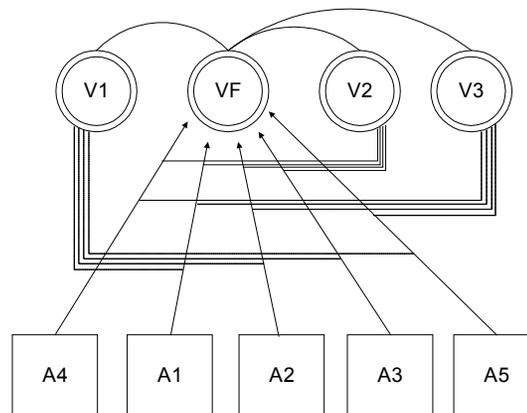
Parte idéntica



BOM más /menos



BOM múltiple



VARIANTES

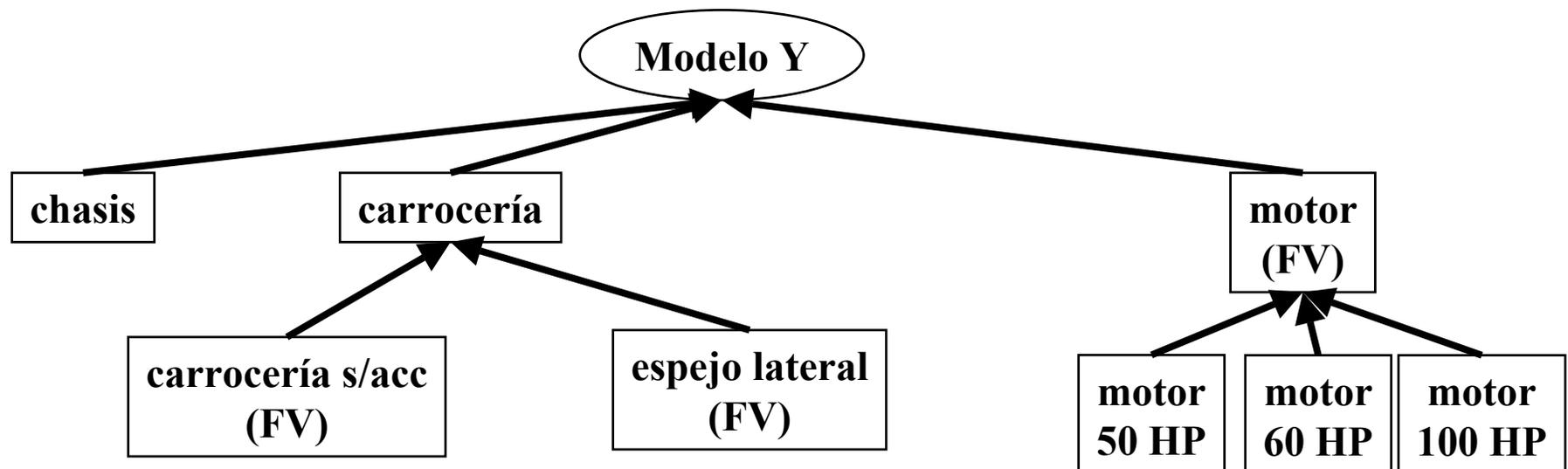
En muchos casos la solución radica en el empleo de una *combinación* de las estrategias de manejo de variantes presentadas

Supongamos que un modelo de auto consiste de tres ensamblados:

- *chasis*
- *carrocería*
- *motor* (familia de variantes – FV)

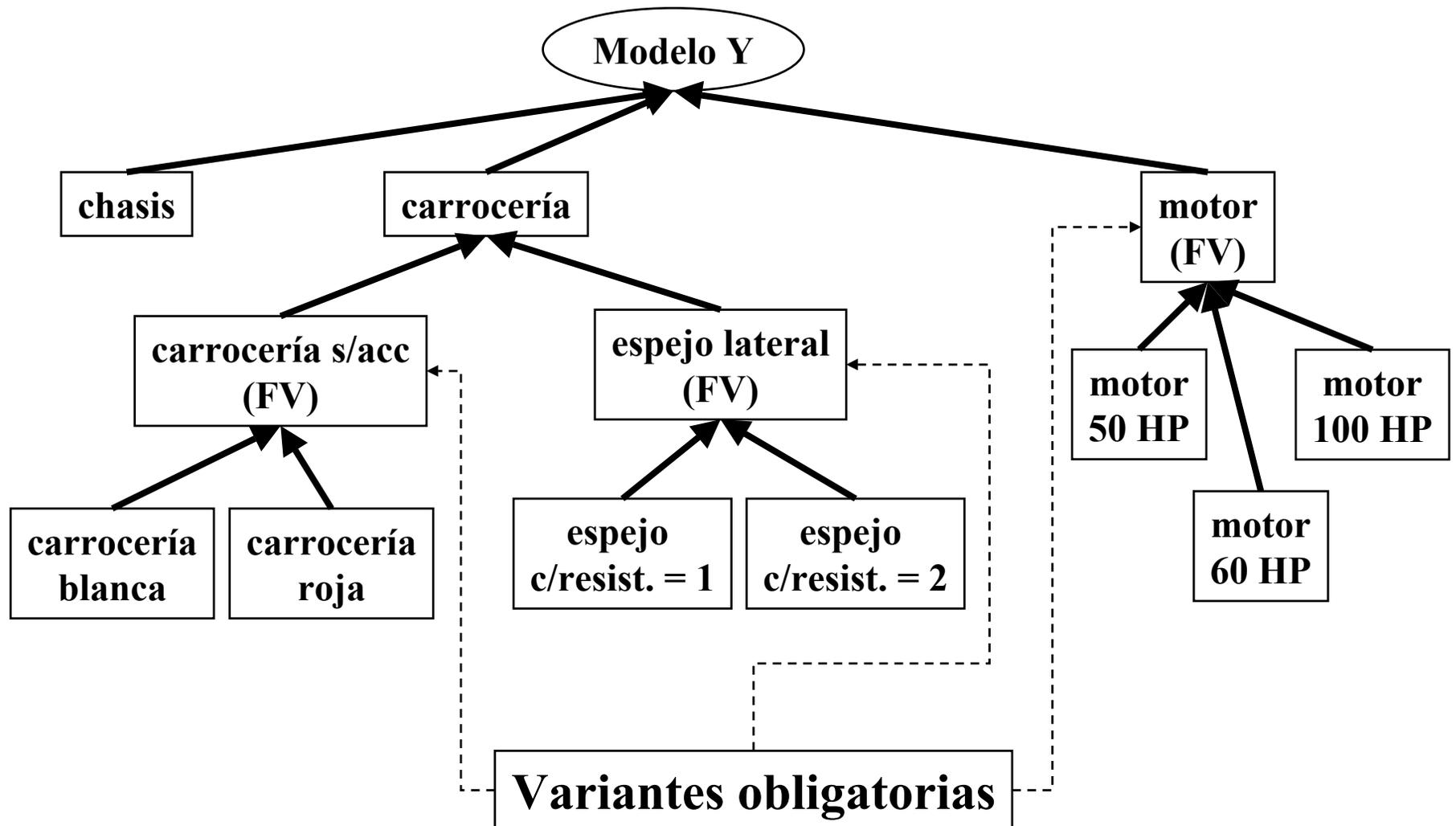
La *carrocería* consiste de la

- *carrocería sin accesorios* (FV)
- *los espejos retrovisores* (FV)



VARIANTES

La familia de variantes *carrocería sin accesorios* posee dos variantes al igual que la familia de *espejos retrovisores*.



VARIANTES

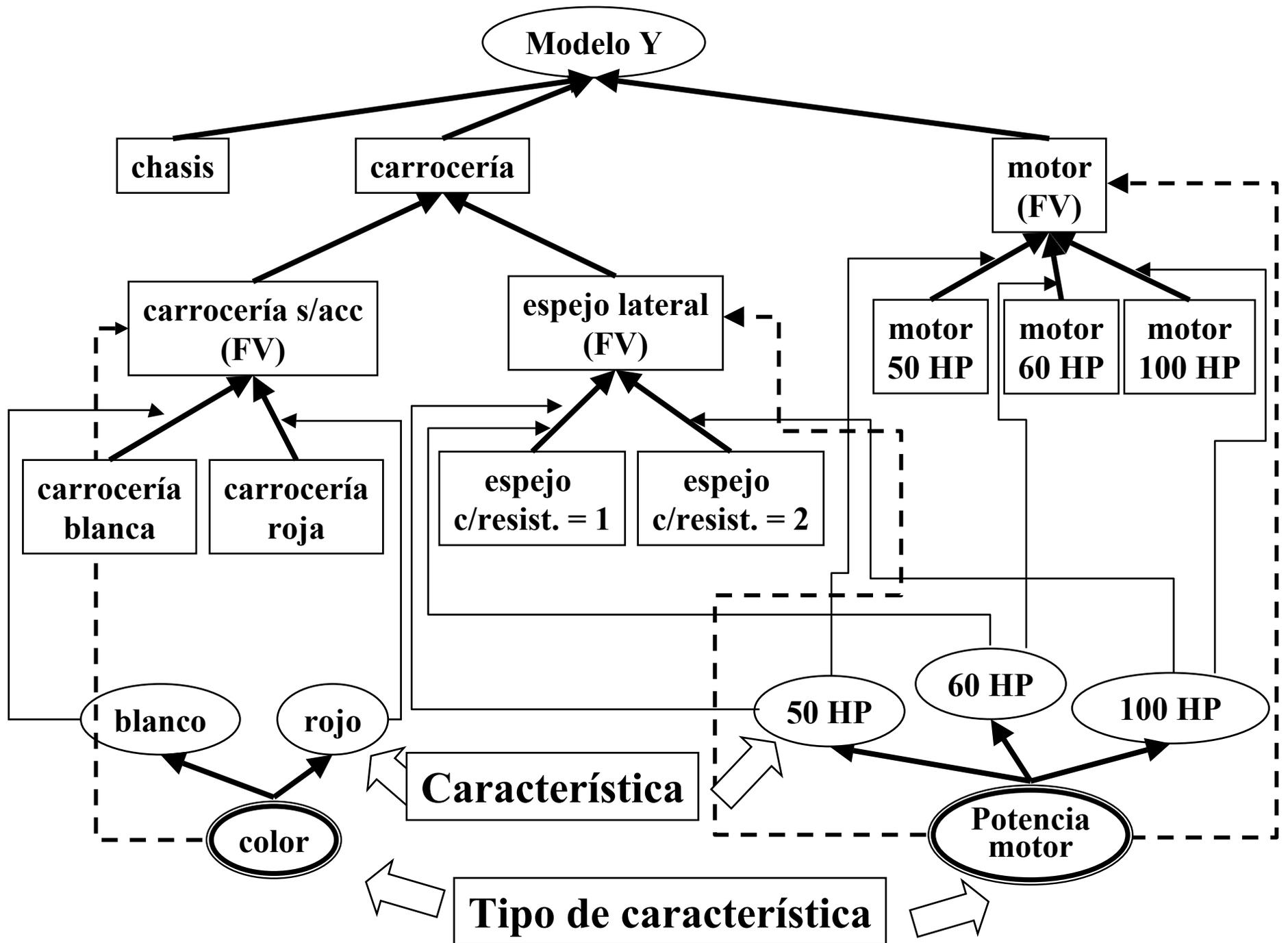
Las dos variantes de *espejos* poseen distinta resistencia al viento, la cual deberá estar asociada con la velocidad alcanzable por el auto, lo cual está vinculado con la potencia del motor.

Para definir el auto, es necesario explicitar que *tipo de características* son las que permiten realizar la selección entre las *múltiples variantes*.

En nuestro ejemplo la *potencia del motor* será el *tipo de característica* que nos permite seleccionar que *variante* de las familias de *espejo lateral* y *motor* se emplearán.

El modelo debe incorporar los conceptos de:

- *tipo de característica* y
- *caraterística*



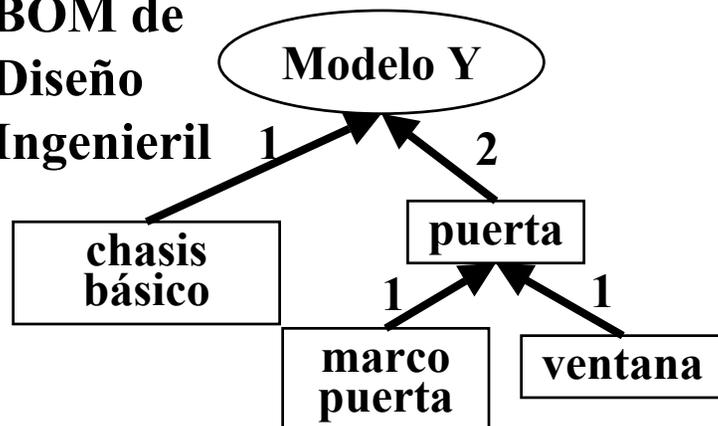
BOM COMBINADOS

El BOM de un producto, además de sus componentes, expresa una *visión* del mismo. Por lo tanto es de esperar que en una empresa surja la necesidad de contar con *múltiples* BOM para un mismo producto.

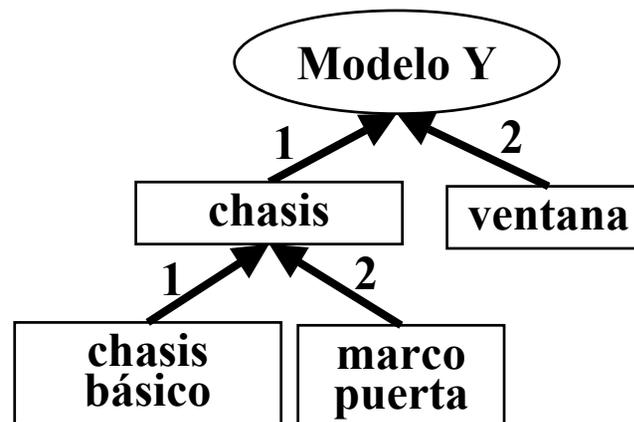
Por ejemplo, la visión del producto desde:

- Diseño ingenieril se focaliza en funcionalidades
- Producción se focaliza en la secuencia de operaciones

BOM de
Diseño
Ingenieril



BOM de
Producción

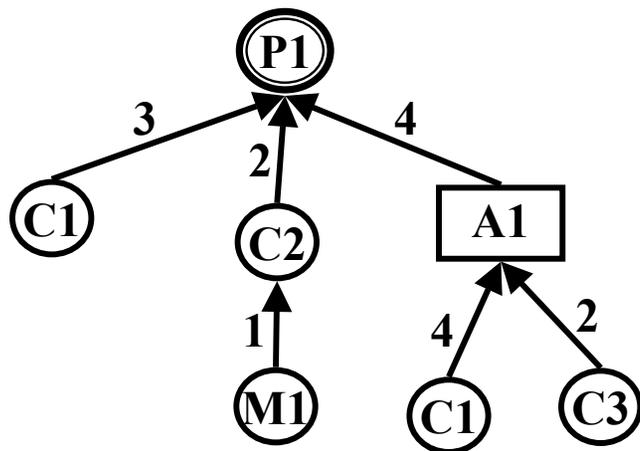


Las partes que se venden conjuntamente conforman *grupos para ventas*. Estos conjuntos pueden conformar *productos finales*, aunque sus partes no se diseñan ni producen en forma conjunta.

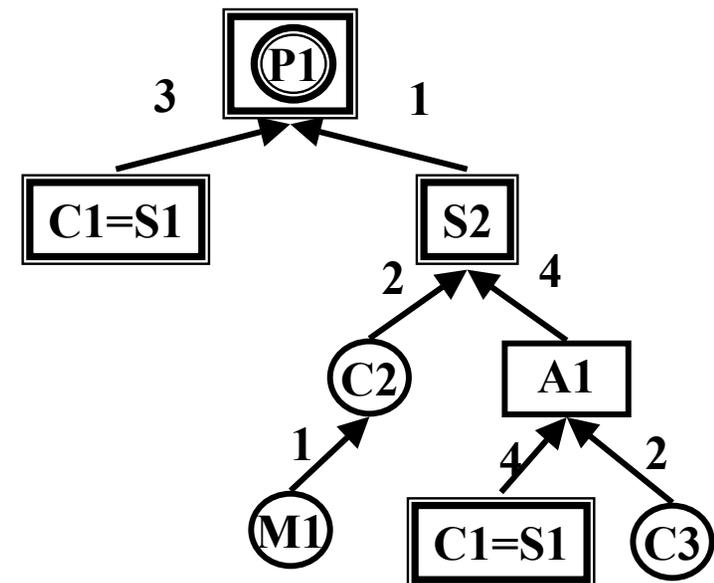
En la empresa se venden como repuestos (productos finales):

- el componente C1
- un grupo formado por 4 unidades del ensamblado A1 y 2 unidades de C2

BOM de producción



BOM de ventas



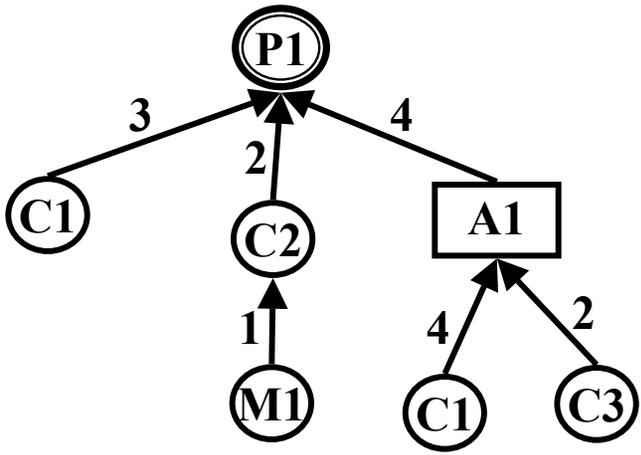
Debido a que hay productos cuyo BOM no varía en las distintas vistas, se puede utilizar una forma híbrida que combina los esquemas de *BOM con parte idéntica* y *BOM múltiple*

Una *parte* mantiene su identidad y unicidad, independientemente de la perspectiva de la que participe.

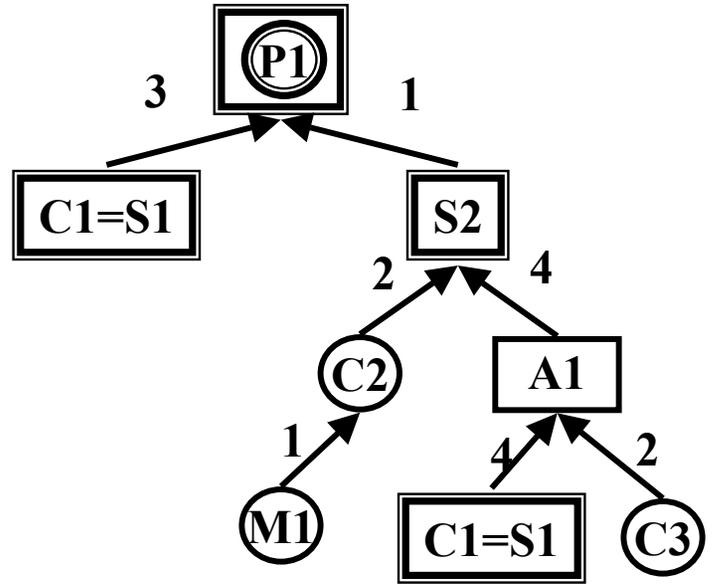
El *link* correspondiente a cada *vista* es mantenida en las relaciones estructurales, por ejemplo:

- **cantidad en bom de ingeniería**
- **cantidad en bom de producción**
- **cantidad en bom de ventas**

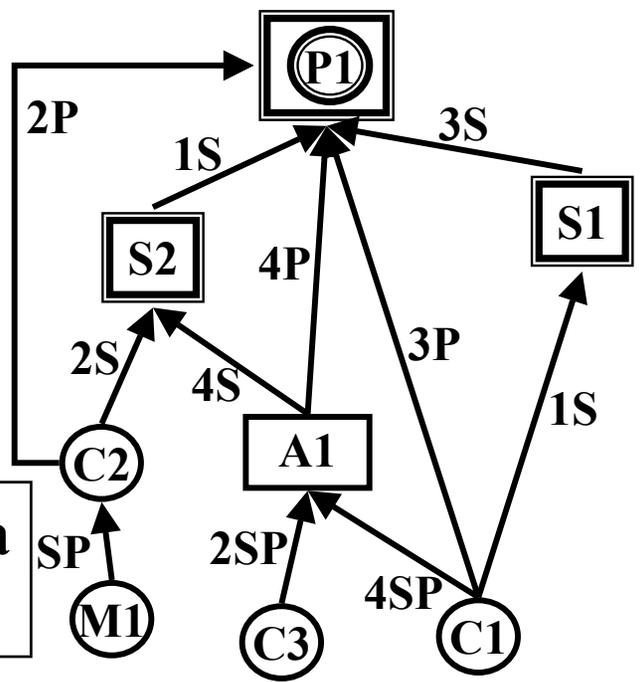
BOM de producción



BOM de ventas



BOM combinado de producción y ventas



Cuál es el modelo para Un BOM combinado?

BOM MODULARES

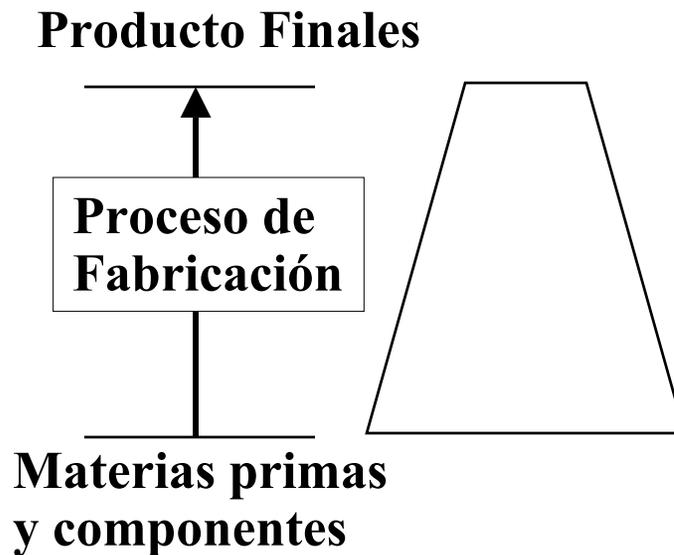
Los BOM de los productos de la empresa dan soporte a las funciones de la misma y por lo tanto es necesario definir su estructura para tal fin.

Debemos tener un BOM por cada producto final que se produce, o debemos construir BOM que representen familias que incluyan las múltiples opciones y características de los productos ofrecidos?

Una estrategia utilizada es la *modularización* del BOM, lo cual en cierto sentido es semejante a utilizar la representación de *BOM con parte idéntica*.

BOM MODULARES

La empresa produce un número limitado de *productos finales* a partir de un número mayor de *productos intermedios* y *materias primas*.

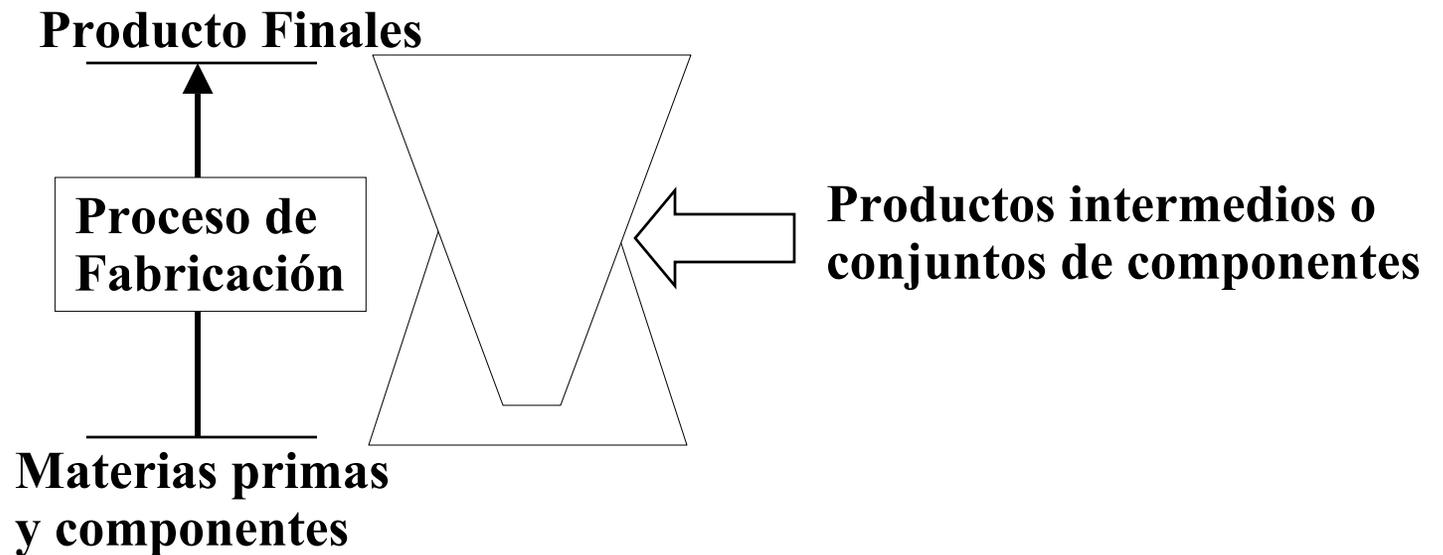


El nivel de *producto final* es el empleado para realizar *planeamiento y pronósticos*

Se mantiene un BOM por cada *producto final*

BOM MODULARES

La empresa produce un número de *productos finales* a partir de un número menor de *productos intermedios y/o conjuntos de componentes*.

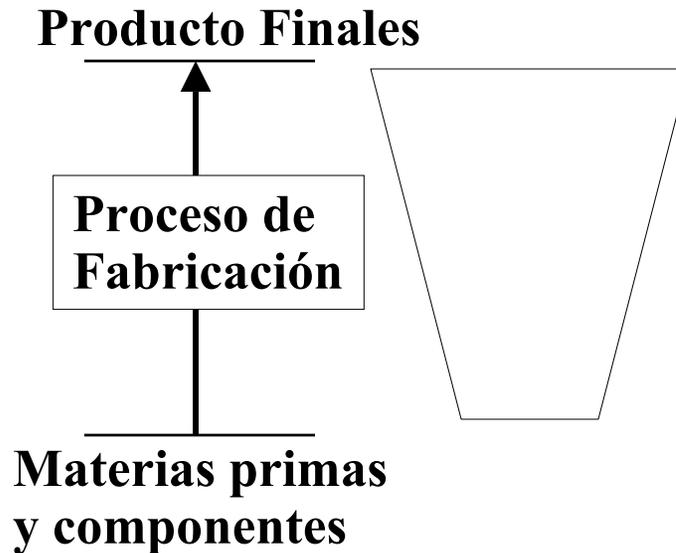


El nivel de *productos intermedios y/o conjuntos de componentes* es el empleado para realizar *planeamiento y pronósticos*

Este es un escenario para aplicar BOM modulares.

BOM MODULARES

La empresa produce un número de *productos finales* a partir de un número menor de *materias primas*.



El nivel de *productos finales* no es el adecuado para realizar planeamiento y pronósticos, debido al gran número de posibilidades.

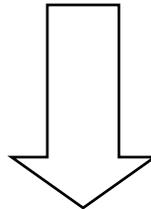
Este es un escenario para aplicar BOM modulares.

BOM MODULARES

Usualmente existe relación entre el número de *productos finales* y el “*lead time*” de distribución ofrecido a los clientes.

En general es difícil que un producto con muchas posibilidades de opciones esté disponible en estanterías con “*lead time*” de *distribución nulo*.

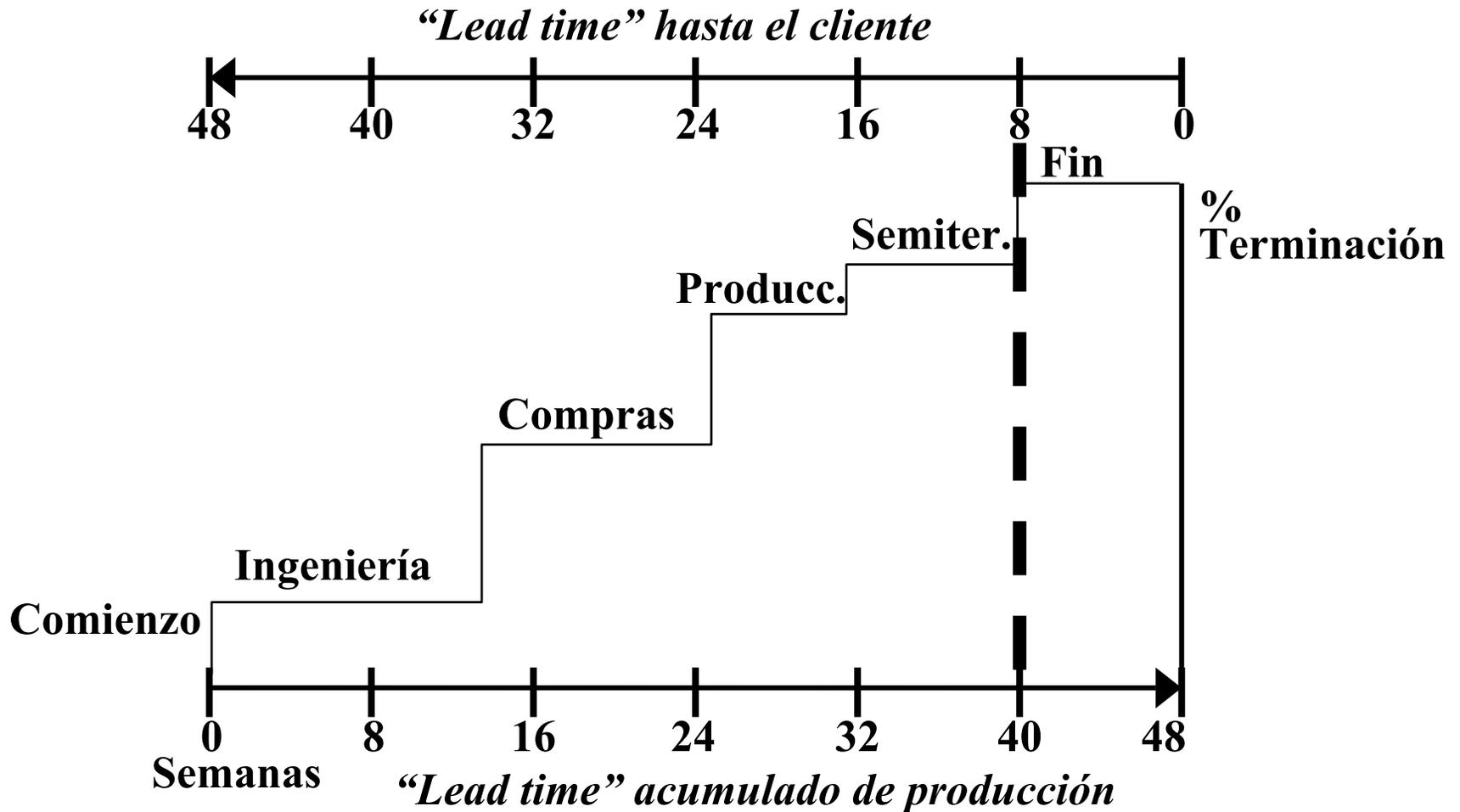
Es muy difícil que la empresa pueda asumir el costo de mantener el *inventario* para operar de esta forma.



Aquí aparece otro punto considerar para modularizar el BOM.
En que punto temporal deseamos encontrar nuestros clientes?

BOM MODULARES

En que punto deseamos encontrar nuestros clientes?



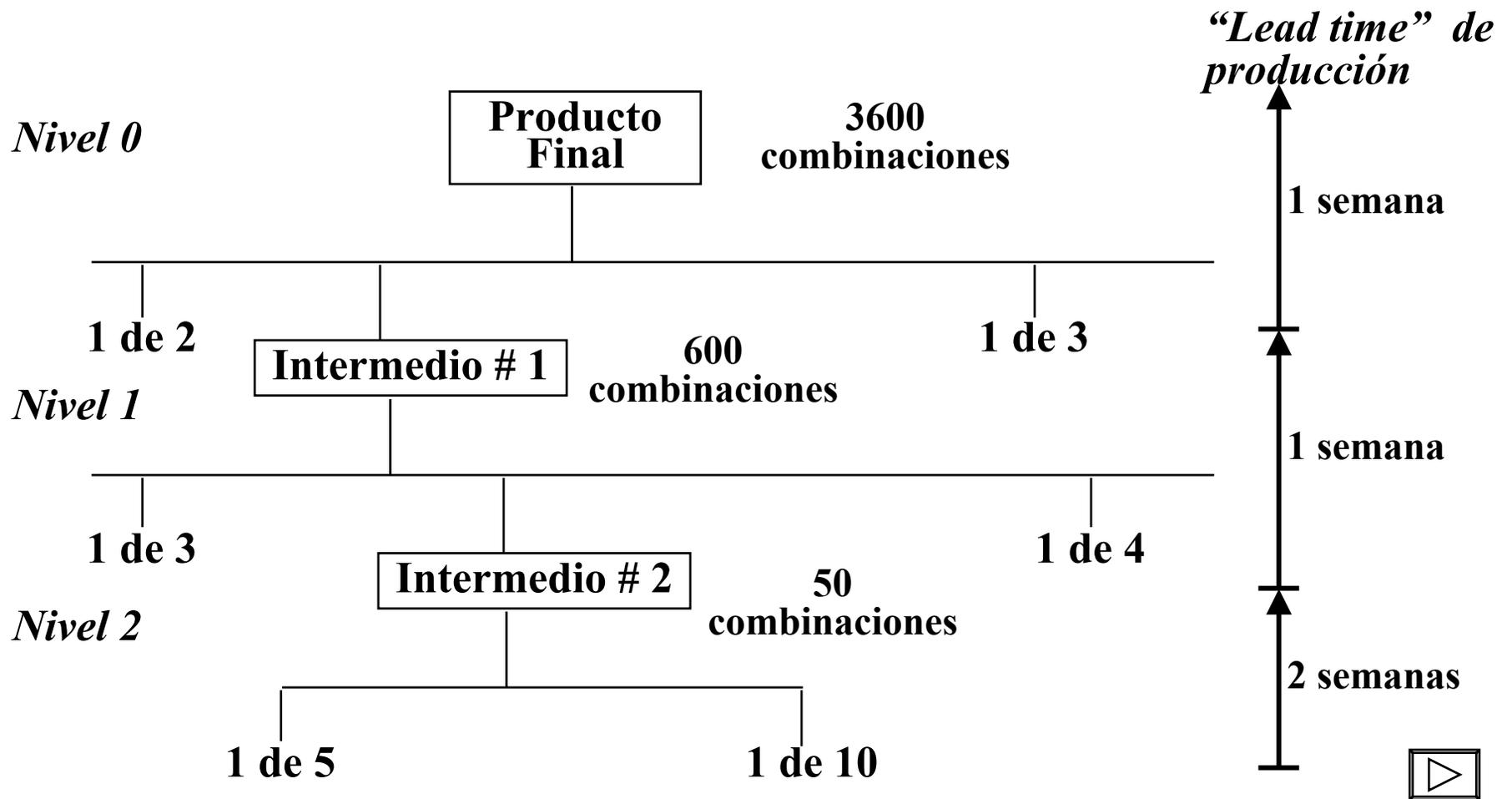
Sí 8 semanas es un *tiempo de distribución* aceptable desde el momento en que se recibió la orden del cliente, la empresa requiere *pronosticar* y *planear* para obtener *40 semanas de producto* a través del *proceso productivo* hasta la etapa de productos *semiterminados*.

BOM MODULARES

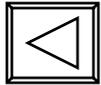
El “*lead time*” de distribución ofrecido a los clientes es menor que “*lead time*” acumulado de producción, lo cual impone ciertas características en el diseño de los BOM.

Se debe orientar los BOM hacia los *items de menor nivel*, fundamentalmente componentes, materias primas, intermedios o subensamblados con *mayores lead time*, a partir de los cuales producir los *productos finales*.

Este es un escenario para aplicar BOM modulares.



Estrategias alternativas	“Lead time” hasta clientes
1. Se almacena <i>productos finales</i> para pronosticar	0
2. Se almacena <i>Intermedio #2</i> para pronosticar; <i>Intermedio #1</i> y <i>producto finales</i> se producen contra órdenes	2
3. <i>Intermedios</i> y <i>producto finales</i> se producen contra órdenes	4

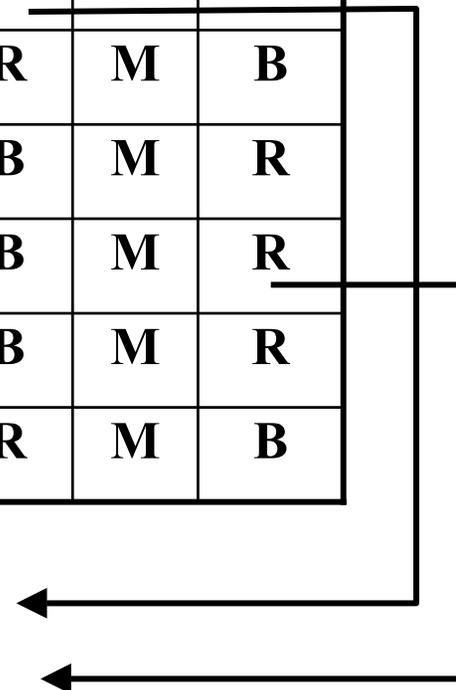


Alternativa 1: “make-to-stock”
Alternativa 3: “make-to-order”

B (bueno) , M (medio) y R (rechazada)	Alternativas		
	1	2	3
<i>Lead time</i> al cliente	B	M	R
Pronóstico y planeamiento	R	M	B
Inversión en inventario	R	M	B
Ordenes requeridas	B	M	R
Transacciones requeridas	B	M	R
Facilidad en el manejo de órdenes	B	M	R
Mantenimiento de BOM	R	M	B

Implica pronosticar y planificar 3600 items

Si se trabaja con una estrategia “make-to-order” se requieren muchas más órdenes que administrar.



BOM MODULARES

Analizaremos el ejemplo de la empresa que produce *aspiradoras*. La empresa ha decidido ampliar el número de modelos que produce. Actualmente posee un modelo para *altos requerimientos* y uno *comercial*, ambos con un gran número de opciones.

Actualmente la empresa ofrece los siguientes modelos:

- *estándar* (sólo para el mercado local)
- *alto requerimiento* (mercado local y exportación)
- *comercial* (mercado local y exportación)

A partir de la nueva *variedad de productos*, los clientes seleccionan *aspiradoras* específicas a partir de un número de *opciones prediseñadas*.

OPCIONES DISPONIBLES EN EL PRODUCTO

	Loc.	Exp.	Potencia				Capacidad					Cep	
			1.0	1.5	2.0	3.0	3P	4P	5P	5S	6S	3	5
0123 Standard	S	X	S	X	X	X	S	X	X	X	X	S	X
0124 Alto requerimiento	O	O	X	O	O	X	X	O	O	X	X	S	X
0125 Comercial	O	O	X	X	O	O	X	X	X	O	O	O	O

S: estándar

X: no disponible

O: opción

P: tanque pintado

S: acero inoxidable

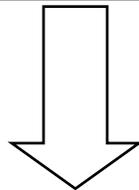
Las variaciones aparecen en el segundo y tercer nivel del BOM:

- cable
- tanque
- motor
- cepillos



A partir del BOM presentado se puede observar que el *lead time* más extenso es de 15 semanas.

La empresa debe *comprar material hoy* para producir *aspiradoras* en 16 semanas.

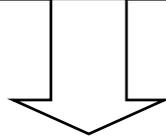


Sí se desea despachar desde el stock

La empresa necesita un proceso de planeamiento de al menos *4 meses en el futuro* con el objeto de *pronosticar* los requerimientos del mercado



La *empresa* ofrece un tiempo de entrega de 2 semanas, el cual es un tiempo admisible para el mercado.



La *empresa* requiere disponer un *inventario de productos terminados y en proceso*, y un *proceso de ensamblado final* que le permita distribuir en 2 semanas

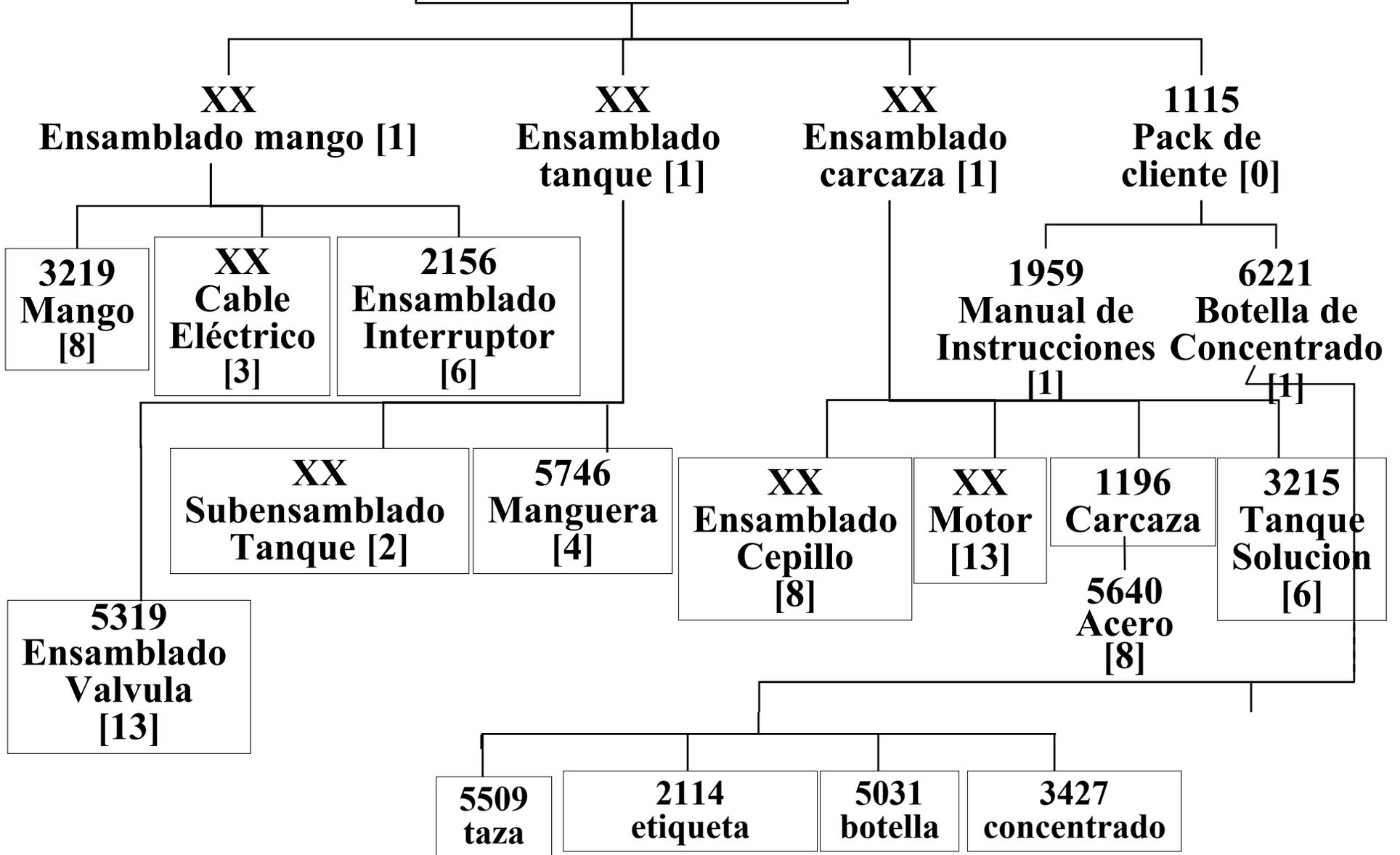
Si bien hay 14 arcos que representan productos con 2 semanas de *lead time* , en realidad *hay más de 14 productos que deben estar en stock o en proceso*, ya que alguno de ellos son opcionales.

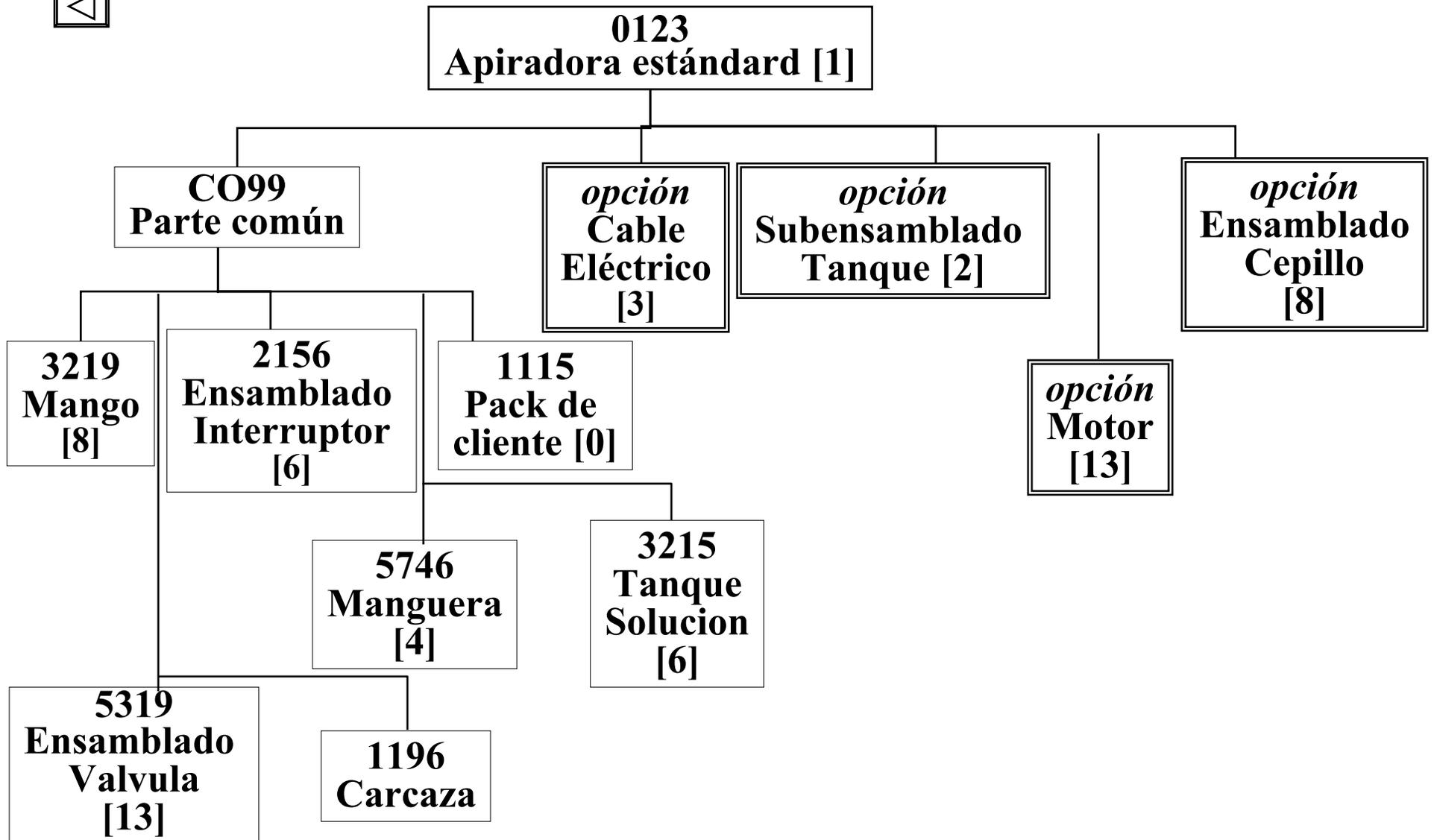
Se decide que no tiene sentido tener procesos de planeamiento independientes para los *componentes comunes* a todos los modelos del producto.

Se crea un *pseudo-componente CO99* para agregar los *componentes comunes* y *pseudo-componentes* para representar las *opciones*.



0123
Apiradora estándar [1]

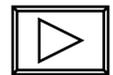




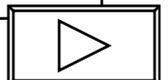
Además del *pseudo componente parte común*, la empresa crea otros BOM para planificar sus opciones.

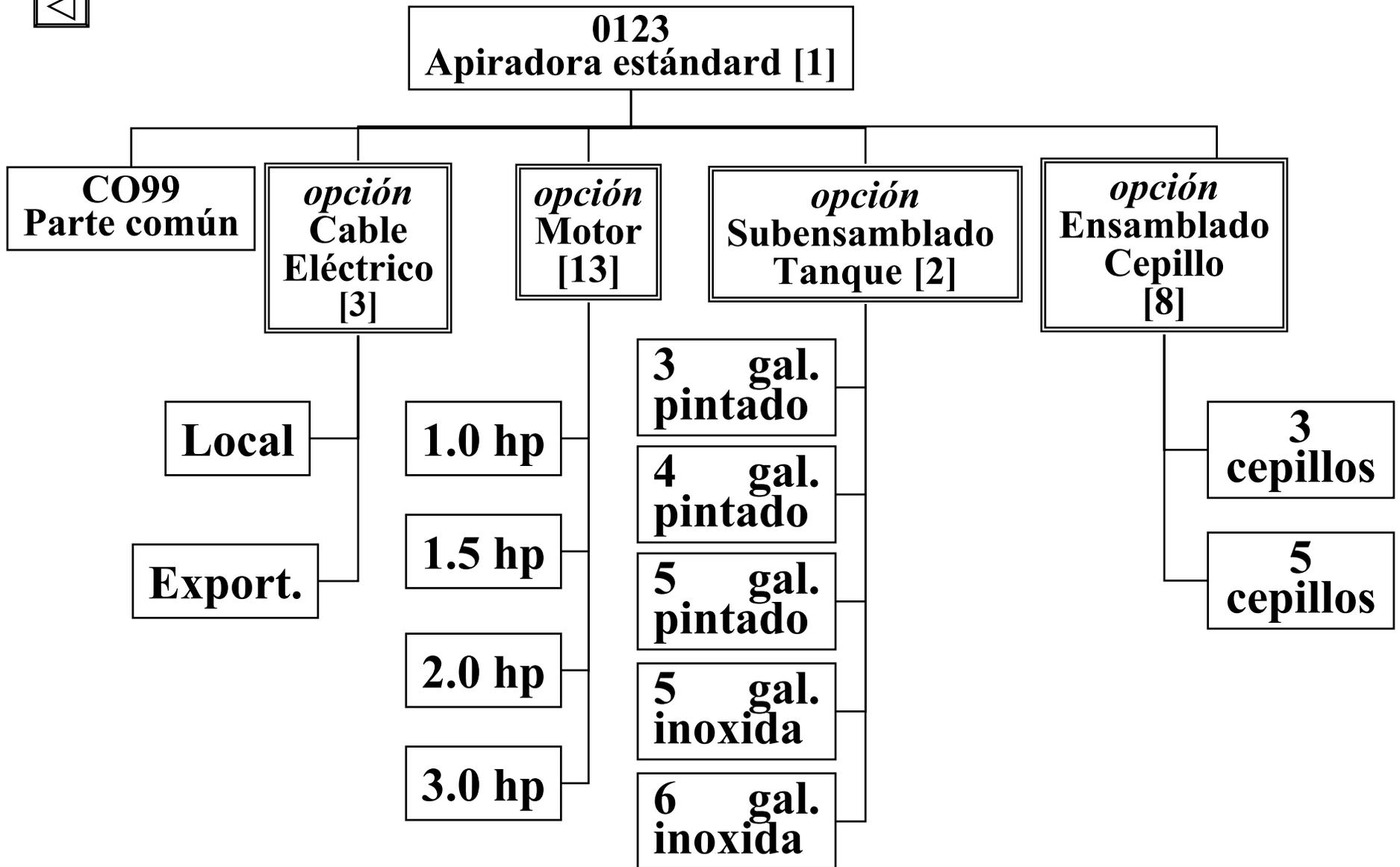
Este BOM se conoce como BOM modularizado, lo que significa que el BOM original ha sido descompuesto en *bloques constructivos prediseñados*, que luego pueden ser ensamblados para producir el *producto final*.

En el caso estudiado el nuevo BOM permitió reducir la tarea de planeamiento de las 80 configuraciones posibles (teóricamente) a 14 items diferentes.



Se aconseja modularizar los BOM en aquellos casos en que se trabaje con productos finales para los cuales no sea práctico planificar ni pronosticar.





BOM DE PLANEAMIENTO

Los BOM de planeamiento no se utilizan en la planta de producción, sino que son herramientas de *planeamiento y pronóstico*.

En el BOM de planeamiento se representan los porcentajes de cada opción con respecto a lo requerido de ese componente.

En el BOM de planeamiento construido a partir del BOM modularizado, se sustenta en que es mucho más sencillo realizar *pronósticos* sobre un menor número de ítems agregados que sobre los ítems individuales.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL MERCADO

				Potencia				Capacidad					Cep	
		Loc.	Exp	1.0	1.5	2.0	3.0	3P	4P	5P	5S	6S	3	5
50%	0123 Standard	100	0	100				100					100	
35%	0124 Alto requer.	60	40		30	70			20	80			100	
15%	0125 Comercial	80	20			40	60				50	50	40	60

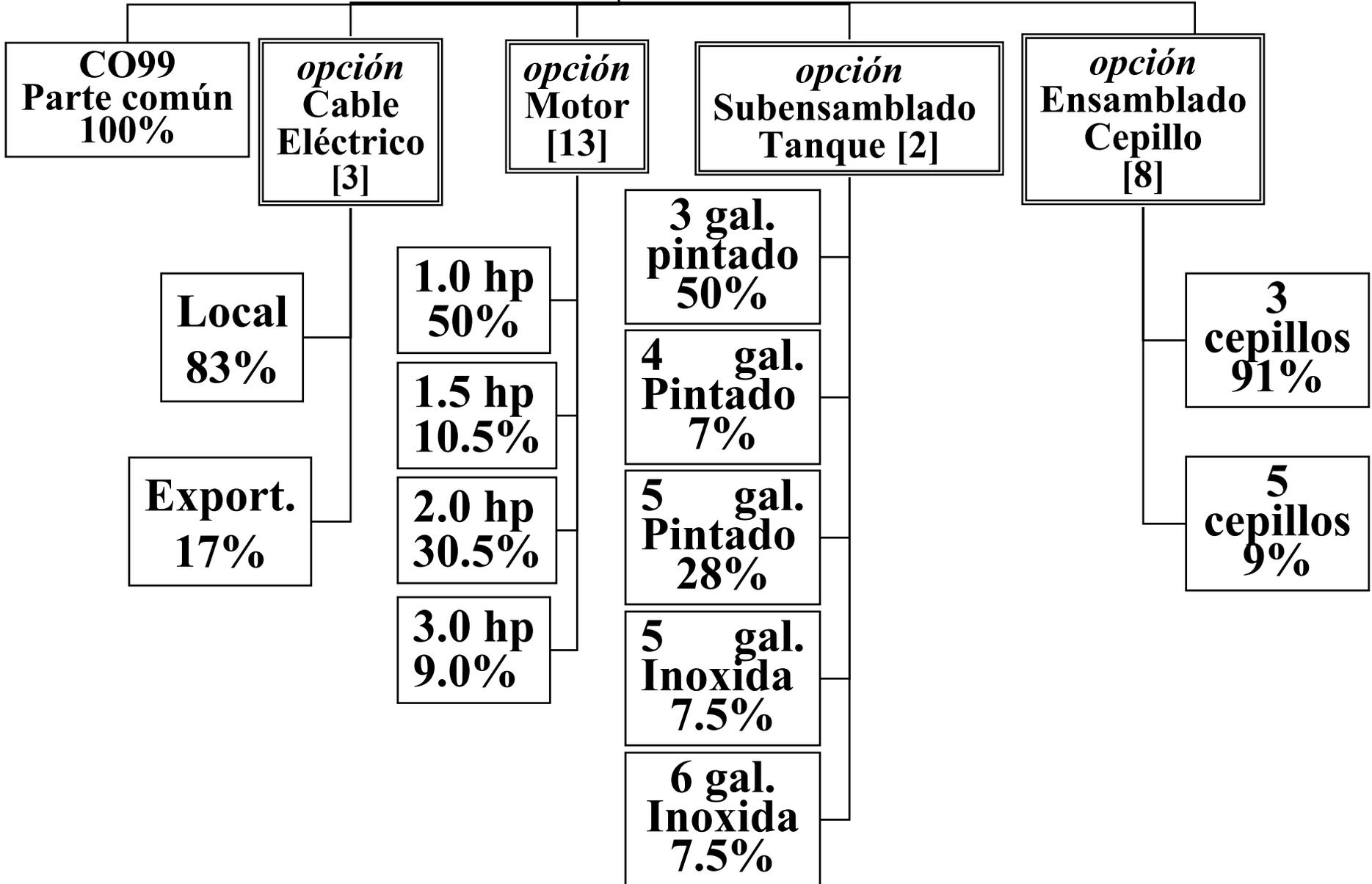
PORCENTAJES PARA EL PLANEAMIENTO INTERNO

				Potencia				Capacidad					Cep	
		Loc	Exp	1.0	1.5	2.0	3.0	3P	4P	5P	5S	6S	3	5
500	0123 Standard	500	0	500				500					500	
350	0124 Alto requer.	210	140		105	245			70	280			350	
150	0125 Comercial	120	30			60	90				75	75	60	90
	Total	830	170	500	105	305	90	500	70	280	75	75	910	90
	(%)	83	17	50	10.5	30.5	9	50	7	28	7.5	7.5	91	9



0123
Apiradora estándar [1]

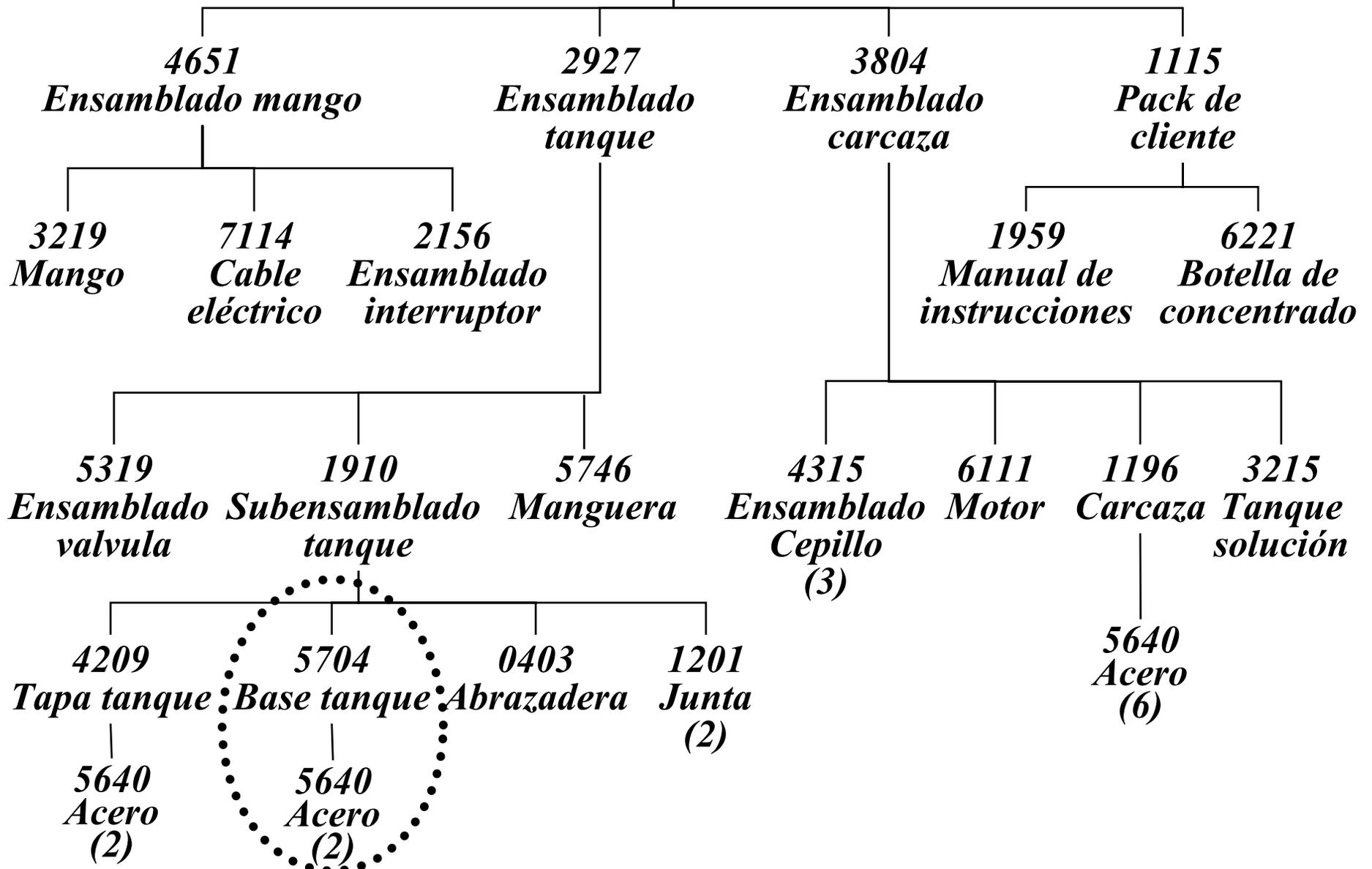
BOM DE PLANEAMIENTO



Qué es el “routing”?

- *Información que detalla el método de manufactura de un item en particular. Se especifica para cada nodo del BOM convencional*
 - *Se denomina también hoja de ruta, “bill of operations”, hoja de manufactura o de instrucciones.*
 - *Incluye: las operaciones a llevar a cabo, su secuencia, los centros de trabajo que estarán involucrados, los tiempos estándar de alistamiento (“setup”) y producción*
-
- *Puede incluir: información acerca de herramientas a emplear, niveles requeridos de capacitación de operarios, procedimientos de inspección y verificación, etc.*

0123
Apiradora



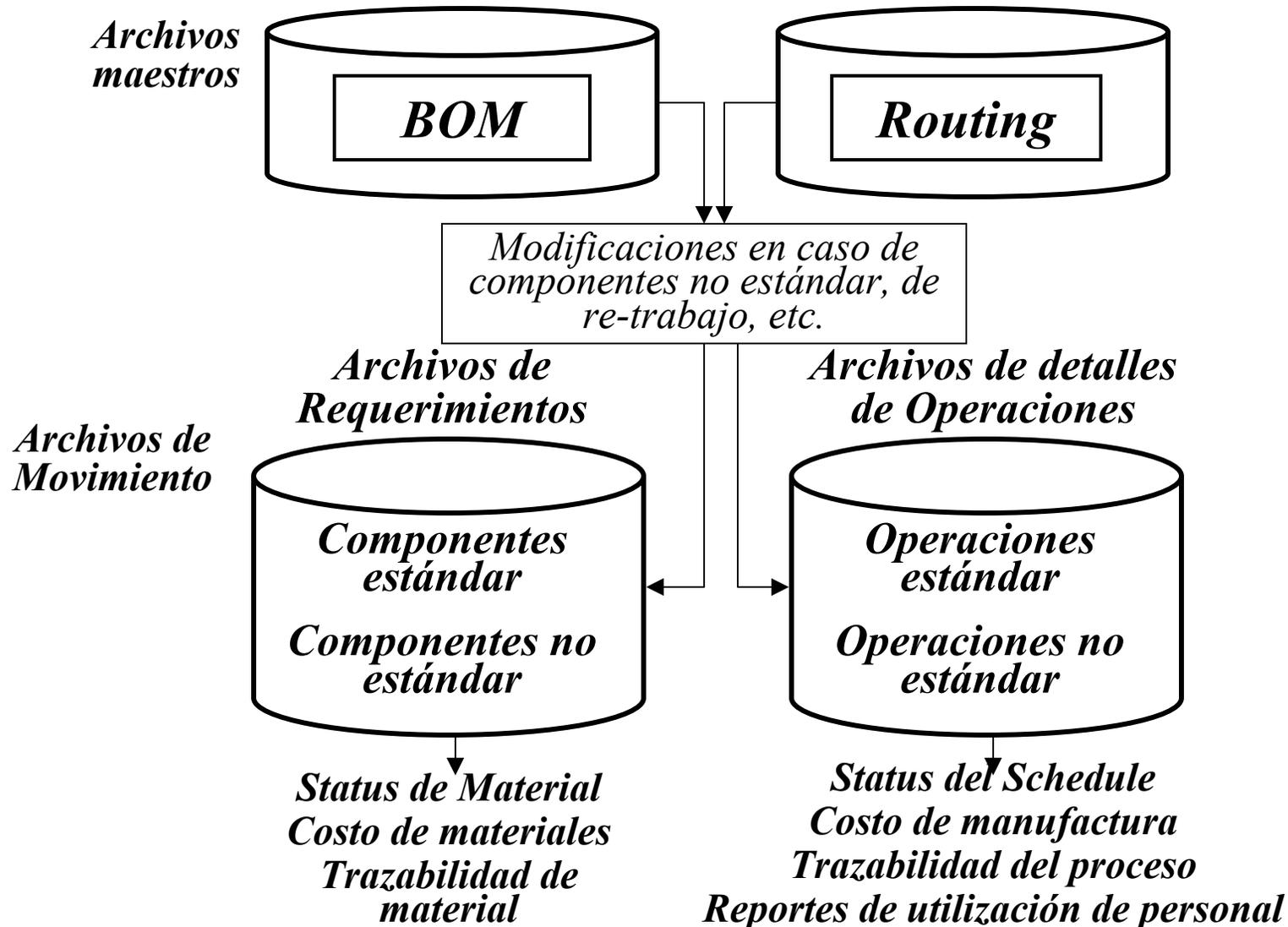
Routing

Routing Parte 5704

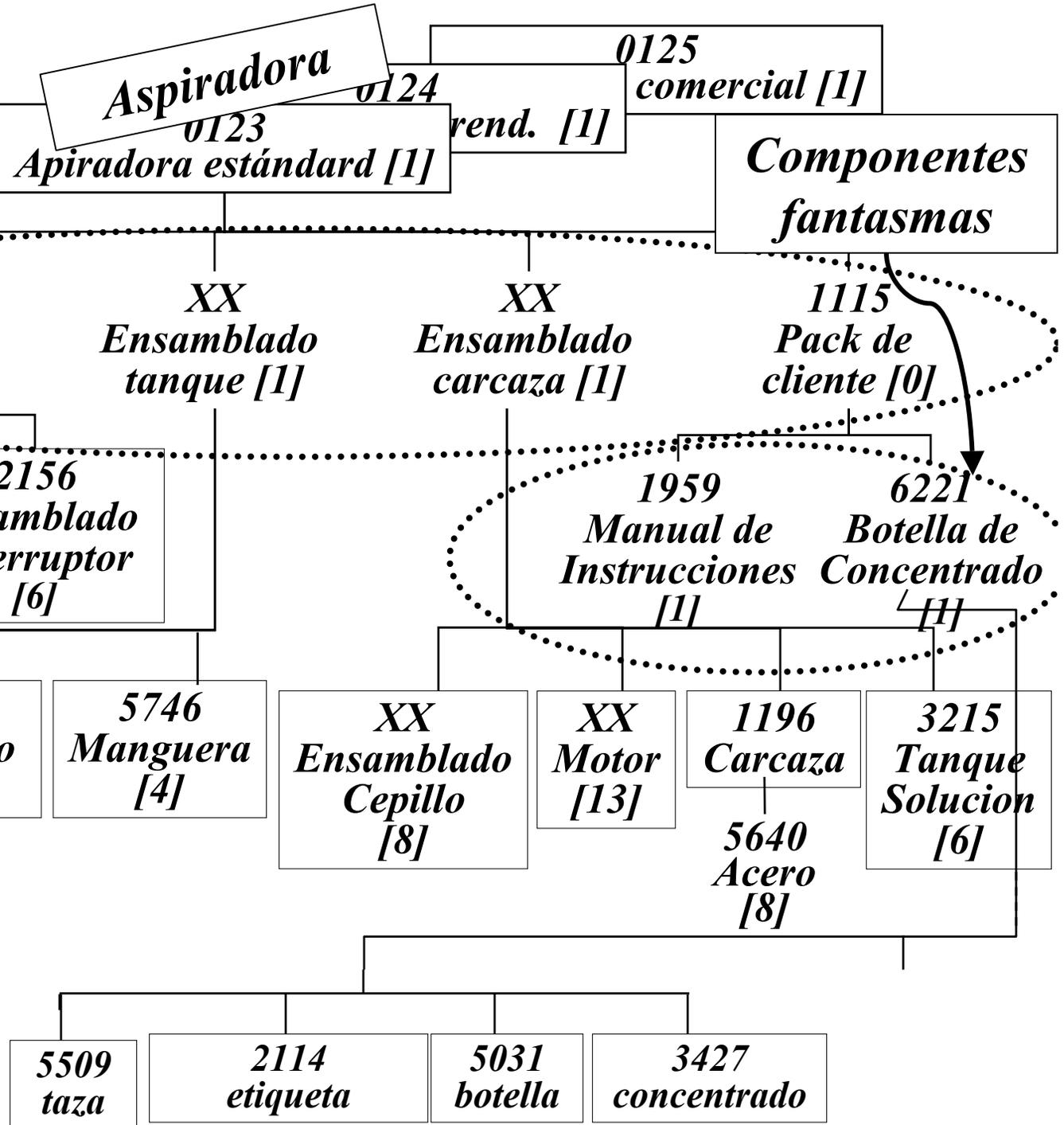
Descripción: Base Tanque

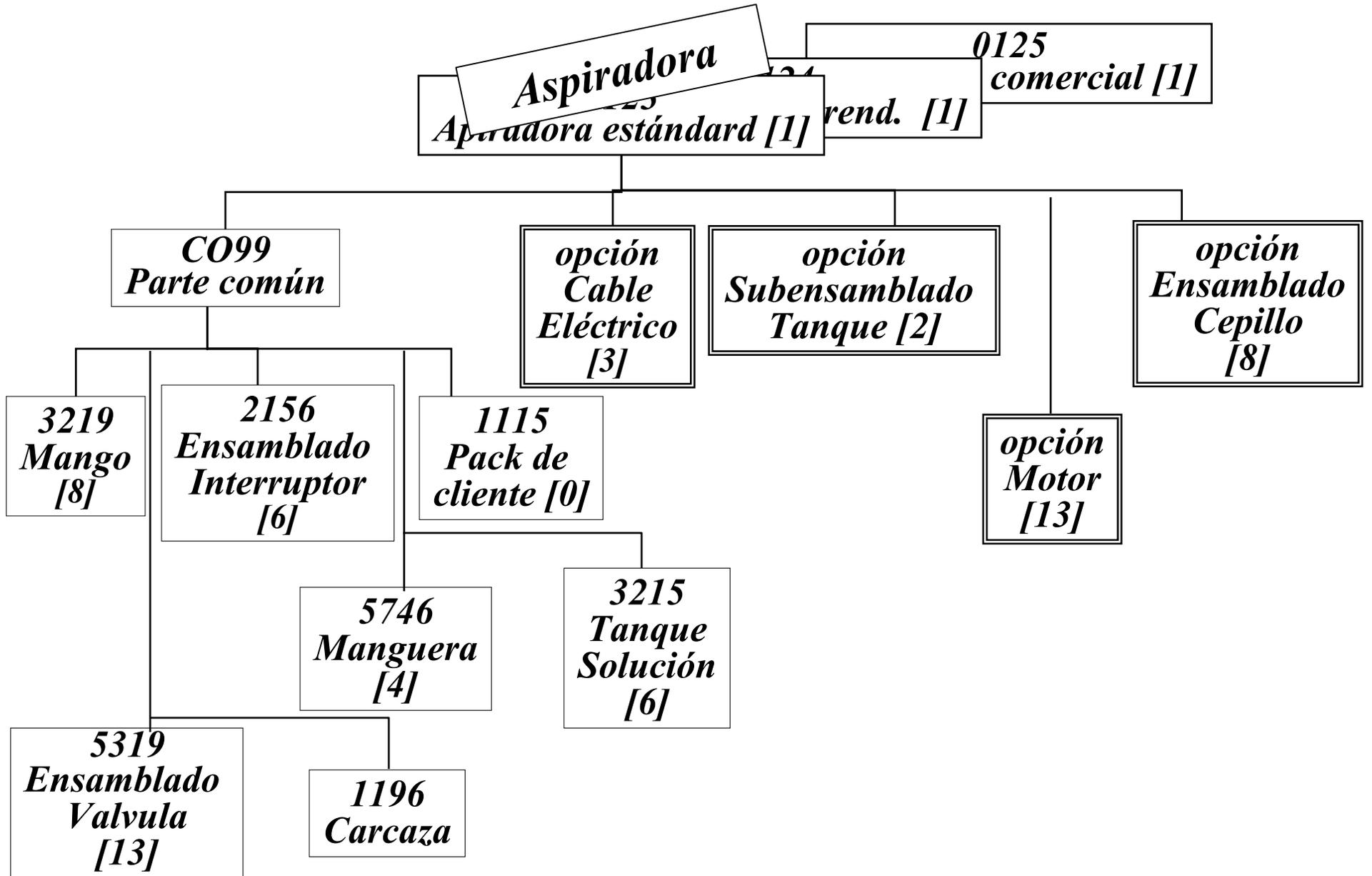
<i>Nro. Oper.</i>	<i>Depto.</i>	<i>Centro de Trabajo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tiempo de Setup</i>	<i>Tiempo Operación</i>	<i>Personal</i>	<i>Herram.</i>
<i>10</i>	<i>FAB</i>	<i>120</i>	<i>Corte lámina de acero</i>	<i>2.0</i>	<i>0.3</i>	<i>#A7</i>	<i>1824</i>
<i>20</i>	<i>MAQ</i>	<i>240</i>	<i>Perforación agujero manguera</i>	<i>1.0</i>	<i>1</i>	<i>#A8</i>	<i>1988</i>
<i>30</i>	<i>FAB</i>	<i>160</i>	<i>.....</i>	<i>2.0</i>	<i>0.4</i>	<i>..</i>	<i>1893</i>
<i>40</i>	<i>FAB</i>	<i>160</i>	<i>Estampado tanque</i>	<i>2.0</i>	<i>0.4</i>	<i>...</i>	<i>1762</i>
<i>50</i>	<i>SOLD</i>	<i>370</i>	<i>Soldadura tanque</i>	<i>0</i>			<i>-</i>
<i>60</i>	<i>FAB</i>	<i>110</i>	<i>Eliminación rebarbas</i>	<i>0</i>			
<i>70</i>	<i>INSP</i>	<i>490</i>	<i>Inspección manufactura</i>	<i>2.0</i>	<i>0.2</i>		
<i>80</i>	<i>PNT</i>	<i>560</i>	<i>Pintura</i>	<i>0</i>			
<i>90</i>	<i>INSP</i>	<i>410</i>	<i>Inspección pintura</i>	<i>0</i>			

Integración de “Routing” y BOM



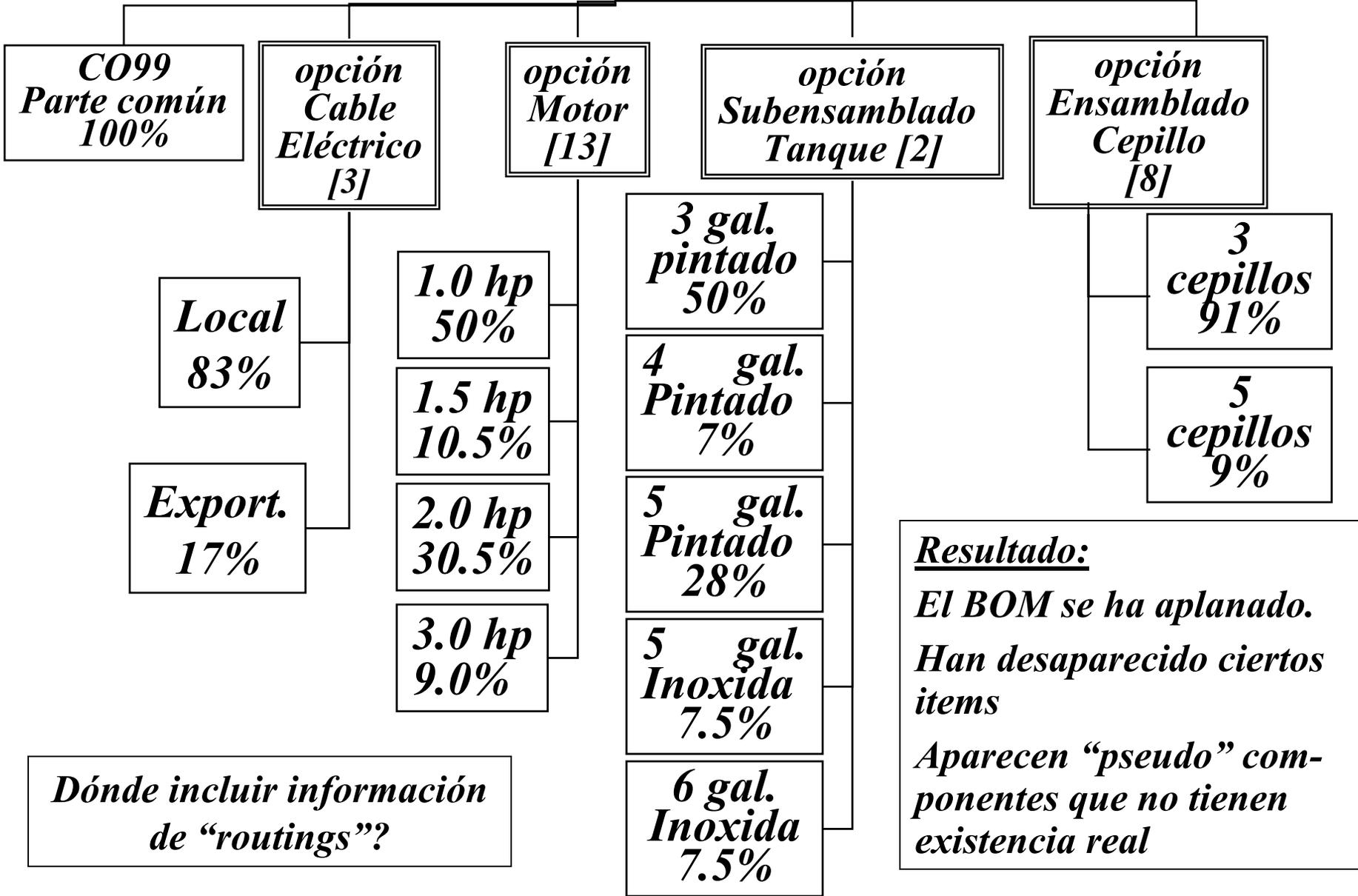
**Integración del
"Routing" en
BOMs modulares**





**BOM de
Planeamiento**

Aspiradora
Aspiradora estándar [1] 0124
rend. [1] 0125
comercial [1]

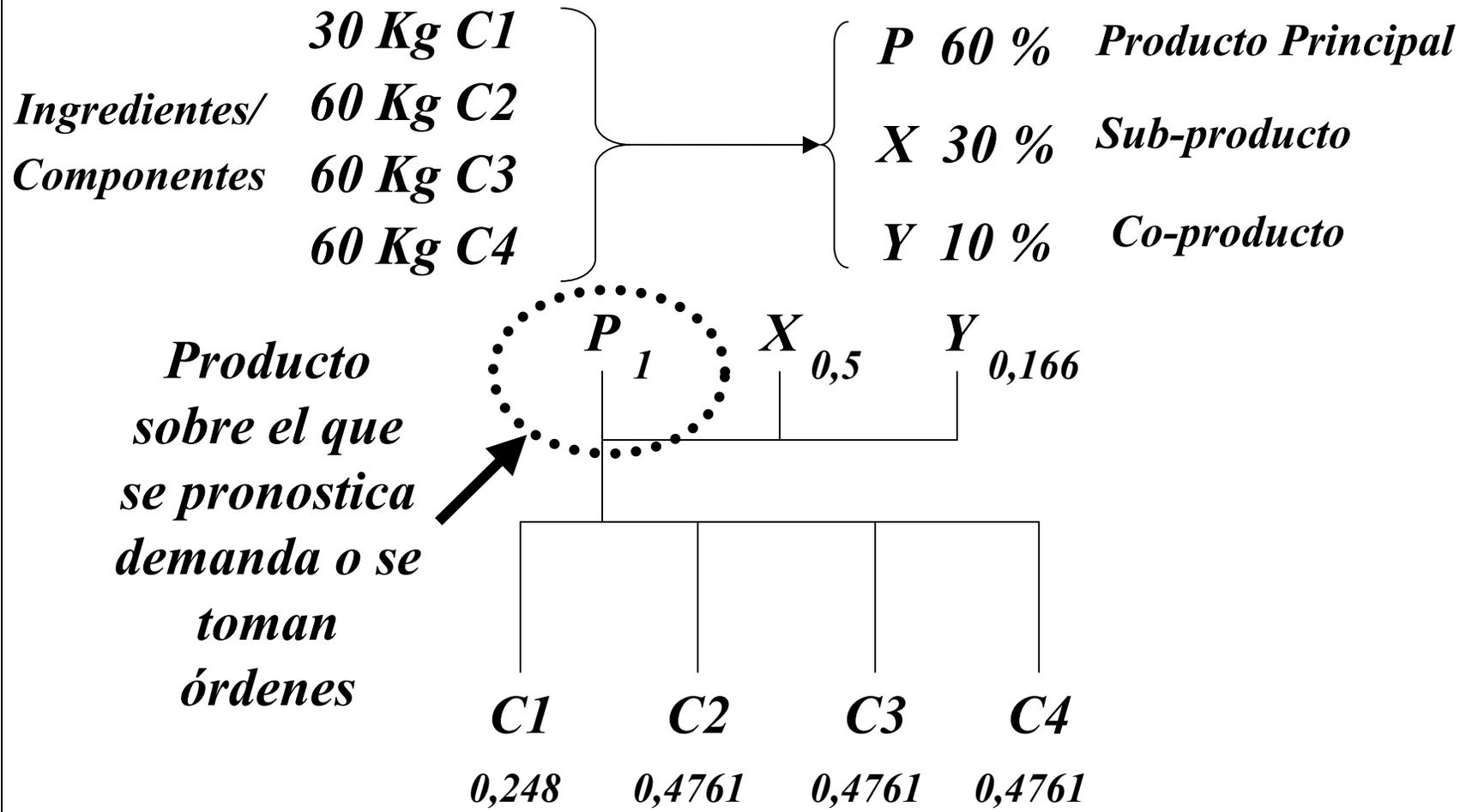


Desafíos de una representación BOM

Manejo eficiente de familias y variantes de productos, con mínima redundancia y rapidez en el acceso a la información ⇒ Consideraciones acerca del espacio de almacenamiento y de carga o exigencias sobre el “BOM Procesor” (Programa que realiza el mantenimiento y recuperación de la información de los diferentes BOMs).

Posibilidad de modelar BOMs de composición, descomposición e híbridos con adecuado manejo de subproductos, co-productos, material scrap, etc.

Sub-productos y co-productos en una representación BOM



Desafíos de una representación BOM

- *Apropiado manejo de diferentes tipos de variantes:*
 - *Presencia/ausencia de algún componente*
 - *Distintas alternativas de un dado componente, ensamble o materia prima*
 - *Alternativas vinculadas a la información contenida en las relaciones estructurales de composición/descomposición (Variantes asociadas a estructuras isomórficas con diferencias en los coeficientes de producción)*
 - *Logísticas (El mismo producto es suministrado con distintos costo, lead-times, porcentajes de rechazo, etc.)*

Desafíos de una representación BOM

Posibilidad de:

- *Representar en forma explícita diferentes tipos de restricciones entre los componentes.*
- *Integrar de manera sencilla diferentes tipos de BOMs: de manufactura, “super-BOMs”, BOMs de reproceso o re-manufactura, etc.*
- *Incorporar a la representación ciertos insumos o materiales consumibles que no participan en el producto final, pero sí en su manufactura (por ejemplo, herramientas que se desechan luego de un cierto número de hs. de uso, etc.).*
- *Incorporar componentes cuya participación en una estructura BOM no es cierta y se describe mediante un modelo probabilístico.*
- *Gestionar versiones de productos (distintas variantes que surgen como consecuencia de rediseños a lo largo del tiempo).*