

5

## **PRODUCTO EN DETALLE**

**Desarrollo en profundidad del concepto  
seleccionado**

# 5

## PRODUCTO EN DETALLE

Desarrollo en profundidad del concepto seleccionado

### Esquema de la etapa

#### OBJETIVOS

Definir el producto en detalle.

#### PERSONAS O DEPARTAMENTOS IMPLICADOS

- **Departamento técnico o de diseño:**
  - Desarrollar el producto en detalle.
  - Evaluar las diferentes alternativas y seleccionar materiales, procesos,... en base a criterios ambientales.
  - Dar criterios al **diseñador externo** (si lo hay, este será el responsable de las anteriores tareas. El departamento técnico o de diseño será el encargado de indicarle los criterios necesarios así como cualquier otra información que necesite).
- **Departamento de calidad:** suministrar información concreta sobre el cumplimiento de requisitos de calidad de los desarrollos del departamento técnico.
- **Departamento de compras y marketing:** aportar información concreta demandada por el departamento técnico o el diseñador externo e informar sobre posibles problemas del nuevo producto,...

#### HERRAMIENTAS

- Herramientas seleccionadas por la empresa para el estudio de los aspectos ambientales (Eco-indicadores, herramientas software).

#### PLANIFICACIÓN

280-480 horas

**5.1.- Introducción a la definición del nuevo producto en detalle .**

Después de generar conceptos de producto (etapa 4), esta etapa tiene por objeto la definición detallada del concepto seleccionado para conseguir un diseño definitivo. Deben determinarse las dimensiones exactas, los materiales y las técnicas de producción.

Como en la etapa anterior, el proceso será iterativo y bastante caótico. La definición del producto evolucionará desde una etapa de definición burda hasta llegar a nivel de detalle.

En esta etapa, y en la anterior, el Medio Ambiente no es el único aspecto a tener en cuenta como en las primeras tres etapas. Sin embargo y a diferencia de procesos de desarrollo de productos convencionales, el Medio Ambiente es un aspecto más a valorar y tener en cuenta entre otros: económicos, técnicos, estéticos, ergonómicos,...

**5.2.- Definir el producto en detalle .**

El resultado de esta etapa será un diseño final del producto, casi dispuesto para su fabricación e introducción en el mercado.

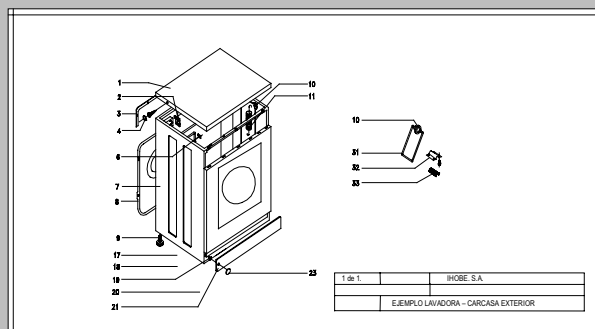
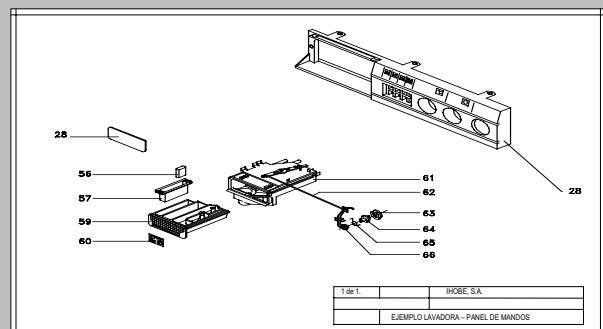
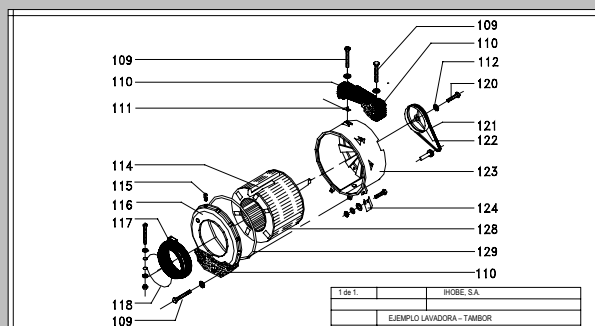
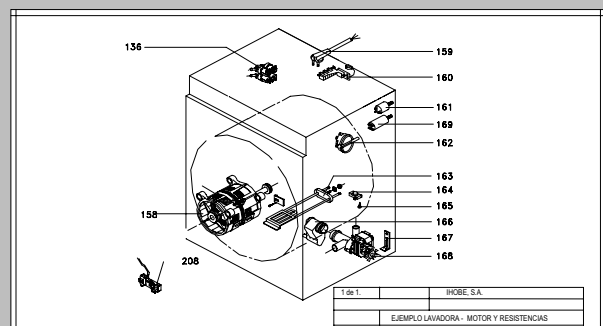
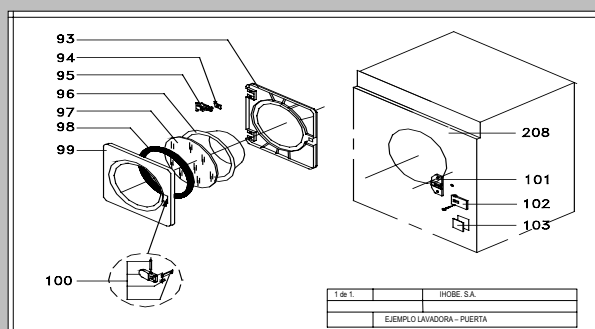
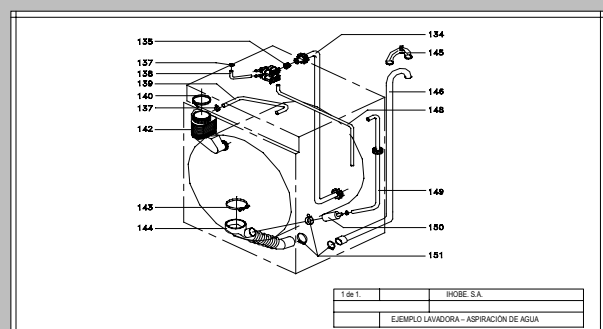
A pesar de que el diseñador / equipo de proyecto detallará el producto en su conjunto, probablemente se realizarán croquis de las partes del mismo. Esto significa que, en la práctica, la diferenciación entre las etapas 4 y 5 no es tan estricta como se presenta en este manual (al ser el diseño un proceso iterativo es normal trabajar en varias etapas a la vez).

- En un primer paso, se definen más a fondo características del concepto seleccionado en la etapa 4. Se toman las principales decisiones acerca de la forma y construcción del producto. A continuación se pueden determinar los aspectos ambientales, la funcionalidad, la fiabilidad, la posibilidad de su fabricación y los costes. Como resultado obtendremos planos de disposición general hechos a escala donde se muestran las dimensiones principales y listas de materiales preliminares.
- El segundo paso será la definición exacta del número de piezas, la forma geométrica de cada una, sus dimensiones, tolerancias, propiedades superficiales y material. El diseño debe ser representado en planos de conjunto, planos de detalle y listas de materiales y, en su caso, prototipos.

Ver ejemplo de la definición en detalle de la cafetera de “CAFETERAS ENSUEÑO,S.L.” al final de esta etapa.

**EJEMPLO**

Si tomamos el caso de un producto complejo, como era el caso de la lavadora de la etapa anterior, en esta etapa deberemos ser capaces de definir de manera exacta los diferentes subsistemas. Veremos cómo además de llegar a una definición completa podemos definir algún nuevo subsistema, como es en este caso, el subsistema de conducción del agua. Llegaremos por tanto a planos de definición de la siguiente forma:

**Carcasa exterior****Panel de mandos****Tambor****Motor y resistencias****Puerta****Sistema conducción agua**

En esta etapa, el diseñador debe tener en cuenta todo tipo de especificaciones. Una parte de estas, serán ambientales. Para definir el producto, puede ser de utilidad el ponerse en contacto con suministradores para identificar alternativas de materiales o componentes más ecológicos, de menor coste o que tengan una mejor funcionalidad.

Al mismo tiempo, para ayudar en la selección de materiales y procesos desde un punto de vista ambiental, pueden ser de utilidad los Eco-indicadores o alguna de las herramientas software analizadas en el capítulo 2. Así podremos valorar por ejemplo diferentes materiales o procesos alternativos:

**Producción de metales no férricos (en milipuntos por kg).**

Material	Cantidad	Indicador	Total	Descripción
Aluminio 0% reciclado	0,075	780	58,5	Bloques de material que sólo contienen materiales primarios.
Polipropileno (PP)	0,100	330	33	

**Procesado de plásticos (en milipuntos).**

Material	Cantidad	Indicador	Total	Descripción
Extrusión - aluminio	0,075	72	5,4	Por kg
Moldeo por inyección-1	0,100	21	2,1	Por kg de PE; PP; PS y ABS granulado, pero sin producción de material.

Eco-Indicadores para la producción de metales y el procesado de plásticos (Anexo Eco-indicator '99)

Si se está diseñando una taza de té, la elección del material podría hacerse entre aluminio no reciclado o plástico (PP). Basándose en el resultado del cálculo de cantidades por los Eco-indicadores respectivos, la mejor opción será el polipropileno PP (35,1 milipuntos incluyendo el material y su procesado), seguida por el aluminio 0% rec. (63,9 milipuntos), a pesar de que se necesita menor cantidad de material para hacer la taza de aluminio. Este es un ejemplo muy sencillo, pero en la práctica la elección es más difícil debido a que muchas de las exigencias entran en conflicto. Así por ejemplo, el uso de un material u otro llevará asociado unas determinadas características técnicas, por lo que el peso para la misma pieza podrá ser distinto y por tanto el resultado numérico final de la pieza.

Además podría afectar a otros Eco-indicadores asociados, como a los de transporte: un material con mayor peso o volumen va a afectar negativamente al resultado numérico del transporte en el recálculo de los Eco-indicadores. Por tanto, conviene analizar si el cambio de material afecta también a otros Eco-indicadores y recalcular dichos resultados numéricos antes de seleccionar uno u otro.

Ver también el siguiente ejemplo sobre la elección de material para un deflector aerodinámico.

**EJEMPLO**

Un deflector es un elemento útil para reducir la resistencia aerodinámica de los camiones. Pero el peso del propio deflector contribuye a un mayor consumo de combustible. Por lo tanto la reducción de peso del deflector es un requisito ambiental importante. Se ha hecho una comparación entre las aplicaciones de deflectores fabricados con acero y deflectores fabricados con polipropileno PP expandido. El polipropileno PP expandido tiene un valor intrínseco de Eco-indicador más alto que el Eco-indicador del acero. Pero si se considera la vida útil, el deflector fabricado con polipropileno PP tiene menos impacto sobre el medio ambiente debido al menor peso y por tanto menor consumo de energía en la fase de uso. (Fuente: Collignon, M., Leeuwen van, A., Geschuimde kunststoffen, revista O<sub>2</sub>)

### 5.3.- Selección de los detalles del concepto de producto.

En el proceso de diseño en detalle para un determinado aspecto se pueden generar varias soluciones. Después de analizarlas, el diseñador o equipo de proyecto deberá seleccionar la mejor de ellas.

En cada uno de los casos se podrá realizar un cuadro comparativo de las distintas alternativas posibles similar al visto en el capítulo anterior en el que se valorarán distintos aspectos funcionales.

En esta ocasión los aspectos a valorar serán más específicos que en el capítulo anterior. La metodología a seguir será similar.

A la hora de recabar datos para la valoración de los detalles del concepto puede ser útil:

- Calcular el precio de coste del producto final.
- Elaborar cuestionarios dirigidos al grupo de usuarios para conocer la forma en que el nuevo (re)diseño encaja dentro de sus necesidades (podría ser una tarea del departamento de marketing).
- Utilizar los Eco - indicadores o herramientas de análisis de los principales aspectos ambientales.
- Hacer pruebas o prototipos para observar la viabilidad de cada uno de los detalles definidos.

#### EJEMPLO



Como resultado final de la presente etapa para el ejemplo de la empresa "CAFETERAS ENSUEÑO, S.L.", llegamos a la definición completa del nuevo modelo elegido, con planos a detalle del conjunto y de los distintos componentes del producto.

