

**BCT-PC-04
INTERCAMBIABILIDAD Y
REEMPLAZABILIDAD**

0. ÍNDICE DE REVISIONES

0.1 ESTADO DE REVISIONES DE LAS PÁGINAS DE ESTA ESPECIFICACIÓN

Todas en Revisión 1

0.2. REVISIONES REALIZADAS

Rev.	Fecha	Páginas		
			Firma Preparado	Firma Revisado
				Firma Aprobado

1	17-09-01	Todas	Firma Preparado	Firma Revisado
				Firma Aprobado

ÍNDICE

1. OBJETO
2. APLICABILIDAD
3. DOCUMENTACIÓN APLICABLE
4. DEFINICIONES
5. DOCUMENTOS DE INTERCAMBIABILIDAD
6. CRITERIOS PARA GARANTIZAR LA INTERCAMBIABILIDAD
7. PROCEDIMIENTO
8. DEMOSTRACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE INTERCAMBIABILIDAD
9. COMPROBACIÓN PERIÓDICA DE UTILES DE INTERCAMBIABILIDAD

1.- OBJETO

1.1. Definir el concepto de intercambiabilidad contractual y de fabricación y especificar el procedimiento a seguir para alcanzarlas.

2.- APLICABILIDAD

2.1. Esta especificación es aplicable a todos los proyectos, exceptuando aquellos en los que se aplique otro procedimiento contractual.

3.-DOCUMENTACIÓN APLICABLE

3.1.- BCT-PC-07: "Inspección de primer artículo ".

4.- DEFINICIONES

4.1. INTERCAMBIABILIDAD.

Es la intercambiabilidad que viene definida en la documentación de diseño y/o contrato. Se aplica a partes que normalmente pueden ser sustituidas a lo largo de la vida del producto. Se consideran tres clases de intercambiabilidad

4.1.1. INTERCAMBIABILIDAD (CLASE I).

Se aplica a partes que son diseñadas y fabricadas de tal manera que puede sustituirse una por otra sin necesidad de escoger una que acople en su parte receptora y sin causar desalineación ni daño en la parte, ni en la estructura adyacente.

Lo anterior se puede conseguir mediante suplementos, placas estriadas, etc., pero sin ninguna otra operación especial de ajuste (corte, taladrado, escariado, limado, etc.).

Una parte de esta clase podrá montar en cualquier otro producto del mismo modelo y/o versión.

4.1.2. REEMPLAZABILIDAD (CLASE R).

Se aplica a partes que son diseñadas y fabricadas de tal manera que puede sustituirse una por otra, necesitando normalmente trabajo u operaciones adicionales a la aplicación de medios de fijación o ajuste.

4.1.3. INTERCAMBIABILIDAD LIMITADA (CLASE I/RL).

Se aplica a toda parte que, considerada de Clase I, no ha alcanzado todavía esta condición, y por lo tanto se la clasifica como reemplazable hasta cierto número de serie del producto, según acuerdo con el cliente. A partir del elemento con número de serie siguiente debe ser de Clase I.

4.2. INTERCAMBIABILIDAD DE FABRICACION.

Se aplica a partes que no serán normalmente sustituidas a lo largo de la vida del producto, pero que al considerarlas de acuerdo a esta condición facilitará las operaciones de montaje. Se consideran dos clases:

4.2.1. INTERCAMBIABILIDAD DE FABRICACION (CLASE MI).

Se dice que la frontera entre dos partes es de Clase MI cuando el montaje de dichas partes se realiza solamente mediante medios de fijación y de reglaje, sin necesidad de operaciones adicionales (corte, taladrado, escariado, limado, etc.).

4.2.2. REEMPLAZABILIDAD DE FABRICACION (CLASE MR).

Se dice que la frontera entre dos partes es de Clase MR cuando para el montaje de dichas partes se requiere realizar operaciones adicionales de ajuste.

5.- DOCUMENTOS DE INTERCAMBIABILIDAD

5.1. LISTA DE ELEMENTOS INTERCAMBIABLES Y REEMPLAZABLES.

Esta lista se creará y mantendrá por el Comité de Intercambiabilidad, a partir de los datos suministrados por la Dirección de Ingeniería, en aquellos productos acordados con el cliente por medio de la documentación correspondiente.

5.2. FICHAS DE INTERCAMBIABILIDAD.

Serán establecidas por Ingeniería de Diseño responsable de la fabricación de cada uno de los elementos clasificados como intercambiables o reemplazables en la lista citada en 5.1.

5.3. CUADERNO DE CARGAS.

Serán establecidos conjuntamente por las Ingenierías del Producto, Utilaje y Calidad.

Deben contener el reparto de las tolerancias aplicables al elemento y parte receptora en base a las tolerancias finales de montaje indicadas por la Dirección de cada Proyecto.

6.- CRITERIOS PARA GARANTIZAR LA INTERCAMBIABILIDAD

6.1. Para fabricar un elemento intercambiable es necesario un conjunto de útiles y calibres para ese elemento y para la parte receptora donde va a montarse. Este conjunto o familia de útiles y calibres debe ser compatible en un grado que garantice que, al fabricar los componentes, se obtenga un conjunto intercambiable.

6.2. Según las tolerancias y configuración del conjunto, el grado necesario de compatibilidad del conjunto de útiles puede conseguirse de cualquiera de las tres formas siguientes:

- a) Tan sólo mediante dimensiones.
- b) Mediante aplicación física de los útiles de fabricación entre sí.
- c) Mediante el empleo de calibres para correlacionar el conjunto o familia de calibre y cuando sea necesario, comprobar el elemento acabado y el elemento receptor. Tales calibres son los medios de intercambiabilidad.

7. PROCEDIMIENTO

7.1. Los elementos intercambiables y reemplazables, de clase I/R, estarán definidos en una lista realizada y editada por el Comité de Intercambiabilidad.

7.1.1. La evolución se hará comunicando al Comité de Intercambiabilidad los cambios estimados, quien estudiará su viabilidad pasando después a los planos y a la lista, en los casos favorables.

7.1.2. A partir de la lista de elementos I/R la Ingeniería del Producto del Centro de Trabajo correspondiente preparará la ficha de intercambiabilidad de los elementos bajo su responsabilidad y el cuaderno de cargas.

8. DEMOSTRACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE INTERCAMBIABILIDAD

8.1. La demostración de intercambiabilidad es la evidencia práctica de que los elementos fabricados corresponden efectivamente a la categoría de intercambiabilidad asignada. Su realización corresponde a Garantía de Calidad.

8.2. Las demostraciones de intercambiabilidad pueden ser internas (dentro de bct) o externas (realizadas para clientes de bct).

8.2.1. Las demostraciones internas se harán:

8.2.1.1. Sobre los útiles para comprobar la conformidad técnica respecto a las cotas de intercambiabilidad y las de tolerancia requeridas. Esta demostración se debe hacer igualmente sobre las partes que reciben los elementos intercambiables. Esta comprobación asegurará que la cadena de intercambiabilidad prevista por la ficha de intercambiabilidad está realizada y reúne todos los requisitos necesarios para garantizar la intercambiabilidad del elemento.

Una vez puesto a punto el utillaje de intercambiabilidad, éste se aceptará definitivamente y se dejará constancia en la Ficha de Intercambiabilidad, correspondiente que se ha realizado la demostración de intercambiabilidad de ese elemento sobre útil, indicándose en qué número de conjunto o elemento se ha conseguido.

8.2.2. La demostración de intercambiabilidad interna se hará con todos los elementos figurados en la lista de elementos intercambiables clase I y/o contractuales.

8.2.2.1. Garantía de Calidad del Cantro de Trabajo que fabrica el elemento, es la responsable de realizar la demostración sobre útil y sobre el propio producto.

8.2.3. Una vez realizada la demostración interna de intercambiabilidad se considerará el elemento certificado de acuerdo con su condición de I/R y se identificará con los sellos aplicables.

8.3. DEMOSTRACIONES A LOS CLIENTES.

8.3.1. Se preverán demostraciones de intercambiabilidad a los clientes, cuando éstos lo soliciten así. Cuando se reciba una solicitud por parte del cliente, se deberá informar a Garantía de Calidad, Producción y todos los departamentos implicados en la demostración concreta de que se trate, con el fin de comprobar la posibilidad técnica de la demostración de fijar las fechas en que se puede realizar ésta.

9. COMPROBACIÓN PERIÓDICA DE ÚTILES DE INTERCAMBIABILIDAD

9.1. Corresponde a Garantía de Calidad que las realizará de acuerdo con las cadencias previstas en la ficha de inspecciones periódicas.

9.2. Estas comprobaciones sirven para asegurar que durante el uso de los útiles se mantienen las características I/R; si en algún caso se detectasen desviaciones o anomalías, como consecuencia de estas comprobaciones, se procederá a la suspensión de la certificación del elemento hasta tanto se corrijan las discrepancias detectadas, procediéndose a la comprobación de todos los elementos producidos con esos útiles desde la anterior comprobación de utillaje, con el fin de asegurarse de que cumplen con la condición de intercambiabilidad asignada, tomando en caso contrario las acciones correctoras que procedan.

9.3. A título indicativo se consignan unos ejemplos de las cadencias a comprobar en función de las series previstas.

9.3.1. Series menores de 40 elementos: Controlar los elementos 5, 15 y 25.

9.3.2. Series entre 40 y 50 elementos: Controlar los elementos 5, 15 y 25.

9.3.3. Series mayores de 50 elementos: Controlar los elementos 5, 15, 25, 40, 60 y 90 y en adelante con una periodicidad de 30 elementos.