



**Documento de Trabajo**

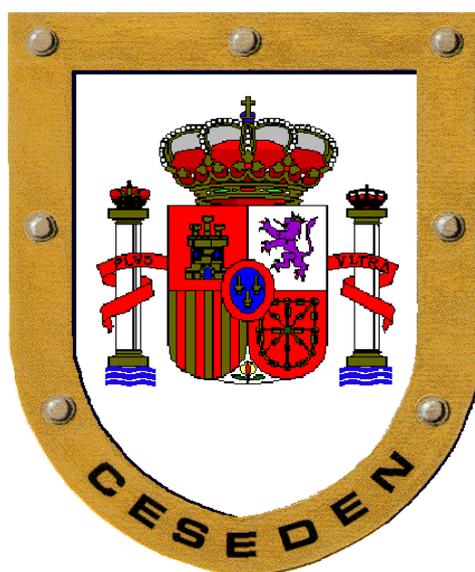
**II/2016**

---

**Las estructuras de costes (ESDC),  
trabajos (ESDT) y producto (ESDP)  
en el ciclo de vida de los sistemas  
(LCC)**

---

# Las estructuras de costes (ESDC), trabajos (ESDT) y producto (ESDP) en el ciclo de vida de los sistemas (LCC)



Maquetado en diciembre de 2016 por el Instituto Español de Estudios  
Estratégicos (IEEE)

Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional  
(CESEDEN)

---

NOTA: Las ideas y opiniones contenidas en este documento es de responsabilidad del autor, sin que refleje, necesariamente, el pensamiento del Ministerio de Defensa, del CESEDEN o del IEEE.

---

## Las estructuras de costes (ESDC), trabajos (ESDT) y producto (ESDP) en el ciclo de vida de los sistemas (LCC)

### Resumen

La disposición final tercera de la Instrucción 67/2011 de 15 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa, por la que se regula el Proceso de Obtención de Recursos Materiales hace referencia a las estructuras de descomposición de Costes (ESDC), Trabajos (ESDT) y productos (ESDP).

El objetivo de este trabajo es mostrar el procedimiento creado para la confección de dichas estructuras, fruto de la colaboración entre DGAM, DIGENIN, CESTIC, DIGENECO, Ejército de Tierra, Armada y Ejército del Aire, y compararlas con otras organizaciones a las que el Ministerio de Defensa pertenece (NATO, OCCAR, etc.)

Los objetivos buscados con la creación de las estructuras ESDC, ESDT y ESDP han sido:

- Establecer un lenguaje común entre diferentes partes del Ministerio, y entre las empresas contratistas y el Ministerio.
- Todas las fases del ciclo de vida de los sistemas serán trazables a través de las estructuras con las estimaciones iniciales de la Instrucción 67/2011.
- Poder utilizar la información obtenida para comparar ofertas en futuras contrataciones de sistemas similares, no solo a nivel agregado, sino también en cuanto al número de horas necesarias, costes de materiales, etc.
- Normalización en la recogida de información de diferentes aplicaciones informáticas del Ministerio de Defensa, por tener la misma codificación.

Se tuvo en cuenta la normativa existente en otras organizaciones a las cuales pertenece el Ministerio de Defensa (NATO, OCCAR, etc.) Para asegurar la trazabilidad con las mismas.

### Palabras Clave

Estructura de descomposición de costes (ESDC), Estructura de descomposición de trabajos (ESDT), Estructura de descomposición de productos (ESDP), ciclo de vida, estructuras de costes, métodos de estimación, ALCPP-1, NODECOS, Grupo de Evaluación de Costes, Plan anual de Contratación del Ministerio de Defensa (PACDEF), planeamiento de recursos.

### **Abstract**

*The additional third provision of 67/2011 SEDEF/MINISDEF/ESPAÑA Rule, which regulates the Process of Obtaining Material Resources, refers to Cost Breakdown Structures (ESDC), Working Breakdown Structures (ESDT), and Product Breakdown Structures (ESDP).*

*The aim of this work is to present the procedure followed to create the structures and to compare it with other organizations to which MINISDEF belong (NATO, OCCAR, etc.)*

*The design of the Structures has been carried out as a collaborative work between DGAM, DIGENIN, CESTIC, DIGENECO, EJÉRCITO DE TIERRA, ARMADA ESPAÑOLA and EJÉRCITO DEL AIRE.*

*The objectives pursued with the structures ESDC, ESDT y ESDP have been:*

- Establish a common internal language in MINISDEF, and between MINISDEF and Contractors.*
- All phases of the systems life cycle cost (LCC) will be traceable with the 67/2011 SEDEF/MINISDEF/ESPAÑA Rule initial estimates.*
- Be able to use the information obtained to compare offers in future hiring of similar systems, not only at an aggregate level, but in terms of the numbers of hours, cost of materials, etc.*
- Standardization in the collection of information in different IT applications of the MINISDEF, for having the same codification.*

*It took into account the existing regulations in other organizations to which the MINISDEF belongs (NATO, OCCAR, etc.) to ensure traceability with them.*

### **Key words**

*Cost Breakdown Structures (ESDC), Working Breakdown Structures (ESDT), Product Breakdown Structures (ESDP), Life Cycle Cost (LCC), Estimation Techniques, ALCPP-I, NODECOS, Cost Evaluation Group (GEC), Ministry of Defense annual Recruitment Plan (PACDEF), Resource planning.*

## Las estructuras de costes (ESDC), trabajos (ESDT) y producto (ESDP) en el ciclo de vida de los sistemas (LCC)

**Ana María Izquierdo González**  
*Jefe de equipo de auditorías y estimación de costes.*  
*Grupo de Evaluación de Costes (GEC)*

### Introducción

La importancia de las inversiones en la adquisición de armamento y material y los riesgos que implican, exige la realización de una serie de estimaciones independientes en ciertos hitos del planeamiento por fases.

El uso de las estructuras, no solo en la etapa en la fase de determinación de la alternativa de obtención (DDV), que indica la Instrucción 67/2011 del 15 de septiembre del Secretario de Estado de Defensa, sino durante todo el ciclo de vida permitirá:

- Obtener datos históricos comparables para mejorar las futuras estimaciones.
- Ayudar en la decisión “go”/”no go” con criterio independiente.

Con la publicación reciente de una nueva familia de productos (ESDP) denominada “Sistemas pilotados por control remoto” se amplían las estructuras a las que hace referencia la disposición final tercera de la Instrucción 67/2011<sup>1</sup> de 15 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa, por la que se regula el Proceso de Obtención de Recursos Materiales.

---

1 - -1.º Estructura de Desglose del Producto (ESDP), que descompone la solución operativa funcional propuesta en los elementos o subsistemas que lo componen.

-2.º Estructura de Desglose de Trabajos (ESDT), que identifica las actividades necesarias para proceder a la obtención y sostenimiento de los elementos identificados en la estructura anterior.

-3.º Estructura de Desglose de los Costes (ESDC), que desglosa el coste de la solución en elementos de coste atendiendo a su naturaleza y tipología sobre la base de las dos estructuras anteriores. Las Direcciones Generales de la Secretaría de Estado de Defensa deberán elaborar la ESDP, la ESDT y la ESDC adaptando las estructuras genéricas normalizadas que se aprueben a tal efecto y su nivel de detalle a la solución operativa o funcional propuesta. En concreto, corresponderá, en razón del tipo de recurso de que se trate, a las Subdirecciones Generales de Planificación y Programas, de Planificación y Control y de Tecnologías de la Información y Comunicaciones la adaptación de la ESDP y ESDT, y a la Subdirección General de Contratación la adaptación de la ESDC.

Las estructuras genéricas de descomposición ESD'S, se dividen en tres grupos:

- Estructura de descomposición de costes (ESDC): incluye el desglose de los conceptos en que se descompone el precio de los contratos. Ejemplo: “*Costes de Producción*”.
- Estructura de descomposición de Trabajos (ESDT): como su propio nombre indica, recoge el conjunto de trabajos (actividades, tareas y subtareas) que se desarrollan en cada fase del ciclo de vida de un sistema militar. Ejemplo: “*Trabajos de Ingeniería del Contratista*”
- Estructura de descomposición de Producto (ESDP): Descomposición física de las partes de un determinado producto. Ejemplo: “*Estructura del casco*”.

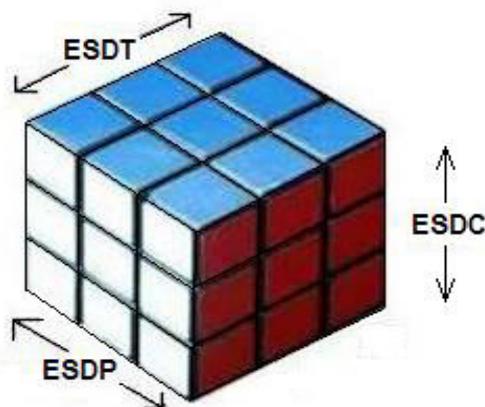


Ilustración 1 Las estructuras en tres dimensiones.

Las estructuras de descomposición de costes son obligatorias en la fase de determinación de la alternativa de obtención (DDV). La *última versión* de las estructuras se encuentra publicada en la web del Ministerio de Defensa en el siguiente enlace:<sup>2</sup> [http://intra.mdef.es/portal/intraded/Ministerio\\_de\\_Defensa/Principal/Organo\\_Central/Asuntos\\_economicos/Contratacion/Evaluacion\\_de\\_costes?nfls=false](http://intra.mdef.es/portal/intraded/Ministerio_de_Defensa/Principal/Organo_Central/Asuntos_economicos/Contratacion/Evaluacion_de_costes?nfls=false)

Las estructuras ESDC, ESDT y ESDP se concibieron como estructuras vivas que se van adaptando a:

- Los nuevos avances tecnológicos.
- Nueva normativa: contractual, Instrucciones del Secretario de Estado de Defensa<sup>3</sup>, Reales Decretos, Normativa OTAN,<sup>4</sup> etc.

<sup>2</sup> ÓRGANO CENTRAL (DIGENECO) CONTRATACIÓN EVALUACIÓN DE COSTES.

<sup>3</sup> Instrucción 42/2015 del Secretario de Estado, Instrucción 5/2008.

<sup>4</sup> ALCCP-I, APP-48 NATO.

- Nuevos sistemas de información y bases de datos del Ministerio de Defensa.<sup>5</sup>

## Objetivo y características de las estructuras de descomposición de costes, trabajos y productos

Los objetivos que se buscan con el uso de las estructuras ESD'S son los siguientes:

- Creación de base de datos histórica en el Ministerio de Defensa que sirva de apoyo a:
  - El planeamiento de Recursos.
  - La presupuestación.
  - La programación económica.
  - La gestión de los programas del Ministerio de Defensa.

Tal y como se indica en Anexo I de la Instrucción 128/2007 de 16 de Octubre de la Secretaría de Estado.<sup>6</sup>

- Poder realizar estimaciones independientes de las realizadas por la industria, limitando tanto el riesgo de usar cifras “ultra-conservadores” facilitadas por la industria, como estimaciones demasiado “infladas”.
- Todas las fases del ciclo de vida de un sistema sean trazables, a través de las estructuras, con las estimaciones iniciales de la Instrucción 67/2011.
- Normalizar los formatos y estándares de presentación de ofertas para poder alcanzar la fase de negociación con mayores posibilidades de éxito. Todas las empresas presentan su oferta económica con el mismo formato, y por tanto son fácilmente comparables tanto entre ellas como con la estimación inicial realizada.
- Los costes incurridos de los programas se registran con el mismo formato de la oferta.
- Poder conocer cuáles fueron los costes reales de adquisición, I+D, Sostenimiento y Baja de un Sistema. Se consigue, por tanto, un aprendizaje y mejorar las estimaciones futuras que se realicen.

---

<sup>5</sup> Como por ejemplo la plataforma SIDAE.

<sup>6</sup> BOD 212 de 30 de Octubre de 2007.



Ilustración 2 Trazabilidad costes ciclo de vida de los sistemas.

Las estructuras ESDC, ESDT y ESDP tienen las siguientes características:

- Basadas en estándares ampliamente aceptados.<sup>7</sup>
- Flexibles: Cada ESD's debe ser capaz de ser adaptado:
  - Al sistema o proyecto.
  - Al ciclo de vida de los sistemas.
  - Al proceso industrial.
- Trazables: Los datos se pueden rastrear desde la documentación de origen.
- Comparables: A cierto nivel todos los ESD's pueden ser comparables.
- Inequívocas y precisas: Las definiciones deben ser claras y cubrir todos los casos posibles.
- Fáciles de desarrollar, utilizar y poner al día.

7 AECMA 1000D/ATA. Nomenclátor de la Armada Española. MIL-HDBK-881 C "Work Breakdown Structures for Defense Materiel items". MIL-STD-196E ("Joint Electronics Type Designation system"). ISO/IEC 15288.2008 "Systems engineering- system life cycle processes". APP-48 "NATO system life cycle processes". ALCPP-1 "NATO guidance on life cycle costs". OTAN RTO-TR-058 ("Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems").

### *Hoja de ruta de las estructuras de descomposición de costes, trabajos y productos. Procedimiento seguido para la creación de las estructuras*

El Grupo de Evaluación de Costes (GEC), perteneciente a la Subdirección General de Contratación de la Dirección General de Asuntos Económicos, ha sido la encargada de coordinar los Grupos de Trabajo creados a tal efecto para la elaboración, modificación y publicación de las estructuras ESD'S desde el año 2008 hasta la actualidad.

La hoja de ruta seguida para la creación de las estructuras ha sido la siguiente:

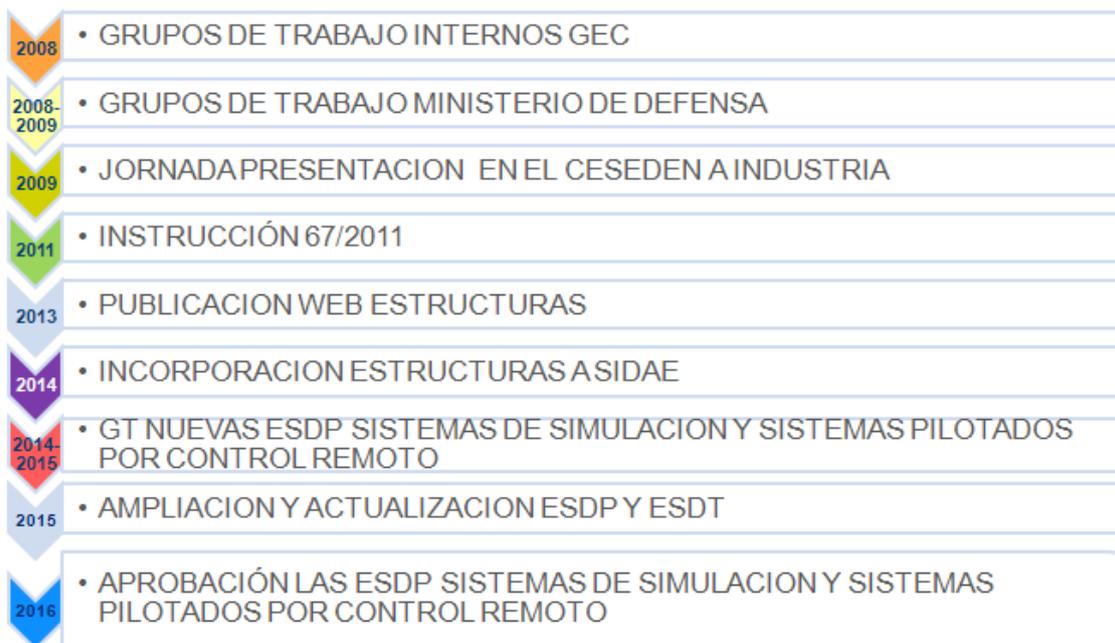


Ilustración 3: Hoja de ruta de las estructuras ESDC, ESDT Y ESDP.

Tanto para la creación de la estructura de costes (ESDC) como de trabajos (ESDT), se siguió el siguiente procedimiento:

- Creación de un equipo de trabajo interno al GEC para analizar la normativa aplicable en cada caso. Este trabajo dio como resultado una primera versión de las estructuras ESDC y ESDT.
- Envío de un oficio tanto a la Dirección General de Infraestructura como a la antigua Subdirección General CIS, hoy CESTIC, para que definieran la ESDT de Infraestructura y de la familia *Familia Electrónica y CIS* respectivamente.
- Envío de las estructuras resultantes dentro del Ministerio para comentarios.
- Revisión de los comentarios recibidos e inclusión, o no, de los mismos en las estructuras, a discreción de los integrantes del GT.
- Publicación de las estructuras en la web del Ministerio de Defensa.

El procedimiento seguido para la creación de las estructuras de producto (ESDP) de las familias 01 (*Familia de Aeronaves*) a 10 (Sistemas pilotados por control remoto) ha sido el siguiente:

- Equipo interno de trabajo en el GEC: Este equipo crea una estructura base que sirva de punto inicial al grupo de trabajo del Ministerio. Para ello se estudian estándares y normas internacionales aplicadas en otros Ministerios de Defensa.
- Evaluación de para que familias es necesario crear un Grupo de Trabajo específicos que por su importancia para el Ministerio de Defensa se considere relevante.
- Envío de un oficio tanto a la Dirección General de Infraestructura como a la antigua Subdirección General CIS, hoy CESTIC, para que definieran la ESDP de *Infraestructura* y de la familia *Familia Electrónica y CIS*.
- Creación de un grupo de trabajo interno del Ministerio de Defensa: para ello se solicita que se nombren representantes de los diferentes cuerpos técnicos del Ministerio: DGAM, DIGENIN, CESTIC, Estado Mayor Conjunto, Mandos de Apoyo Logístico de los Ejércitos, etc.
- Envío de las estructuras a la Industria nacional para comentarios. Las estructuras se han remitido a la industria a través de INREID en el caso de las nuevas estructuras de Simulación y de Sistemas pilotados por control remoto. En el año 2009 se optó por hacer una presentación a la industria en el CESEDEN puesto que era la primera toma de contacto con las estructuras.



#### ✚ La Dirección General de Asuntos Económicos reúne a la industria para promover su colaboración en los nuevos procedimientos de negociación de precios

27/05/2009

La Dirección

**General de Asuntos Económicos de la Secretaría de Estado de Defensa** organiza para el próximo mes de julio una jornada con las empresas del sector con el objetivo de darles a conocer sus proyectos de mejora de procedimientos en la negociación de los precios de los contratos y de promover su colaboración a tal efecto.

La reunión, que tendrá lugar el 2 de julio en el **CESEDEN**, se encuadra en el nuevo marco de relación de la Administración de Defensa con la industria sectorial, esta vez desde la óptica de los objetivos de la política económica del Ministerio.

La finalidad es comunicar los criterios que inspiran los nuevos proyectos para promover, desde los niveles superiores de las respectivas organizaciones, líneas de acción que permitan coordinar los aspectos técnicos relacionados con tres puntos.

[Ilustración 4 Noticia de prensa con referencia a la presentación de las estructuras a la Industria.](#)

- Revisión de los comentarios recibidos de la Industria por el Grupo de Trabajo del Ministerio de Defensa. Se analizan los comentarios recibidos y se decide su inclusión, o no, en las estructuras.

- Envío de las estructuras resultantes dentro del Ministerio para comentarios.
- Revisión de los comentarios recibidos e inclusión de los mismos en las estructuras.
- Publicación de las estructuras en la web del Ministerio de Defensa.

## Estructuras de descomposición de costes (ESDC)

Las estructuras de costes ESD'S desglosa el coste de la solución, tal y como indica la Instrucción 67/2011 en elementos de coste atendiendo a su naturaleza y tipología.

- El coste de la producción de las prestaciones incluidas en el contrato.
- El coeficiente de gastos generales que forman parte del coste de producción.
- El beneficio que aplica el contratista.
- Los impuestos repercutibles.
- Otros conceptos retribuíbles según la Ley de Contratos del Sector Público.<sup>8</sup>

Codificación	Niveles	Clasificación por Naturaleza de Coste
<b>01</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Costes Internos</b>
01.01	Nivel 2	Costes de personal
01.02	Nivel 2	Consumos y otros gastos
<b>02</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Costes Externos</b>
02.01	Nivel 2	<b>Precio del contrato</b>
02.01.01	Nivel 3	Valor de las prestaciones
02.01.01.01	Nivel 4	Costes de Producción
02.01.01.02	Nivel 4	Gastos generales
02.01.01.03	Nivel 4	Beneficio
02.01.02	Nivel 3	Otros conceptos a retribuir según el contrato
02.01.02.01	Nivel 4	Costes admitidos por el Contrato, de las Inversiones específicas requeridas por el proyecto
02.01.02.02	Nivel 4	Otros Costes identificados con las obligaciones derivadas del Contrato, no asignables a los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados
02.01.02.03	Nivel 4	Costes financieros del período medio de maduración asociados al ciclo de transformación y cobro (calculado en términos de coste de oportunidad sobre el flujo financiero correspondiente)
02.01.03	Nivel 3	Impuestos repercutibles
02.02	Nivel 2	Incrementos del precio por prorrogas
02.03	Nivel 2	Variaciones del precio por modificaciones
02.04	Nivel 2	Variaciones por opciones eventuales
02.05	Nivel 2	Primas a licitadores
02.06	Nivel 2	Importe de las revisiones de precios

Ilustración 5 Estructura ESDC.

8 Ley 30/2007 de 30 octubre.

La aplicación del precio del contrato teniendo en cuenta la estructura ESDC facilitará la aplicación de la normativa NODECOS<sup>9</sup> teniendo en cuenta:

- Su razonabilidad “*Se establece en base a consideraciones técnicas*”.<sup>10</sup>
- Su imputabilidad. “*Un coste es asignable a un contrato siempre que pueda ser establecida una relación causal entre el factor productivo consumido y el bien o servicio que constituye objeto del contrato*”.<sup>11</sup>
- Su adecuación a las normas NODECOS.
- Su concordancia con las disposiciones del contrato.

### Estructura de descomposición de trabajos (ESDT)

El proceso de obtención de recursos materiales de la Instrucción 67/2011 se articula en las siguientes fases y etapas:

- Fase Conceptual
  - Etapa de Definición de Necesidad Operativa/Funcional.
  - Etapa de Previabilidad Operativa/Funcional.
- Fase de Definición y decisión
  - Etapa de Definición de Requisitos.
  - Etapa de Determinación de la Alternativa de Obtención.
  - Etapa de Establecimiento de Programas.
  - Etapa de Preparación para la Ejecución.
- Fase de Ejecución
  - Etapa de Diseño.
  - Etapa de Producción, Construcción, Desarrollo o Adquisición.
- Fase de Servicio
  - Etapa de Preparación de la entrada en servicio.

---

<sup>9</sup> Orden 283/1998 de 15 de octubre de 1998, BOE número 258 de 28 de octubre.

<sup>10</sup> Norma primera de NODECOS. 1.2.1. Determinación de la razonabilidad.

<sup>11</sup> Norma primera de NODECOS 1.2.2. Determinación de la imputabilidad.

- Etapa de Vida Operativa.
- Etapa de Baja.

La estructura ESDT ha seguido fielmente dicha estructura, correspondiéndose las fases con el nivel 1 y las etapas con el nivel 2.

Codificación	Niveles	Estructura de Desglose de Trabajos
00	0	Ciclo de vida completo
01	1	<i>Fase Conceptual</i>
01.01	2	Etapa de Definición de Necesidad Operativa/Funcional
01.02	2	Etapa de Previabilidad Operativa/Funcional
02	1	<i>Fase de Definición y Decisión</i>
02.01	2	Etapa de Definición de Requisitos
02.02	2	Etapa de Determinación de la Alternativa de Obtención
02.03	2	Etapa de Establecimiento de Programas
02.04	2	Etapa de Preparación para la Ejecución
03	1	<i>Fase de Ejecución</i>
03.01	2	Etapa de Diseño
03.02	2	Etapa de Producción, Construcción, Desarrollo o Adquisic.
04	1	<i>Fase de Servicio</i>
04.01	2	Etapa de Preparación de la entrada en servicio
04.02	2	Etapa de Vida Operativa
04.03	2	Etapa de Baja

Ilustración 6 Estructura ESDT hasta nivel 2.

El siguiente nivel 3 de cada etapa, a partir de la Fase de Ejecución, se ha dividido teniendo en cuenta la Instrucción 42/2015 del Secretario de Estado y se ha separado en función de los PACS sectoriales.<sup>12</sup> Si se baja un nivel más, cada nivel 3 se ha dividido en:

- Actividades del Ministerio de Defensa.
- Actividades del Contratista.

<sup>12</sup> Armamento y Material, Infraestructura, CIS, Funcionamiento, Sanidad, Formación y Personal.



Ilustración 7 Desglose ESDT según PACS sectoriales.

Como ejemplo para la etapa de Diseño de Armamento y Material quedaría la codificación de los niveles 3 y 4 de la forma siguiente:

Codificación	Niveles	Estructura de Desglose de Trabajos
<b>03.01</b>	<b>2</b>	<b>Etapa de Diseño</b>
<b>03.01.01</b>	<b>3</b>	<i>Actividades Etapa de diseño Armamento y Material</i>
<i>03.01.01.01</i>	<b>4</b>	Actividades del Ministerio de Defensa Etapa de diseño (Armamento y Material)
<i>03.01.01.02</i>	<b>4</b>	Actividades del Contratista en la Etapa de Diseño Etapa de diseño (Armamento y Material)

Ilustración 8 Estructura ESDT detalle.

Los trabajos que se desarrollan en cada PACS son diferentes, puesto que no tiene nada que ver las actividades propias de construcción de una infraestructura con la Fabricación de Armamento y Material o CIS. Por tanto los niveles 5 y 6 son particulares para cada PACS y para cada etapa. Para la etapa de Diseño de Armamento y Material la codificación es la siguiente:

Codificación	Niveles	Estructura de Desglose de Trabajos
<b>03.01</b>	<b>2</b>	<b>Etapas de Diseño</b>
<b>03.01.01</b>	<b>3</b>	<i>Actividades Etapa de diseño Armamento y Material</i>
03.01.01.01	4	Actividades del Ministerio de Defensa Etapa de diseño (Armamento y Material)
03.01.01.01.01	5	Trabajos de Gestión
03.01.01.01.02	5	Trabajos Técnicos
03.01.01.01.03	5	Trabajos Administrativos
03.01.01.02	4	Actividades del Contratista en la Etapa de Diseño Etapa de diseño (Armamento y Material)
03.01.01.02.01	5	Trabajos de Gestión del Contratista
03.01.01.02.02	5	Trabajos de Ingeniería del Contratista
03.01.01.02.03	5	Fabricación de prototipos
03.01.01.02.03.01	6	Fabricación de partes prototipos
03.01.01.02.03.02	6	Ensamblaje e Integración prototipos
03.01.01.02.03.03	6	Inspección y control de calidad prototipos
03.01.01.02.04	5	Pruebas prototipos
03.01.01.02.05	5	Trabajos de garantía prototipos
03.01.01.02.06	5	Generación de Documentos del Proyecto
03.01.01.02.07	5	Trabajos de Certificación prototipos
03.01.01.02.08	5	Trabajos de Calificación prototipos
03.01.01.02.09	5	Trabajos de Catalogación prototipos
03.01.01.02.10	5	Trabajos de Clasificación de seguridad prototipos

Ilustración 9. Detalle ESDT relativo a Armamento y Material.

La codificación para la etapa de Construcción de infraestructura es la siguiente:

Codificación	Niveles	Estructura de Desglose de Trabajos
<b>03.02.02</b>	<b>3</b>	<i>Actividades Etapa de Producción, Construcción, Desarrollo o Adquisición Infraestructura</i>
03.02.02.01	4	Actividades del Ministerio Defensa Etapa de Producción, Construcción, Desarrollo o Adquisición (Infraestructuras)
03.02.02.01.01	5	Dirección facultativa
03.02.02.01.02	5	Coordinación seguridad y salud
03.02.02.02	4	Actividades del Contratista Etapa de Producción, Construcción, Desarrollo o Adquisición (Infraestructuras)
03.02.02.02.01	5	Dirección facultativa
03.02.02.02.02	5	Coordinación seguridad y salud
03.02.02.02.03	5	Demoliciones y Explanaciones
03.02.02.02.04	5	Acometidas
03.02.02.02.05	5	Urbanización
03.02.02.02.06	5	Construcción de las Infraestructuras
03.01.01.02.03.02	6	Ensamblaje e Integración prototipos
03.01.01.02.03.03	6	Inspección y control de calidad prototipos
03.01.01.02.04	5	Pruebas prototipos
03.01.01.02.05	5	Trabajos de garantía prototipos
03.01.01.02.06	5	Generación de Documentos del Proyecto
03.01.01.02.07	5	Trabajos de Certificación prototipos
03.01.01.02.08	5	Trabajos de Calificación prototipos
03.01.01.02.09	5	Trabajos de Catalogación prototipos
03.01.01.02.10	5	Trabajos de Clasificación de seguridad prototipos

Ilustración 10 Detalle ESDT relativo a Infraestructura.

En el caso de los medios CIS la codificación es la siguiente:

Codificación	Niveles	Estructura de Desglose de Trabajos
<b>03.01.03</b>	<b>3</b>	<i>Actividades Etapa de diseño Programas Electrónica y CIS</i>
03.01.03.01	4	Actividades del Ministerio de Defensa en la Etapa de Diseño (Programas Electrónica y CIS)
03.01.03.01.01	5	Realización de trabajos técnicos CIS
03.01.03.01.02	5	Desarrollo de Prototipos CIS
03.01.03.02	4	Actividades del Contratista en la Etapa de Diseño (Programas Electrónica y CIS)
03.01.03.02.01	5	Realización de trabajos técnicos CIS
03.01.03.02.02	5	Desarrollo de Prototipos CIS

Ilustración 11 Detalle ESDT relativo a Electrónica y CIS

Las actividades de los PACS de Funcionamiento, Sanidad, Formación y Personal, a partir del nivel 4, están pendientes de desarrollar.

## Estructura de descomposición de productos (ESDP)

Cuando se publicó la Instrucción 67/2011 de 15 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa, por la que se regula el Proceso de Obtención de Recursos Materiales habían sido definidas las siguientes familias:

CODIFICACION	FAMILIA
01	Aeronaves
02	Buques
03	Vehículos Terrestres
04	Familia Electrónica y CIS
05	Medios de Fuego
06	Misiles y Torpedos
07	Espaciales
08	Infraestructura
09	Otros Bienes Inventariables
10	Inversiones Inmateriales
11	Bienes de consumo
12	Productos Energeticos
13	Servicios
14	Gastos Corrientes

Ilustración 12 Codificación ESDP.

La publicación de la Instrucción 42/2015 de 20 de Julio 2015 del Secretario de Estado de Defensa por el que se regula el Plan Anual de Contratación del MINISTERIO DE DEFENSA implicó los siguientes cambios en las estructuras ESDP:

- Eliminación de las siguientes familias:

CODIFICACION	FAMILIA
09	Otros Bienes Inventariables
10	Inversiones Inmateriales
11	Bienes de consumo
12	Productos Energeticos
13	Servicios
14	Gastos Corrientes

Ilustración 13 Familias ESDP eliminadas.

- Creación de las siguientes familias para la adaptación a los nuevos PACS con la siguiente codificación:

CODIFICACION	FAMILIA
11	Material de Campaña e Ingenieros
12	Equipamiento Individual y Colectivo
13	Maquinaria y otros bienes inventariables
31	Funcionamiento
51	Sanidad
52	Formación
53	Personal

Ilustración 14 Nuevas familias ESDP creadas.

En el desarrollo de los diferentes trabajos al amparo de la Instrucción 67/2011, se detectó la necesidad de crear unas estructuras de descomposición de producto exclusivas para:

- Los Sistemas de Simulación (Grupo de Trabajo para la elaboración del DDV para la adquisición de un Sistema de Simulación para el helicóptero EC135).
- Sistemas pilotados por control remoto (Grupo de Trabajo para la elaboración del DDV para la adquisición de UAS RPAS). Su definición se ha hecho previendo un importante aumento de sistemas de este tipo dentro de las FF. AA., y el gran avance tecnológico que estos sistemas están teniendo tanto en el mundo civil como en el militar.<sup>13</sup>

También fue necesario adaptar la codificación de las Estructuras ESDP por su incorporación, a través de la Taxonomía del Programa de Modernización de la Contratación (PMC) de la Subdirección General de Contratación, a la plataforma SIDAE.

13 SEA HUNTER: Así es el barco no tripulado más grande del mundo. [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/05/05/actualidad/1462440524\\_562055.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/05/05/actualidad/1462440524_562055.html). “El dron que limpia campos de minas con rapidez y seguridad” [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/08/02/actualidad/1470155328\\_088974.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/08/02/actualidad/1470155328_088974.html). AAWA: Rolls- Royce ya piensa en el barco autónomo. <http://www.onemagazine.es/noticia/29247/industria/aawa:-rolls-royce-ya-piensa-en-el-barco-autonomo.html>.

Actualmente se encuentran aprobadas y validadas las siguientes familias de producto:

- CODIFICACIÓN 01: “*Familia de Aeronaves*”:
  - Aviones de caza y ataque.
  - Aeronaves militares de transporte, formación, cisterna, reconocimiento, antisubmarinos, etc.
  - Bombarderos y cazabombarderos.
  - Helicópteros.

<b>01</b>	<b>1</b>	<b>Sistema de aeronave</b>
<b>01.01</b>	<b>2</b>	<b>Sistema de Aeronave Completo (COTS)</b>
<b>01.02</b>	<b>2</b>	<b>Sistemas Principales</b>
<b>01.03</b>	<b>2</b>	<b>Estructura</b>
<b>01.04</b>	<b>2</b>	<b>Hélices / Propulsores</b>
<b>01.05</b>	<b>2</b>	<b>Planta Propulsora</b>
<b>01.06</b>	<b>2</b>	<b>Sistemas de Misión</b>
<b>01.90</b>	<b>2</b>	<b>Sistemas auxiliares o de apoyo</b>

Ilustración 15 ESDP “Familia de Aeronaves”

- CODIFICACIÓN 02: “*Familia Naval*”:
  - Portaaviones.
  - Corbetas.
  - Fragatas.
  - Destrucciones.
  - Patrulleros.
  - Buques de guerra, anfibios, cazaminas, dragaminas, de investigación, de rescate, hospital, de carga, cisterna, de transporte, escuela, auxiliares, etc.
  - Plataformas navales.
  - Embarcaciones.
  - Submarinos.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
02	1	<b>Sistema Naval</b>
02.00	2	<b>Sistema Naval Completo (COTS)</b>
02.01	2	<b>Estructura del casco</b>
02.02	2	<b>Planta propulsora</b>
02.03	2	<b>Planta eléctrica</b>
02.04	2	<b>Mando y exploración</b>
02.05	2	<b>Sistemas auxiliares</b>
02.06	2	<b>Habitabilidad y equipamiento general</b>
02.07	2	<b>Armas</b>
02.90	2	<b>Sistemas auxiliares o de apoyo</b>

Ilustración 16 ESDP “Familia Naval”.

- CODIFICACIÓN 03: “*Familia de Vehículos Terrestres*”
  - Carros de combate medios, ligeros.
  - Vehículos de combate, de transporte, reconocimiento y patrulla, de mando, etc.
  - Motocicletas.
  - Remolques.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
03	1	<b>Sistema vehículo terrestre</b>
03.01	2	<b>Sistema vehículo terrestre completo (COTS)</b>
03.02	2	<b>Bastidor/Barcaza</b>
03.03	2	<b>Torre</b>
03.04	2	<b>Blindaje</b>
03.05	2	<b>Suspensión y tren de rodaje</b>
03.06	2	<b>Sistema de potencia</b>
03.07	2	<b>Sistema de dirección</b>
03.08	2	<b>Sistema de frenado</b>
03.09	2	<b>Sistema de Armas</b>
03.10	2	<b>Habitabilidad y acondicionamiento</b>
03.11	2	<b>Sistema eléctrico</b>
03.12	2	<b>Electrónica</b>
03.13	2	<b>Sistema de Control de vehículo</b>
03.14	2	<b>Equipamiento especial</b>
03.90	2	<b>Sistemas auxiliares o de apoyo</b>

Ilustración 17 ESDP “Familia de vehículos terrestres”.

- CODIFICACIÓN 04: “*Familia Electrónica y CIS*”: Son el conjunto de elementos electrónicos, sistemas CIS, y servicios requeridos para desarrollar, producir y operar sistemas electrónicos militares.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
04	1	<i>Sistema Electrónicos y/o Software</i>
04.01	2	Sistema CIS completo (COTS)
04.02	2	Hardware Informático
04.03	2	Hardware a medida
04.04	2	Software
04.05	2	Software a medida
04.06	2	Comunicaciones
04.90	2	Sistemas auxiliares o de apoyo

Ilustración 18 ESDP “Familia Electrónica y CIS”.

- CODIFICACIÓN 05: “*Familia de Medios de Fuego*”:
  - Armas cortas.
  - Fusiles.
  - Ametralladoras.
  - Material antiaéreo.
  - Artillería autopropulsada o remolcada.
  - Morteros.
  - Obuses.
  - Municiones para armas de fuego, acciones de guerra y artillería.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
05	1	<i>Sistema de armas</i>
05.01	2	Sistema de armas completo (COTS)
05.02	2	Sistema Lanzador / Arma
05.03	2	Sistema General / Soporte
05.04	2	Munición
05.90	2	Sistemas auxiliares o de apoyo

Ilustración 19 ESDP Familia Medios de Fuego.

- CODIFICACIÓN 06: “*Familia de Misiles y Torpedo*”: Comprende tanto el misil como su sistema de lanzamiento.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
06	1	<i>Sistema de Misiles</i>
06.01	2	Sistema de misiles completo (COTS)
06.02	2	Misil
06.03	2	Sistema de Lanzamiento
06.04	2	Contenedor
06.90	2	Sistemas auxiliares o de apoyo

Ilustración 20 ESDP Familia de Misiles y Torpedos.

- CODIFICACIÓN 07: “*Familia Espacial*” Se incluyen en esta familia, aquellas construcciones destinadas a desplazarse en el espacio ultraterrestre.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
07	1	<b>Sistema espacial</b>
07.01	2	Sistema Espacial completo (COTS)
07.02	2	Segmento Espacio
07.03	2	Segmento Terreno
07.90	2	Sistemas auxiliares o de apoyo

Ilustración 21 ESDP Familia Espacial.

- CODIFICACIÓN 08 “*Familia de Infraestructuras*”. Comprende cualquier infraestructura militar:
  - Infraestructuras de apoyo al Mando y a la Fuerza.
  - Infraestructuras directamente relacionadas con la ejecución de operaciones militares, el despliegue y la enseñanza.
  - Infraestructuras relacionadas con las comunicaciones y la vigilancia, activa y pasiva, del espectro acústico, óptico y electromagnético.
  - Infraestructuras relacionadas con el almacenamiento, manejo y transporte de sustancias peligrosas.
  - Campos y Polígonos de Instrucción, Maniobras y Tiro.
  - Urbanización y acometidas.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
08	1	<b>Infraestructuras</b>
08.01	2	Instalaciones/edificios de Alojamiento
08.02	2	Instalaciones/edificios de Sanidad
08.03	2	Instalaciones/edificios de Servicios Generales
08.04	2	Instalaciones/edificios Deportivas
08.05	2	Instalaciones/edificios Penitenciario y Disciplinarios
08.06	2	Instalaciones/edificios de Gestión y Administración
08.07	2	Instalaciones/edificios de Mando, Control y Comunicaciones
08.08	2	Instalaciones/edificios de Seguridad e Identificación
08.09	2	Instalaciones/ edificios de Apoyo Logístico
08.10	2	Depósitos Logísticos
08.11	2	Instalaciones/ edificios de Armas y municiones
08.12	2	Instalaciones/ edificios de Instrucción y Adiestramiento
08.13	2	Instalaciones/Edificios de Enseñanza y Cultura
08.14	2	Urbanización y acometidas
08.15	2	Instalaciones de Energía Eléctrica
08.16	2	Instalaciones de Climatización
08.17	2	Instalaciones Contra incendios
08.18	2	Instalaciones Varias
08.19	2	Instalaciones Portuarias
08.20	2	Instalaciones Aeroportuarias
08.21	2	Instalaciones/ actuaciones de Sostenibilidad Medioambiental
08.22	2	Instalaciones Ecuéstricas, cinológicas y de ganado
08.23	2	Instalaciones singulares o no contempladas

Ilustración 22 ESDP Familia de infraestructuras.

- CODIFICACIÓN 09 “*Familia de Simulación*”. Solo los simuladores virtuales son los que van a ser objeto de esta ESDP:
  - Simuladores.
  - Entrenadores.
  - PTT.
  - Sala de enseñanza basada en ordenadores (CBT, CBITS, etc.).

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
09	1	<b>Sistema de Simulación</b>
09.01	2	Sistema de Simulación Completo (COTS)
09.02	2	Estación de entrenamiento
09.03	2	Ordenador Central
09.04	2	Módulos de simulación
09.05	2	Sistema de Entradas y Salidas (SES)
09.06	2	Sistema de Sonidos y Comunicaciones
09.07	2	Sistemas de Control de Fuerzas
09.08	2	Sistema Visual
09.09	2	Sistema de Movimiento
09.10	2	Sistema de Vibración del puesto de simulación
09.11	2	Posición Instructor (PI)
09.12	2	Posición Super PI
09.13	2	Simulador de Entorno Táctico
09.14	2	Sistemas de Seguridad
09.15	2	Sistemas de Apoyo a la Simulación
09.16	2	Sistemas de Interconexión
09.90	2	Sistemas auxiliares o de apoyo

Ilustración 23 ESDP Familia de Simulación.

- CODIFICACIÓN 10 “*Familia de Sistemas pilotados por control remoto*”. Su codificación comienza por 10 e incluye sistemas aéreos, navales o terrestres pilotados por control remoto.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
10	1	<b>Sistemas Pilotados por control remoto</b>
10.01	2	Sistema Pilotado por control remoto (COTS)
10.02	2	Segmento Plataforma
10.03	2	Segmento Carga Útil
10.04	2	Segmento de Superficie
10.05	2	Segmento de Comunicaciones
10.90	2	Sistemas auxiliares o de apoyo

Ilustración 24 ESDP Familia de Sistemas Pilotados por control remoto.

- CODIFICACIÓN II: “*Familia de Material de Campaña e Ingenieros*”.
- CODIFICACIÓN I2: “*Familia de Equipamiento Individual y Colectivo*”.
- CODIFICACIÓN I3: “*Familia de Maquinaria y otros bienes inventariables*”.

- CODIFICACIÓN 3I: “*Familia de Funcionamiento*”.
- CODIFICACIÓN 5I: “*Familia de Sanidad*”.
- CODIFICACIÓN 52: “*Familia de Formación*”.
- CODIFICACIÓN 53: “*Familia de Persona*”.

En todas las familias la codificación 90 se corresponde siempre con los sistemas auxiliares o de apoyo. Son los aparatos de medida, herramientas, bancos de pruebas, repuestos, documentación, simulares electrónicos, paquetes de datos o formación que sean necesarios adquirir. A continuación se detalla la codificación de la familia de aeronaves, en el caso de buques empezaría por 02, vehículos 03, etc.

<b>Codificación</b>	<b>Nivel</b>	<b>Estructura de Desglose de Producto</b>
<b>01.90</b>	<b>2</b>	<b>Sistemas auxiliares o de apoyo</b>
01.90.01	<b>3</b>	<i>Aparatos de medida, instrumentacion, herramientas, maquetas, bancos de pruebas, contenedores y servicios auxiliares</i>
01.90.01.01	<b>4</b>	Apoyo de recursos informáticos y sistemas de información
01.90.01.02	<b>4</b>	Aparatos de medida e instrumentación
01.90.01.03	<b>4</b>	Herramientas y utillajes
01.90.01.04	<b>4</b>	Modelos y maquetas
01.90.01.05	<b>4</b>	Bancos de pruebas
01.90.01.06	<b>4</b>	Cabina, contenedor y Shelter
01.90.01.07	<b>4</b>	Sistemas auxiliares y de servicio ( sistemas neumáticos, hidráulicos, generadores electricos, etc)
01.90.02	<b>3</b>	<i>Repuestos iniciales y Apoyo Logístico</i>
01.90.02.01	<b>4</b>	Requisitos y Plan de Apoyo Logístico
01.90.02.02	<b>4</b>	Repuestos iniciales
01.90.03	<b>3</b>	<i>Documentación</i>
01.90.03.01	<b>4</b>	Manuales
01.90.03.80	<b>4</b>	Otros documentos
01.90.04	<b>3</b>	<i>Simuladores electrónicos (no específicos de una plataforma)</i>
01.90.05	<b>3</b>	<i>Paquetes de datos</i>
01.90.05.01	<b>4</b>	Paquetes de datos del fabricante de la plataforma
01.90.05.02	<b>4</b>	Paquetes de datos de otros fabricantes
01.90.10	<b>3</b>	<i>Formación</i>

Ilustración 25 Detalle de los códigos 90 de todas las ESDP.

## Las Estructuras ESDC, ESDT Y ESDP en la Instrucción 67/2011 de Secretaría de Estado.

Todos los factores MIRADO<sup>14</sup> de la solución deberán estar identificados mediante la estructuras ESDC, ESDT y ESDP. El mayor o menor nivel de detalle dependerá de:

- La etapa del ciclo de vida del sistema.
- Los datos disponibles. A priori no se conocen todos los detalles de los sistemas a desarrollar, puesto que normalmente son diseños prácticamente nuevos (I+D).

Durante la etapa de DDV que marca la Instrucción 67/2011 del Secretario de Estado es obligatorio el uso de las Estructuras. Estas estructuras es necesario particularizarlas a partir de las estructuras genéricas ESDC, ESDT y ESDP.

- La estructura ESDP debe ser trazable con todos los requisitos del REM.<sup>15</sup>
- Los trabajos a realizar son normalmente las más difíciles de identificar.<sup>16</sup>
- En el árbol de producto ideal<sup>17</sup> deben estar identificados los siguientes conceptos:
  - Fase del ciclo de vida.
  - Trabajos a realizar.
  - Partes físicas del sistema sobre el que se realizan las actividades.
  - Árbol de producto.
  - Recursos necesarios.
- Es importante que todos los costes tengan un criterio uniforme, para asegurarnos que estamos sumando conceptos de las mismas características:

---

<sup>14</sup> MIRADO:

- M de Material.
- I de Infraestructura.
- R de Recursos Humanos.
- A de Adiestramiento.
- D de Doctrina.
- O de Organización.

<sup>15</sup> REM: Requisitos de Estado Mayor.

<sup>16</sup> ALCCP-1 apartado "Identification of cost elements".

<sup>17</sup> RTO-TR-058 Chapter 9. Coding a CBS.

- Importe económico con o sin Impuestos Repercutibles.
- En las mismas condiciones económicas (€ constantes de un determinado año o corrientes).
- Beneficio aplicado en cada subsistema la estimación.
- Revisiones de precio que aplican.

Una vez definidas y seleccionados los niveles deseados de las tres estructuras se obtendrá un código único para cada subsistema. Dicho código se, identificará de la siguiente manera:

ESDC – ESDT – ESDP

CC.CC.CC – TT.TT.TT – PP.PP.PP

Esta estructura básica se desarrolla después de haber establecido el alcance del proceso de estimación de costes, junto con el contenido básico del programa y algunos supuestos básicos, como puede ser por ejemplo el Índice de Actualización, la curva de aprendizaje, etc.

Si tomamos como el ejemplo la siguiente ilustración, la codificación indicaría lo siguiente:

ADQUISICION					
ESDC	ESDT	ESDP	COSTE UNITARIO	NUMERO	TOTAL
02.01	03.02.02	03.02	18.000 €	52	936.000 €
02.01	03.02.02	03.03	12.000 €	52	624.000 €
02.01	03.02.02	03.04	50.000 €	52	2.600.000 €

Codificación	Clasificación por Naturaleza de Coste	
01	Nivel 1	Costes Internos
02	Nivel 1	Costes Externos
02.01	Nivel 2	Precio del contrato

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Trabajos
03.02.02	3	Actividades del Contratista (Producción de Armamento y Material)

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto
03	1	Sistema vehículo terrestre
03.01	2	Plataforma base
03.02	2	Bastidor/Barcaza
03.03	2	Torre
03.04	2	B lindaje

Ilustración 26 Ejemplo codificación estructuras.

- El código 02.01 03.02.02 03.02 se corresponde con “Precio del contrato de las actividades del Contratista de Armamento y Material del Bastidor/ Barcaza”.

- El código *02.01 03.02.02 03.03* se corresponde con “Precio del contrato de las actividades del Contratista de Armamento y Material de la Torre”.
- El código *02.01 03.02.02 03.04* se corresponde con “Precio del contrato de las actividades del Contratista de Armamento y Material del Blindaje”.

Otro ejemplo sería el siguiente:

ESDC	ESDT	ESDP	DESCRIPCION
02.01	03.02.01.02	09.90.10.02	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Sala de enseñanza basada en ordenadores (CBT,CBITS, etc)
02.01	03.02.01.02	09.02	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Estación de entrenamiento
02.01	03.02.01.02	09.03	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Ordenador Central
02.01	03.02.01.02	09.04	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Módulos de simulación
02.01	03.02.01.02	09.05	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Sistema de Entradas y Salidas (SES)
02.01	03.02.01.02	09.06	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Sistema de Sonidos y Comunicaciones
02.01	03.02.01.02	09.07	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Sistemas de Control de Fuerzas
02.01	03.02.01.02	09.08	Precio del contrato\Trabajos de ingeniería del contratista\ Sistema Visual

Ilustración 27 Ejemplo codificación estructuras.

De esta forma obtenemos de forma diferenciada cual es el precio del contrato para diferentes partidas del mismo.

Para la etapa siguiente a DDV, que sería la elaboración de los presupuestos para los expediente de contratación, al disponer de más información, las estructuras de descomposición pueden tener más nivel de detalle y deben actualizarse con los datos que figuren en el Pliego de Prescripciones técnicas.

## Las estructuras ESDC, ESDT Y ESDP en contratación

Las estructuras para solicitud de oferta y análisis de costes incurridos deben ser las mismas, además de ser trazables con las estructuras creadas en la etapa de DDV.

La primera vez que se utilizaron las estructuras de costes asociadas a NODECOS en la Plataforma de Contratación del Estado fue para la licitación mediante un procedimiento abierto<sup>18</sup> del Simulador y la sala CBT para el helicóptero EC135.

.....

<sup>18</sup> Expediente número 10032140100 de Octubre de 2014. Expediente número 1003215009400 de

La hoja *Excel* para la presentación de ofertas y declaración posterior de incurridos tiene las siguientes pestañas:

- Hoja de configuración: En esta pestaña se introducen los siguientes campos:
  - Índices de actualización anual para las tarifas propias, subcontratadas, materiales, subcontratación y otros costes directos.

INDICES DE ACTUALIZACIÓN ANUAL										
AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
TARIFAS PROPIAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TARIFAS SUBCONT	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
MATERIALES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SUBCONTRATACIÓN	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
OTROS COSTES DIRECTOS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Ilustración 28. Hoja de configuración. Tabla índice de actualización.

- Tarifas (€/h) para las diferentes categorías propias, así como su actualización en los años del contrato.

CATEGORIAS PROPIAS (escribir el nombre de la categoría y su descripción)											
TARIFAS (€/h)	DESCRIPCIÓN CATEGORÍA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Categoría 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 8		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 9		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 12		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 13		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 14		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 15		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ilustración 29. Hoja de Configuración. Categorías de tarifas propias por años.

- Tarifas subcontratación (€/h) para las diferentes categorías, así como su actualización en los años del contrato.

CATEGORIAS SUBCONTRATACION (escribir el nombre de la categoría y su descripción)											
TARIFAS (€/h)	DESCRIPCIÓN CATEGORÍA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Categoría 1 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 2 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 3 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 4 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 5 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 6 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 7 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 8 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 9 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 10 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 11 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 12 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 13 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 14 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoría 15 Sub		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ilustración 30 Hoja de Configuración. Categorías de tarifas subcontratadas por años.

- Recargos: Costes indirectos de producción, de gestión de materiales, de subcontrataciones, General y Administrativos, Costes comerciales y Recargo Financiero de inmovilizado aplicado para los años que dura el contrato.

RECARGOS	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Costes Indirectos de Producción	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Costes Indirectos de Gestión de Materiales	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Costes Indirectos de Gestión de Subcontrataciones	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Costes Generales y Administrativos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Costes Comerciales	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Recargo Financiero de inmovilizado (FCCOM)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Ilustración 31 Hoja de Configuración. Recargos.

- Impuestos aplicables.

- Estructuras: En esta pestaña es donde se crea el árbol de producto para este contrato en particular. Las empresas contratistas llevarán un registro de los costes asociados a esta estructura para la realización de la auditoría de Incurridos.

PRECIO DEL CONTRATO DE ADQUISICIÓN SIMULADOR HELICOPTERO					
ID	Codificación			DESCRIPCION ESDP	Concepto
	ESDC	ESDT	ESDP		
1	02.01.01	03.02.01.02.02	09.02	Compartimento de vuelo	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo
2		03.02.01.02.03			Valor de las prestaciones de los Trabajos de Fabricación del subsistema compartimento de vuelo
3		03.02.01.02.02	09.02	Cabina del SIMULADOR	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema Cabina del SIMULADOR
4		03.02.01.02.03			Valor de las prestaciones de los Trabajos de Fabricación del subsistema Cabina del SIMULADOR
5		03.02.01.02.02	09.03	Ordenador Central	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema Ordenador Central
6		03.02.01.02.03			Valor de las prestaciones de los Trabajos de Fabricación del subsistema Ordenador Central

Ilustración 32 Ejemplo estructuras ESDC, ESDT y ESDP en contratación.

Cada una de las líneas en las que se descompone la Estructura tiene un número de ID<sup>19</sup> diferente:

- Ejemplo ID<sup>20</sup> 1: Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo.

PRECIO DEL CONTRATO DE ADQUISICIÓN SIMULADOR HELICOPTERO					
ID	Codificación			DESCRIPCION ESDP	Concepto
	ESDC	ESDT	ESDP		
1	02.01.01	03.02.01.02.02	09.02	Compartimento de vuelo	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo

Ilustración 33. Ejemplo ID1.

- Ejemplo ID<sup>21</sup>: Valor de las prestaciones de los Trabajos de Fabricación del subsistema compartimento de vuelo.

PRECIO DEL CONTRATO DE ADQUISICIÓN SIMULADOR HELICOPTERO					
ID	Codificación			DESCRIPCION ESDP	Concepto
	ESDC	ESDT	ESDP		
2	02.01.01	03.02.01.02.03	09.02	Compartimento de vuelo	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Fabricación del subsistema compartimento de vuelo

Ilustración 34. Ejemplo ID2.

La estructura ESDC, ESDT, ESDP ha sido creada de tal forma que cada nivel de descomposición contiene el coste por agregación de los niveles siguientes.

19 Id. Elemento.

20 Id. Elemento 1.

21 Id. Elemento 2.

Codificación	Nivel	Estructura de Desglose de Producto	IMPORTE (€)
09.02	2	Estación de entrenamiento	400 €
09.02.01	3	Compartimento de entrenamiento	60 €
09.02.01.01	4	Estructura compartimento	10 €
09.02.01.02	4	Rack de equipos necesarios	20 €
09.02.01.03	4	Elementos auxiliares (Aire acondicionado, iluminación interior, etc.)	30 €
09.02.02	3	Puesto del simulador	340 €
09.02.02.01	4	Equipos reales	70 €
09.02.02.02	4	Equipos no reales específicos de simulación, video de cabina y panel de control	80 €
09.02.02.03	4	Paneles simulados	90 €
09.02.02.80	4	Otros equipos de simulación	100 €

Ilustración 35 Ejemplo de costes por niveles.

Los siguientes 30 ID son comunes en todos los contratos:

45	02.01.01	03	09.90.01.01	Aparatos de medida, instrumentación, herramientas, maquetas, bancos de pruebas, contenedores y servicios auxiliares	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (recursos informáticos, sistemas de información)	1				
46			09.90.01.02		Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Aparatos de medida e instrumentación) del	1				
47			09.90.01.03		Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Herramientas y utilajes) del sistema SALA CBT	1				
48			09.90.01.04		Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Modelos y maquetas) del sistema SALA CBT	1				
49			09.90.01.05		Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Bancos de pruebas) del sistema SALA CBT	1				
50			09.90.01.06		Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Cabinas, Contenedores y Shelters) del sistema	1				
51			09.90.01.07		Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Sistemas neumáticos, hidráulicos, generadores eléctricos, etc) del sistema SALA CBT	1				
52			09.90.02.01		Repuestos Iniciales y Apoyo Logístico	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Requisitos y Plan de Apoyo Logístico) del sistema	1			
53			09.90.02.02		Repuestos Iniciales y Apoyo Logístico	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Repuestos Iniciales) del sistema SALA CBT	1			
54			09.90.03.01		Documentación	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Manuales) del sistema SALA CBT	1			
55			09.90.03.80		Documentación	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Otros documentos) del sistema SALA CBT	1			
56			09.90.04		Simuladores Electrónicos	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Simuladores electrónicos no específicos de una plataforma) del sistema SALA CBT	1			
57			09.90.05		Paquetes de Datos	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Paquetes de Datos) del sistema SALA CBT	1			
58			09.90.10		Formación	Valor de las prestaciones de los Sistemas auxiliares o de apoyo (Formación) del sistema SALA CBT	1			
<b>II Valor de las Prestaciones Objeto del Contrato</b>										
59	02.01.01	09	ACTIVIDADES GLOBALES AL PROGRAMA	03.02.01.02.01	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Gestión del Proyecto de Suministro del sistema SALA CBT	1				
60				03.02.01.02.02	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del Proyecto de Suministro del sistema SALA CBT	1				
61				03.02.01.02.03	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Fabricación del Proyecto de Suministro del sistema SALA CBT	1				
62				03.02.01.02.04	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Pruebas del Suministro del sistema SALA CBT	1				
63				03.02.01.02.05	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Garantía del Suministro del sistema SALA CBT	1				
64				03.02.01.02.06	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Generación de Documentos del sistema SALA CBT	1				
65				03.02.01.02.07	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Certificación del Suministro del sistema SALA CBT	1				
66				03.02.01.02.08	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Calificación del Suministro del sistema SALA CBT	1				
67				03.02.01.02.09	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Catalogación del Suministro del sistema SALA CBT	1				
68				03.02.01.02.10	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Clasificación de seguridad del Suministro del sistema SALA CBT	1				
69				04.01.01.02.01	Valor de las prestaciones de los Servicios de Puesta en marcha y activación (Asistencia Técnica a Usuarios) SALA CBT	1				
70				04.01.01.02.03	Valor de las prestaciones de los Servicios de Despliegue y entrega (transporte, apoyo, pruebas aceptación) SALA CBT	1				
<b>III Valor de las Prestaciones Objeto del Contrato</b>										
<b>IV Valor de las Prestaciones Objeto del Contrato (IV = I + II + III)</b>										
71	02.01.02.01	03	09	PARTIDAS GENERALES DEL CONTRATO	Costes admitidos por el Contrato, de las Inversiones específicas requeridas por el proyecto (Detallar en hoja aparte, si la empresa propone transmitir propiedad) del sistema SALA CBT					
72	02.01.02.02				Otros Costes identificados con las obligaciones derivadas del Contrato, no asignables a los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados (Detallar en hoja aparte, sólo si los prevé el PCAP) del sistema SALA CBT					
73	02.01.02.03				Costes financieros del período medio de maduración asociados al ciclo de transformación y cobro (calculado en términos de coste de oportunidad sobre el flujo financiero correspondiente) (Detallar en hoja aparte) del sistema					
<b>V Valor de Otros Conceptos Retribuibles (diferentes a las Prestaciones Objeto del Contrato)</b>										
<b>VI Precio del Contrato (Sin IVA) (VI = IV + V)</b>										
74	02.01.03	03	09	PARTIDAS GENERALES DEL CONTRATO	Impuestos Repercutibles (IVA, Otros; Detallar en hoja aparte)					
<b>VII Precio Total del Contrato (IVA incluido), en Euros Constantes de 2017 (VII = VI + 74)</b>										

Ilustración 36 Desglose común a todos los contratos.

Existe la posibilidad de que alguna línea de las comunes no aplique a algún contrato determinado, en ese caso no sería necesario rellenarla.

Actualmente no existe en España una normativa que obligue a una longitud mínima para realizar el desglose ESDC, ESDT, ESDP. La longitud mínima será por tanto los 30 ID definidos anteriormente, más un número indeterminado a definir para cada contrato. En REINO UNIDO la SSRO (*Single Source Regulations Office*) en su documento “*Defined Pricing Structure (DPS)*” establece una longitud variable dependiente del importe del contrato:

IMPORTE DEL CONTRATO	LONGITUD DE LA ESTRUCTURA DE COSTE
< 10M	10 a 20
<100M	30 a 60
>100M	60 a 100

Ilustración 37. SSRO Longitud de la estructura de costes en función del importe del contrato.

- Declaración Anexo III:<sup>22</sup> Es la declaración relativa al Precio ofertado para la ejecución del Contrato.

#### Declaración de los Costes Incurridos en la Ejecución del Contrato

DON \_\_\_\_\_, con Documento Nacional de Identidad Número \_\_\_\_\_, como \_\_\_\_\_ de la empresa \_\_\_\_\_

#### DECLARO:

1. Que el precio ofertado para la ejecución del contrato correspondiente al Expediente de Contratación número \_\_\_\_\_
2. Que los costes reflejados en esta declaración se han calculado con arreglo a las normas aprobadas \_\_\_\_\_
3. Que los datos contenidos en esta declaración no se oponen a lo establecido en el pliego de cláusulas \_\_\_\_\_

#### DESCOMPOSICIÓN DEL PRECIO OFERTADO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Item	Concepto	Importe	Fórmulas
A	Costes Directos afectados a los Productos que van a ser entregados y/o los Servicios que van a ser prestados	0,00	
B	Costes Indirectos Impuestados a los Productos que van a ser entregados y/o los Servicios que van a ser prestados	0,00	
C	Coste Completo de los Productos que van a ser entregados y/o los Servicios que van a ser prestados	0,00	= A + B
D	Beneficio propuesto respecto a los Productos que van a ser entregados y/o los Servicios que van a ser prestados,	0,00	
E	Precio de los Productos que van a ser entregados y/o los Servicios que van a ser prestados	0,00	= C + D
F	Otros Costes aceptados en el Contrato, no asignables a los productos o servicios	0,00	
G	Impuestos repercutibles	0,00	
H	Precio del Contrato	0,00	= E + F + G

Ilustración 38. Modelo Anexo III Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa.

22 Anexo III Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa. BOD 212 de 30 de Octubre de 2007.

- Apéndice 1:<sup>23</sup> Desglose de los conceptos que componen el precio del contrato.

<b>APÉNDICE 1º. DESGLOSE DE LOS CONCEPTOS QUE COMPONEN EL PRECIO DEL CONTRATO</b>		
<b>Item</b>	<b>Conceptos de Costes Directos</b>	<b>Importe</b>
<b>A1</b>	Coste de la Mano de Obra Directa	0,00
<b>A2</b>	Coste de los Materiales Directos	0,00
<b>A3</b>	Coste de la Subcontratación de Trabajos Directos	0,00
<b>A4</b>	Otros Costes Directos	0,00
<b>A</b>	<b>Costes Directos Afectados a los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados</b>	<b>0,00</b>
<b>Item</b>	<b>Conceptos de Costes Indirectos</b>	<b>Importe</b>
<b>B1</b>	Costes Indirectos de Producción	0,00
<b>B2</b>	Costes Indirectos de Gestión de Materiales	0,00
<b>B3</b>	Costes Indirectos de Gestión de Subcontrataciones de Trabajos	0,00
<b>B4</b>	Costes Indirectos Generales y Administrativos	0,00
<b>B5</b>	Costes Indirectos Comerciales	0,00
<b>B6</b>	Costes Financieros Indirectos calculados en términos de coste de oportunidad	0,00
<b>B</b>	<b>Costes Indirectos Imputados a los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados</b>	<b>0,00</b>
<b>Item</b>	<b>Conceptos de Beneficio</b>	<b>Importe</b>
<b>D</b>	<b>Beneficio devengado por los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados</b>	<b>0,00</b>
<b>Item</b>	<b>Otros Conceptos</b>	<b>Importe</b>
<b>F1</b>	Costes admitidos por el Contrato, de las Inversiones específicas requeridas por el proyecto	0,00
<b>F2</b>	Otros Costes identificados con las obligaciones derivadas del Contrato, no asignables a los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados	0,00
<b>F3</b>	Coste Financiero del período medio de cobro, calculado en términos de coste de oportunidad sobre el flujo financiero correspondiente	0,00
<b>F</b>	<b>Otros costes aceptados en el Contrato, no asignables a los productos o servicios</b>	<b>0,00</b>
<b>Item</b>	<b>Conceptos de Beneficio</b>	<b>Importe</b>
<b>G</b>	<b>Impuestos repercutibles</b>	<b>0,00</b>

Ilustración 39 Modelo Apéndice 1º Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa.

<sup>23</sup> Apéndice 1 Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa. BOD 212 de 30 de Octubre de 2007.

- Apéndice 2<sup>24</sup>: Descomposición de los precios de cada uno de los ID de las estructuras:
  - Costes Directos afectados a cada ID de la Estructura.
  - Costes Indirectos imputados a cada ID de la Estructura.
  - Coste completo del ID de la Estructura.
  - Beneficio devengado por el ID de la Estructura.
  - Precio de cada ID de la Estructura.

Apéndice 2 Descomposición de los Precios por elementos (objetivos de coste, paquetes de trabajo, unidades de obra, etc.)				
Id. Elemento: 1				
Descripción: Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo				
Item	Concepto	Importe		
A	Costes Directos afectados al Elemento	0,00		
B	Costes Indirectos imputados al Elemento	0,00	Cálculo del Beneficio	
C	Coste Completo del Elemento	0,00	Tipo	Base
D	Beneficio devengado por el Elemento	0,00	0%	0,00
E	Precio Unitario del Elemento	0,00		
F	Cantidad a Entregar	1	Cálculo del IVA	
G	Precio de los Entregables	0,00	Tipo	Base Imp.
H	Impuestos repercutibles	0,00	21%	0,00
I	<b>Total a Pagar</b>	<b>0,00</b>		

Ilustración 40 Modelo Apéndice 2º Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa.

24 Apéndice 2 Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa. BOD 212 de 30 de Octubre de 2007.

- Apéndice 3:<sup>25</sup> Descomposición de los costes de cada uno de los ID.

Apéndice 3		Descomposición de los costes por elementos (objetivos de coste, paquetes de trabajo, unidades de obra, etc.)		Id. Elemento: 1		
Descripción: Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo		Suma de Todos los Años		2017		
Item	Concepto	Horas	Importe	Horas	Coste Hora	Importe
A11.01	Coste de las Horas del colectivo Categoría 1	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.02	Coste de las Horas del colectivo Categoría 2	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.03	Coste de las Horas del colectivo Categoría 3	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.04	Coste de las Horas del colectivo Categoría 4	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.05	Coste de las Horas del colectivo Categoría 5	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.06	Coste de las Horas del colectivo Categoría 6	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.07	Coste de las Horas del colectivo Categoría 7	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.08	Coste de las Horas del colectivo Categoría 8	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.09	Coste de las Horas del colectivo Categoría 9	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.10	Coste de las Horas del colectivo Categoría 10	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.11	Coste de las Horas del colectivo Categoría 11	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.12	Coste de las Horas del colectivo Categoría 12	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.13	Coste de las Horas del colectivo Categoría 13	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.14	Coste de las Horas del colectivo Categoría 14	0	0,00	0	0,00	0,00
A11.15	Coste de las Horas del colectivo Categoría 15	0	0,00	0	0,00	0,00
A11	Coste de las Horas de Mano de Obra Directa de personal propio (1)	0	0,00	0		0,00

25 Apéndice 3 Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa. BOD 212 de 30 de Octubre de 2007.

A12.01	Coste de las Horas del colectivo Categoría 1 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.02	Coste de las Horas del colectivo Categoría 2 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.03	Coste de las Horas del colectivo Categoría 3 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.04	Coste de las Horas del colectivo Categoría 4 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.05	Coste de las Horas del colectivo Categoría 5 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.06	Coste de las Horas del colectivo Categoría 6 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.07	Coste de las Horas del colectivo Categoría 7 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.08	Coste de las Horas del colectivo Categoría 8 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.09	Coste de las Horas del colectivo Categoría 9 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.10	Coste de las Horas del colectivo Categoría 10 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.11	Coste de las Horas del colectivo Categoría 11 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.12	Coste de las Horas del colectivo Categoría 12 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.13	Coste de las Horas del colectivo Categoría 13 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.14	Coste de las Horas del colectivo Categoría 14 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12.15	Coste de las Horas del colectivo Categoría 15 Sub	0	0,00	0	0,00	0,00
A12	Coste de las Horas de Mano de Obra Directa de personal subcontratado (2)	0	0,00	0		0,00
A1	<b>Coste de la Mano de Obra Directa</b>		0,00			0,00
Item	Concepto	Cantidad	Importe	Cantidad	Coste Unitario	Importe
A21.0001	Coste del material 1	0	0,00	0	0,00	0,00
A21.0002	Coste del material 2	0	0,00	0	0,00	0,00
-----	-----	0	0,00	0	0,00	0,00
A21.nnnn	Coste del material nnnn	0	0,00	0	0,00	0,00
A21	Coste de los Materiales Directos procedentes de Almacenes con registro contable (3)	0	0,00	0		0,00
A22.0001	Coste del material A	3	0,00	0	0,00	0,00
A22.0002	Coste del material B	3	0,00	0	0,00	0,00
-----	-----	3	0,00	0	0,00	0,00
A22.nnnn	Coste del material ZZZZ	3	0,00	0	0,00	0,00
A22	Coste de los Materiales Directos adquiridos específicamente o fabricados por subcontratistas (4)	12	0,00	0		0,00
A2	<b>Coste de los Materiales Directos afectados al Elemento</b>		0,00			0,00
Item	Concepto		Importe			Importe
A3.0001	Coste de la Subcontratación de Trabajos 1		0,00			0,00
A3.0002	Coste de la Subcontratación de Trabajos 2		0,00			0,00
-----	-----		0,00			0,00
A3.nnnn	Coste de la Subcontratación de Trabajos nnnn		0,00			0,00
A3	<b>Coste de la Subcontratación de Trabajos Directos (5)</b>		0,00			0,00
Item	Concepto		Importe			Importe
A4.0001	Coste del Servicio o Consumo 1		0,00			0,00
A4.0002	Coste del Servicio o Consumo 2		0,00			0,00
-----	-----		0,00			0,00
A4.nnnn	Coste del Servicio o Consumo nnnn		0,00			0,00
A4	<b>Otros Costes Directos (6)</b>		0,00			0,00
A	<b>Costes Directos Afectados al Elemento (A1+A2+A3+A4)</b>		0,00			0,00
Item	Concepto		Importe	Bases	Ratios	Importe
B1	Costes Indirectos de Producción		0,00	0,00	0,00%	0
B2	Costes Indirectos de Gestión de Materiales		0,00	0,00	0,00%	0
B3	Costes Indirectos de Gestión de Subcontrataciones		0,00	0,00	0,00%	0
B4	Costes Generales y Administrativos		0,00	0,00	0,00%	0
B5	Costes Comerciales		0,00	0,00	0,00%	0
B6	Costes Financieros Imputados al Elemento		0,00	0,00	0,00%	0
B	<b>Costes Indirectos Imputados al Elemento (7)</b>		0,00			0,00

Ilustración 41 Modelo Apéndice 3º Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa.

- Apéndice 4:<sup>26</sup> En este apéndice se detallan, para cada uno de los ID, los siguientes conceptos:
  - Agregación de los costes: Costes directos, indirectos, beneficio y precio.
  - Detalle de la mano de obra directa.
  - Detalle de los materiales directos.
  - Detalle de los costes indirectos imputados al producto.

## Descomposición del Precio de los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados

## Apéndice 4 Agregación de los costes asignados a los elementos (objetivos de

## 1. Descomposición por Elementos del Precio de los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados

Identif. Elemento	Descripción del Elemento	A Costes Directos	B Costes Indirectos	D Beneficio	E Precio
1	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo	0,00	0,00	0,00	0,00

## 2. Costes Directos Afectados a los Elementos de los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados

Identif. Elemento	Descripción del Elemento	A1 Coste de la Mano de Obra Directa	A2 Coste de los Materiales Directos	A3 Coste de la Subcontrat. de Trabajos Directos	A4 Otros Costes Directos	A Total Costes Directos
1	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 3. Costes Indirectos Imputados a los Elementos de los Productos Entregados y/o los Servicios Prestados

Identif. Elemento	Descripción del Elemento	B1 Costes Indirectos de Producción	B2 Costes Indirectos de Gestión de Materiales	B3 Costes Ind. de Gestión Subcontrat. Trabajos	B4 Costes Generales y Administr.	B5 Costes Comerciales	B6 Costes Financieros	B Total Costes Indirectos
1	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 4. Detalle de los costes de Mano de Obra Directa asignados a los Elementos

Identif. Elemento	Descripción del Elemento	A11 Horas de Personal propio	A12 Coste de las Horas de Personal propio	A12 Horas de Personal sub-contratado	A1 Coste de las Horas de Personal sub-contratado	A1 Horas Totales	Coste de la Mano de Obra Directa
1	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo	0	0	0	0	0	0,00

## 5. Detalle de los costes de Materiales Directos asignados a los Elementos

Identif. Elemento	Descripción del Elemento	A21 Materiales procedentes de almacén contable	A22 Materiales adquiridos específicamente o fabricados por subcontratistas	A2 Coste de los Materiales Directos
1	Valor de las prestaciones de los Trabajos de Ingeniería del subsistema compartimento de vuelo	0,00	0,00	0,00

## Ilustración 42 Modelo Apéndice 4º Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa.

26 Apéndice 4 Instrucción 128/2007 de la Secretaría de Estado de Defensa. BOD 212 de 30 de Octubre de 2007.

## Las estructuras ESDC, ESDT Y ESDP en SIDAE y PACDEF

En la Instrucción 42/2015 de 20 de Julio 2015 del Secretario de Estado de Defensa se regula el Plan Anual de Contratación del MINISTERIO DE DEFENSA.

La taxonomía creada por el Programa de Modernización de la Contratación, de la Subdirección General de Contratación, para gestionar el PACDEF se ha integrado en la Plataforma SIDAE del Ministerio de Defensa. Al grabar las solicitudes se busca obtener de forma normalizada el objeto del contrato. Los pasos a seguir para realizar dicha grabación son los siguientes:

- En primer lugar se selecciona es el Sector: Armamento y Materia, I+D, CIS, etc.
- En segundo lugar se selecciona familia/ subfamilia: Familia de aeronaves, buques, vehículos terrestres, etc.
- El siguiente desplegable que aparece es la ESDP a un determinado nivel de las estructuras:

Estructura de Desglose de Producto - BUQUES (FAMILIA 2)	Codificación
Sistema Naval Completo (COTS)	020000
Estructura del Casco	020100
Planta Propulsora	020200
Planta Eléctrica	020300
Mando y Exploración	020400
Sistemas Auxiliares (combustible, agua, aire, sistemas de control, etc.)	020500
Habitabilidad y Equipamiento General	020600
Armas	020700
Aparatos de medida, instrumentación, herramientas, maquetas, bancos de pruebas, contenedores y servicios auxiliares	029001
Repuestos iniciales y Apoyo Logístico	029002
Documentación	029003
Simuladores electrónicos (no específicos de una plataforma)	029004
Paquete de datos del fabricante de la plataforma y de otros suministradores	029005
Formación	029010
Sistema de simulación	090000

Ilustración 43 Ejemplo de desplegable ESDP en SIDAE, familia de buques.

El nivel de detalle es suficiente para obtener costes de ciclo de vida a nivel agregado.

- Y por último el desplegable Ciclo de Vida permite obtener con mayor precisión la tipología del contrato. La codificación de este desplegable está relacionada con la ESDT.

## Estructuras de costes ESDC, ESDT Y ESDP y estimación de costes de ciclo de vida

La importancia de las inversiones en la adquisición de armamento y material y los riesgos que implican, exige la realización de una serie de estimaciones independientes en ciertos hitos del planeamiento por fases (PAPS).

El uso de las estructuras, no solo en la etapa en la fase de determinación de la alternativa de obtención (DDV) que indica la Instrucción 67 /2011 del 15 de Septiembre del Secretario de Estado de Defensa, permitirá obtener datos históricos comparables y, por tanto, la mejora para la realización de futuras estimaciones:

- Permitirá determinar el gasto futuro con mayor precisión.
- Se podrá comparar distintas alternativas posibles.
- Se obtendrá una evaluación más precisa y con mayor nivel de detalle de los elementos de alto costo, alto riesgo o alto interés técnico.
- Ayudará en la decisión “go”/”no go” con criterio independiente.
- Valoración de alternativas no necesariamente a gusto de la industria y limitación del riesgo de usar cifras “ultra-conservadores” o “infladas” facilitadas por la industria.
- Servirán de apoyo al proceso de evaluación de ofertas y se alcanzará la fase de negociación, con mayores posibilidades de éxito.

Muchas de las estimaciones de costes requieren el uso de una variedad de métodos. El método a elegir dependerá principalmente de los datos disponibles y de la etapa del ciclo de vida en la que nos encontremos. Los métodos predominantes para realizar las estimaciones son analogía y el método paramétrico. Las estimaciones por analogía se basan en la similitud que existe entre el elemento conocido y el propuesto, para lo cual es necesario disponer de datos históricos fácilmente trazables y localizables en un corto periodo de tiempo (bases de datos relacionadas a través de estructuras).

La publicación ALCCP-I realiza la siguiente recomendación en cuanto al uso de un método u otro:

METODO DE ESTIMACION / FASE	CONCEPTUAL	DEFINICION Y DECISION	DESARROLLO	PRODUCCION	SERVICIO	RETIRADA
PARAMETRICO	★	★ ★	★	★	★	★
ANALOGIA	★	★ ★	★	★	★	★
OPINION DE EXPERTOS	★	★	★			
INGENIERIA			★	★ ★	★ ★	
EXTRAPOLACION				★	★	
SIMULACION			★	★	★	
BASADA EN ACTIVIDADES					★ ★	

Ilustración 44 Métodos de estimación recomendados en función de la Fase del Planeamiento en la que nos encontremos.

## Comparativa de las estructuras ESDC, ESDT y ESDP de España con otros países de la OTAN para la creación del árbol de producto

En todos los países de la OTAN se confecciona un árbol de producto (ESD's) único para cada Programa. Las empresas elaboraran su árbol de producto que debe ser compatible con el anterior.

En España la Instrucción 67/2011 indica lo siguiente:

*“Las Direcciones Generales de la Secretaría de Estado de Defensa deberán elaborar la ESDP, la ESDT y la ESDC adaptando las estructuras genéricas normalizadas que se aprueben a tal efecto y su nivel de detalle a la solución operativa o funcional propuesta. En concreto, corresponderá, en razón del tipo de recurso de que se trate, a las Subdirecciones Generales de Planificación y Programas, de Planificación y Control y de Tecnologías de la Información y Comunicaciones la adaptación de la ESDP y ESDT, y a la Subdirección General de Contratación la adaptación de la ESDC.”*

Por tanto, la adaptación de las Estructuras de Costes ESDC, para la creación del árbol de producto, corresponde a la Subdirección General de Contratación. Dicha adaptación, dentro de la etapa de DDV, se realiza de forma colaborativa con los expertos del Grupo de Trabajo Ad – Hoc creado a tal efecto.

En el ámbito del a OTAN durante los años 2000 y 2001 se constituyó el grupo SAS-028 en el que participaron Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Holanda, Turquía y Reino Unido. Los objetivos del grupo de trabajo creado fueron los siguientes:

- Revisar las prácticas de los países OTAN para crear el árbol de producto.
- Estudiar las ventajas y desventajas de los diferentes arboles de producto de los países participantes.
- Generar la documentación final resultado del análisis.

El resultado final fue plasmado en el documento RTO- TR-058<sup>27</sup> “*Cost Structure and Life Cycle Cost for Military Systems*”, con los siguientes resultados:

- El número de elementos de coste es diferente de unas naciones a otras.
- Las naciones no usan la misma terminología para designar elementos de coste iguales.
- Casi todos los elementos de coste se tienen en cuenta en todos los países.
- Los elementos de coste de alto nivel están más o menos detallados en un nivel inferior según las preferencias de cada país.
- En algunos países se mezclan actividades y partes físicas del sistema.
- Las diferentes fases del ciclo de vida de los sistemas están claramente identificadas.
- Estable los conceptos que deben estar claramente identificados en el árbol de producto ideal.
- En el Anexo E<sup>28</sup> se encuentra el detalle de los árboles de producto de las Naciones participantes y el Anexo F<sup>29</sup> muestra una comparativa entre ellos.

En Estados Unidos la normativa MIL-HDBK-881 C “*Work Breakdown Structures for Defense Materiel items*” establece la tipología de familias de sistemas y una estructura para las mismas. La estructura definida en dicha normativa es una mezcla entre la ESDP y la ESDT española.

En Alemania el documento “*Life Cycle cost Management Guideline*” editado por el Bundeswehr en septiembre de 2013 sirve de guía metodológica para la realización de las estimaciones de ciclo de vida de los sistemas, en el cual se establece la estructura básica que deben tener dichas estimaciones.

Los contratos con proveedores únicos del Ministerio de Defensa británico están supervisados por un organismo público independiente denominado SSRO<sup>30</sup> (*Single Source Regulations Office*) que fue creado en 2014. Dicho organismo ha establecido una estructura de producto ESDP para las diferentes familias de sistemas. La estructura creada por el organismo SSRO es trazable con las estructuras ESD’s españolas.

En la siguiente tabla se muestra una comparativa entre las diferentes estructuras ESDP de varios países:

---

27 Realizado por el *Panel Task Group SAS-028*.

28 Documento RTO- TR-058.

29 Documento RTO- TR-058.

30 [www.gov.uk/government/organisations/single-source-regulations-office](http://www.gov.uk/government/organisations/single-source-regulations-office).

FAMILIAS DE SISTEMAS DE ARMAS ESPAÑA	FAMILIAS DE SISTEMAS DE ARMAS ESTADOS UNIDOS	FAMILIAS DE SISTEMAS DE ARMAS REINO UNIDO
Aeronaves	Aircraft systems	Fixed Wing aircraft
		Rotary wing aircraft
Buques	Sea systems	Surface Ship
		Submarine
Vehículos Terrestres	Launch Vehicle Systems	Wheeled Armoured Vehicle
	Surface vehicle system	Track vehicle system
Familia Electrónica y CIS	Electronic Systems	IT System
	Automated information Systems	Communications system
Medios de Fuego	Ordnance systems	Weapon System
		Ordnance system
Misiles y Torpedos	Missile systems	Missile System
Espaciales	Space systems	
Simulación		
Sistemas pilotados por control remoto	Unmanned air vehicle systems	Unmanned aerial Vehicle (UAV)
	Unmanned Maritime Systems	Unmanned maritime System (UMS)
Infraestructura		
Material de Campaña e Ingenieros		Specialist equipment
Equipamiento Individual y Colectivo		
Maquinaria y otros bienes inventariables		
Funcionamiento		Ancillary services
Sanidad		
Formación		
Personal		
	Common Elements	

Ilustración 45 Comparativa ESDP entre diferentes países.

## Conclusiones

- **Colaboración:** Se ha realizado un trabajo colaborativo para la creación de las estructuras entre DGAM, DIGENIN, CESTIC, DIGENECO, EJÉRCITO DE TIERRA, ARMADA ESPAÑOLA y el EJÉRCITO DEL AIRE.
- **Trazabilidad:**
  - Las estructuras ESDC, ESDT y ESDP permiten un intercambio de información usando un lenguaje común, entre diferentes partes del Ministerio, y entre el Ministerio y las empresas contratistas.
  - Las estructuras ESDC, ESDT y ESDP se pueden trazar a las estructuras de otros países de la OTAN. Si se utiliza una estructura ESD única en todo el Ministerio será más rápido y fácil acceder a la información.
- **Normalización:** Se consigue una normalización en la recogida de información de diferentes aplicaciones donde todas tienen la misma codificación y por tanto es más fácil relacionar las diferentes bases de datos.
- **Precisión:** Se podrán realizar análisis de regresión con ajustes de curvas y bandas de error mínimos fácilmente.
- **Capacidad de replicarse:** Los datos se puede rastrear fácilmente a la documentación de origen y utilizarse en diferentes estimaciones.
- **Oportunas:** Se podrán utilizar datos históricos para realización de estimaciones por analogía. La mejor estimación en el mundo no va a ser útil, o buena, si llega demasiado tarde para proporcionar a los tomadores de decisiones la información que necesitan.

## Recomendaciones

Es por tanto muy importante seguir implantando el uso de las estructuras en las diferentes aplicaciones del Ministerio de Defensa:

- Aplicaciones para el planeamiento de Recursos.
- Contratos de adquisición y de mantenimiento.
- Bases de datos históricas de mantenimiento de los ejércitos.
- Contabilidad analítica.

El uso de las estructuras asociadas a las normas NODECOS a todos los contratos del Ministerio de Defensa permitirá:

- Poder comparar los costes entre diferentes sistemas de armas similares.
- Poder comparar costes ofertados por las diferentes empresas, no solo a nivel agregado, sino también en cuanto al número de horas necesarias, costes de materiales, etc.
- Ser utilizados la información obtenida como base para futuras contrataciones.

Sería recomendable que el número de líneas mínimas (ID) obligatorias para las estructuras de costes (ESDC, ESDT, ESDP) estuviese definido en normativa de obligado cumplimiento en el Ministerio. Al ser la parte común fija de una longitud de 30 se propone la siguiente configuración en función del importe del contrato:

<b>IMPORTE DEL CONTRATO</b>	<b>NUMERO MINIMO DE ID EN LA ESTRUCTURA DE COSTE</b>
<b>&lt; 2M€</b>	<b>=30+5</b>
<b>&lt; 10M€</b>	<b>=30+20</b>
<b>&lt;100M€</b>	<b>=30+50</b>
<b>&gt;100M€</b>	<b>=30+90</b>

Ilustración 46 Propuesta de longitud mínima de ID en España según importe del contrato.

**ieeee.es**  
Instituto Español de Estudios Estratégicos