

LABORATORIO DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS.

Cº de los Descubrimientos, s/n
41092 SEVILLA

Tlf: 954 48 73 11/12, 954 48 73 88

Fax: 954 46 04 75



**INFORME JUSTIFICATIVO SOBRE EL
COMPORTAMIENTO A FATIGA DE
IMPLANTES DENTALES ENDOÓSEOS
MODELO *ISD* DE LA EMPRESA
GALIMPLANT S.L.**

Realizado para:

Nombre de la empresa: **GALIMPLANT S.L.**

Dirección: c/ Toleiro 5-7 Bajo 27600 Sarria (LUGO)

1 Introducción

En el presente informe se justifica el comportamiento a fatiga del modelo de implante dental ISD de la empresa GALIMPLANT S.L., a partir del comportamiento a fatiga del modelo de implante dental IMC, el cual ha sido ensayado según la norma UNE-EN ISO 14801, y también es fabricado y comercializado por la empresa GALIMPLANT S.L.

Como podrá comprobarse en el siguiente apartado, se puede justificar que la resistencia a fatiga del implante ISD será mayor o igual a la del implante IMC si se tienen en cuenta distintos factores como son: la **geometría** de ambos implantes, la **localización y descripción de la rotura por fatiga** del implante IMC y la **elasticidad en la conexión** del implante ISD.

2 Justificación del comportamiento a fatiga del implante ISD

El implante ISD, mostrado en la Figura 1, es un implante de sobredentadura cuya misión es, servir como soporte a una prótesis removible completa. La intención de uso de este tipo de implantes es la siguiente: dos de estos implantes son insertados en la parte anterior de la mandíbula del paciente, como se puede observar en la Figura 2, y en la parte superior de los mismos se conecta la prótesis removible completa. Esta conexión se realiza mediante elementos flexibles intercambiables que pueden ser fácilmente sustituidos si sufren algún deterioro en sus propiedades derivado, por ejemplo, del uso de dicha prótesis.



Figura 1 - Implante ISD

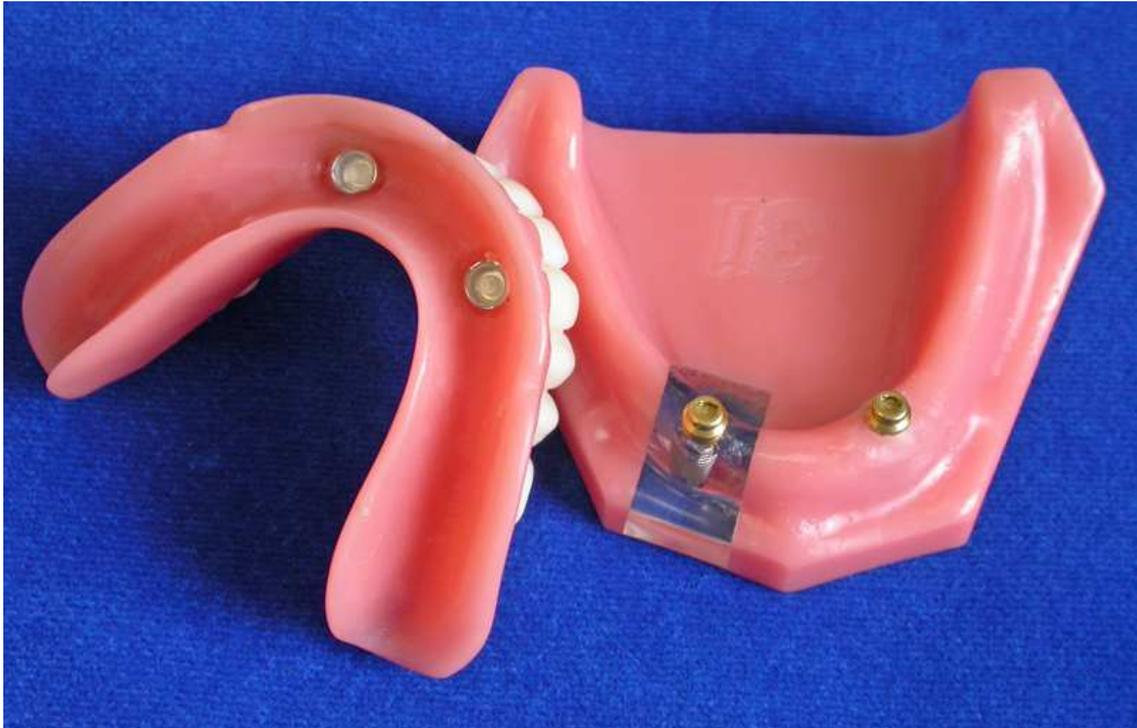


Figura 2 - Intención de uso de los implantes de sobredentadura

Por otro lado, el implante IMC, mostrado en la Figura 3, ha sido diseñado para fijar rígidamente prótesis unitarias. Como puede observarse, comparando las figuras 1 y 3, el implante ISD toma como punto de partida la geometría del implante IMC e introduce una modificación en su parte superior para incluir el elemento sobre el que descansará la prótesis removible completa.

En la Figura 4 se muestra la curva de fatiga del implante IMC obtenida mediante ensayos siguiendo las directrices de la norma UNE-EN ISO 14801.



Escala 2:1

Figura 3 - Implante IMC

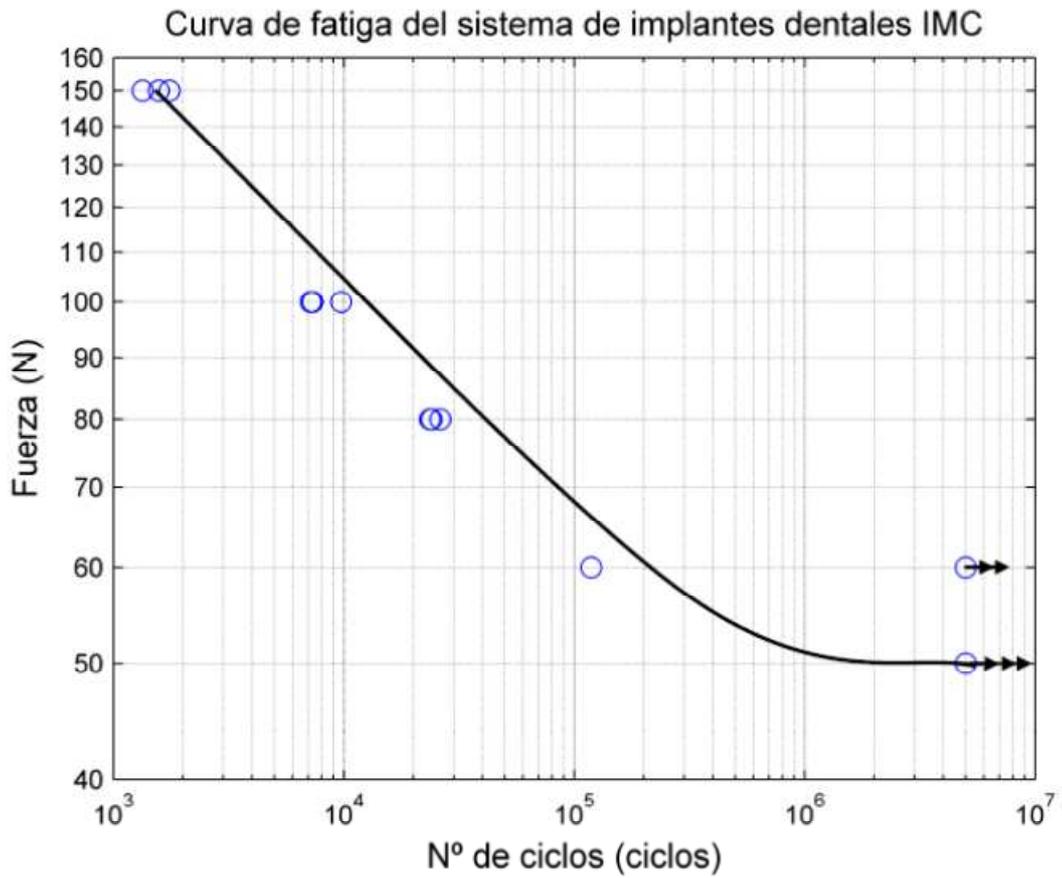


Figura 4 - Curva de fatiga del sistema de implantes dentales IMC

En los siguientes apartados se presentan distintos argumentos que justifican que, si se ensayara a fatiga según la norma UNE-EN ISO 14801 el implante ISD, la curva obtenida sería coincidente con la obtenida para el implante IMC. Igualmente se argumentará que durante su vida útil, y dada la elasticidad existente en la conexión del implante ISD éste se encontrará más protegido frente a cargas de impacto, ya que el valor de éstas se verá amortiguado por la existencia de un elemento flexible en la conexión.

La combinación de ambos argumentos permitirá concluir que la resistencia a fatiga del implante ISD, durante su vida útil, será igual o superior a la de el implante IMC, que ha sido caracterizada a partir de su correspondiente curva de fatiga obtenida mediante la aplicación de la norma UNE-EN ISO 14801.

2.1 Argumentos basados en la geometría y en las características de las roturas del implante IMC

En este apartado se comprobará que, en la zona dónde se producen las roturas del implante IMC, ambos implantes (IMC e ISD) presentan exactamente la misma geometría. Por este motivo, si ambos se someten a ensayos de fatiga bajo las mismas condiciones, las curvas de fatiga obtenidas en los dos casos serían equivalentes.

En la Figura 5 se muestra el plano de fabricación del implante IMC. Igualmente, se indica en color rojo la zona dónde se producen todas las roturas por fatiga cuando dicho implante es ensayado bajo las condiciones impuestas por la norma UNE-EN ISO 14801. Esta información puede ser consultada en el informe de fatiga asociado al implante IMC.

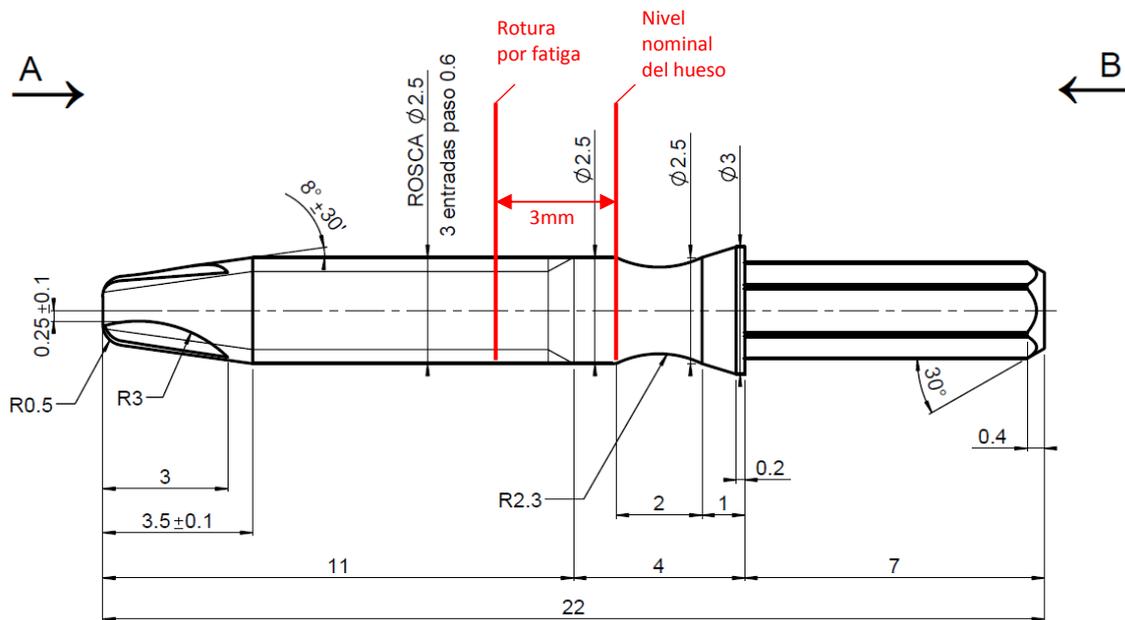


Figura 5 - Geometría detallada del implante IMC

Por otro lado, en la Figura 6, se muestra el plano de fabricación del implante ISD. En dicha figura se indica también la zona dónde se estima que se produzcan las roturas de este implante si se ensaya bajo las condiciones impuestas por la norma UNE-EN ISO 14801. Desde el punto de vista de la fatiga, y a la vista de los resultados obtenidos al ensayar el implante IMC, existen varias evidencias que hacen pensar que la zona estimada de rotura por fatiga es la indicada en la Figura 6:

- En primer lugar, la norma UNE-EN ISO 14801 impone las mismas condiciones de ensayo para ambos implantes, es decir, **la carga** habrá de ser aplicada a través de un miembro hemisférico que asegura que en ambos casos ésta **será aplicada en el mismo punto**.
- El punto de aplicación de la carga se encuentra considerablemente alejado de la zona de rotura. Esto permite una redistribución de las tensiones (que son las causantes de la rotura por fatiga) de forma que el **estado tensional en la zona de la rotura será el mismo en ambos implantes** independientemente de la geometría de los mismos en la zona cercana al punto de aplicación de la misma.
- La rotura por fatiga en estos implantes está fuertemente condicionada por la presencia de la rosca exterior del implante y por las características geométricas de la misma. Esta **rosca actúa como concentrador de tensión** y es **idéntica en ambos implantes**.

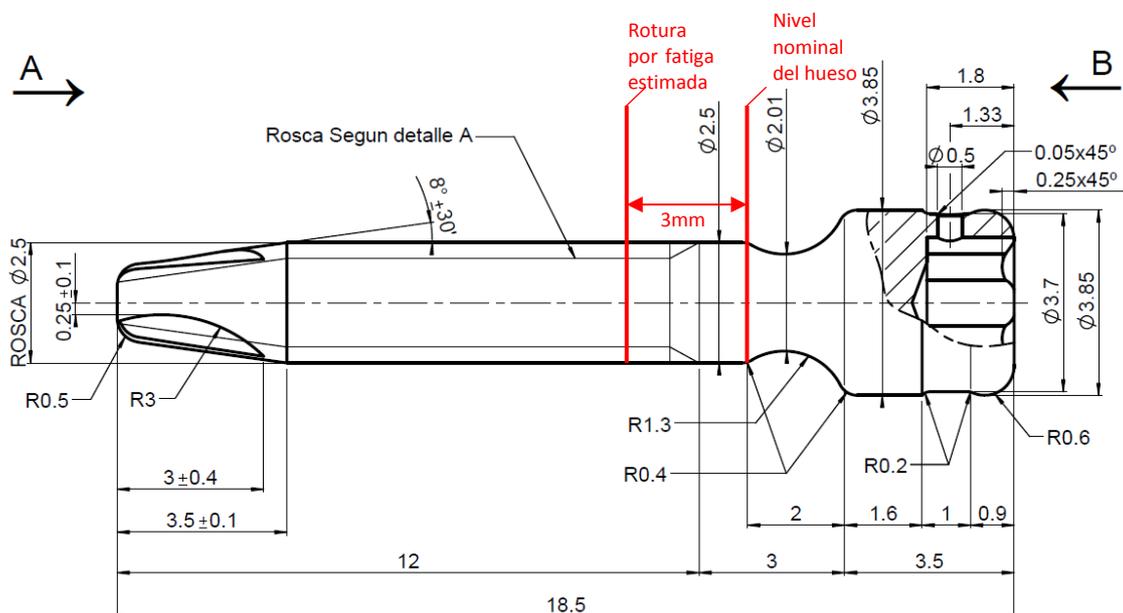


Figura 6 - Geometría detallada del implante ISD

Los argumentos expuestos en los puntos anteriores justifican el hecho de que se considere que **las curvas de fatiga de ambos implantes**, obtenidas ambas bajo las mismas condiciones impuestas por la norma UNE-EN ISO 14801, **serán las mismas**. Igualmente es importante destacar que la zona en la que la geometría de ambos

implantes es distinta se encuentra muy alejada de la zona dónde tendrá lugar la rotura por fatiga de los mismos, lo que permite que se produzca la redistribución de las tensiones y que el estado tensional en la zona de rotura en ambos implantes sea el mismo.

2.2 Argumento basado en la flexibilidad de la conexión del implante ISD

Como se ha mencionado anteriormente el implante ISD servirá, actuando por parejas, como soporte para una prótesis completa removible. La conexión entre estos implantes y dicha prótesis se realizará a través de un elemento flexible. La presencia de dicho elemento es importante de cara al valor de las cargas de impacto, que se verán amortiguadas.

Por este motivo, el implante ISD se encuentra menos expuesto a cargas de impacto que el IMC. Dichas cargas pueden alcanzar valores muy altos durante la masticación y pueden ser las causantes de la rotura por fatiga del implante.

Informe elaborado por:



Juan Manuel Ayllón Guerola

Informe supervisado por:



Carlos Navarro Pintado
Responsable Sector Técnico.



Jaime Domínguez Abascal
Director.

Sevilla 15-09-2014