

107  
31.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

SOLDADURAS EN ALEACIONES  
METAL-CERAMICA

**T E S I S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**CIRUJANO DENTISTA**  
P R E S E N T A :  
**JORGE GORDILLO GARCIA**

ASESOR: DR. MANUEL DAVID PLATA OROZCO



MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS:**

**A mis padres:** Por cada momento de cariño, amor y cuidados que se han reflejado en la enseñanza más sabia y pura que me permite mirar y alcanzar esta una de nuestras primeras metas, porque esta la han logrado ustedes.

**Mi amor y respeto siempre**

**A mi adorable esposa:** Por todo el tiempo que compartes a mi lado sin interes alguno más que mi bienestar, y has de saber que sin tí poco importara seguir.

**..ALLOW ME TOUCH YOU HEAR FOREVER**

**A mi hermana:** Por ponerme el ejemplo de seguir siempre adelante, los caminos no siempre son fáciles pero tú sabes que se puede llegar muy lejos.

**siempre te he querido.**

**A Erick:** Gracias por alimentar mi alma y mi corazón.

**Con todo mi cariño**

**A mis familiares:** A mis abuelitos, tíos y primos, Gracias por todas las motivaciones y buenos consejos

**Mi más grande respeto.**

**A mi querida facultad:** Por tener el orgullo de pertenecer a ella

**A todos los profesores:** por sus grandes enseñanzas, y su apoyo para realizar una meta más

**Al Dr Manuel D Plata Orozco:** Por su valioso asesoramiento, y sus magníficos consejos y enseñanzas.

**Al Dr Guillermo Ortiz Dillanes:** Por su amistad y sus admirados conocimientos.

**A DIOS:** Por estar siempre en cada momento a mi lado, por las fuerzas para recorrer con amor y honestidad esta vida en la que no tengo que bajar el rostro ante nadie y siempre mirar al cielo; por su eterno amor  
gracias **AMIGO GRAN SEÑOR**

**NOTA:** Al final de cada párrafo se ha colocado uno o varios números que corresponden al orden numérico de la bibliografía citada en esta tesina.

# **SOLDADURAS EN ALEACIONES METAL-CERAMICO**

## **INDICE.**

### **CAPITULO 1.-ALEACIONES METAL-CERAMICA**

1.1.-CARACTERISTICAS GENERALES.....	4
1.2.-CLASIFICACION Y PROPIEDADES DE LAS ALEACIONES METALICAS PARA CERAMICA.....	5

### **CAPITULO 2.-SOLDADURAS.**

2.1.-CONCEPTOS GENERALES.....	10
2.1.1.-DEFINICION.....	12
2.1.2.-COMPOSICION.....	13
2.1.3.-CLASIFICACIONES.....	16
2.1.4.-FUNDENTES Y ANTIFUNDENTES.....	25
2.1.5.-PROPIEDADES FISICOQUIMICAS.....	28
2.1.6.-REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS SOLDADURAS.....	30.

### **CAPITULO 3.-ESTUDIO COMPARATIVO**

3.1.-SOLDADURAS DE VARIAS ALEACIONES EN POSTCERAMICA....	32.
--	-----

**CONCLUSIONES.**

**BIBLIOGRAFIA.**

## **INTRODUCCION**

Se conocerá las aleaciones metálicas para restauraciones metal-cerámica su composición y características.

Estudiaremos las diversas soldaduras su composición propiedades físicas y químicas registraremos las técnicas de mayor uso que nos brindaran el apoyo para elegir y proceder a realizarlas de manera adecuada. Es de gran interés los beneficios que se obtendrán en el buen manejo para soldar.

En odontología es muy importante, nos permitirá unir partes de un aparato para fijar diferentes estructuras o añadir volumen a ellas, así como para asegurar las uniones de la prótesis parcial fija.

De igual manera registraremos diversas técnicas para soldar aleaciones en las que se les agregado porcelana sobre ellas procedimiento que se asigna el termino postsoldadura, destacando que las otras técnicas de soldaduras en aleaciones libres de cerámica se denominan presoldadura.

# **CAPITULO.-1**

## **ALEACIONES METAL-CERAMICO**

## 1.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Las aleaciones que se van utilizar como base para cerámica tiene requerimientos especiales que las difiere de las demás aleaciones esto se relaciona con la necesidad de desarrollar y mantener resistencia a la temperatura correspondiente a la aplicación de la porcelana y a la capacidad de proveer una simple unión metal -porcelana, así mismo requiere una elongación termal similar a la porcelana. 5

La unión comprende el uso de una aleación de metal precioso, que contenga -pequeñas cantidades de hierro, indio y estaño.5

La oxidación controlada durante un tratamiento térmico desgasificador produce una cubierta de oxido sobre la superficie de la aleación, a la que se adhiere la porcelana .

Las propiedades de las aleaciones se mejoran con el tratamiento térmico,la reacción durante el horneado de la porcelana aumenta la dureza y la resistencia 2

Las propiedades físicas y químicas de aleaciones contenidas por metales -preciosos permiten la no pigmentación de la porcelana .5

Es indispensable que la aleación a utilizar tenga un punto de fusión superior a la porcelana a utilizar. 2

## **1.2 CLASIFICACION Y PROPIEDADES DE LAS ALEACIONES METAL CERAMICA**

Las aleaciones de metal cerámica se basa en las propiedades fisicoquímicas, biocompatibilidad con la porcelana, tejidos bucales, y su costo relativo .5

-METALES NOBLES: Se basan por sus propiedades químicas, las aleaciones nobles resisten la oxidación y sus propiedades no son alteradas por ácidos; siete metales son definidos como nobles pero solo tres tienen uso dental, oro, paladio y platino con propiedades inertes en boca .4

-METALES NO NOBLES: Son metales base que no tienen resistencia a la oxidación.4

-METALES PRECIOSOS: Son metales de alto costo, que pudieran estar clasificados como metales no nobles, como sería el caso de la plata, que es definido como un metal precioso, pero no es noble, para uso dental se encuentran: Oro, platino, plata y paladio.4

-METALES SEMIPRECIOSOS: Es la combinación de aleaciones preciosas y no preciosas, como el paladio y el cobre.4

**-METALES NO PRECIOSOS:** Son aleaciones que tienen un bajo costo níquel, cromo, berilio y cobalto.4

**-METALES CON ALTO CONTENIDO DE ORO:** Están compuestas por un 80% a 88% de oro, una adición mínima de paladio y platino y en menor cantidad indio.4

### **PROPIEDADES DE LAS ALEACIONES METAL-CERAMICA**

**ORO:** Constituye el color, es el principal componente de las aleaciones, hace que la aleación sea más dúctil, resistente a la pérdida de el brillo, a la pigmentación y a la corrosión .4

**COBRE:** Da dureza y resistencia, da un color rojizo, y disminuye la temperatura de fusión, no tiene resistencia al delustre.3

**PLATA:** Da resistencia a la aleación, se oxida fácilmente, pigmenta la porcelana de color verde.4

**PLATINO:** Fortalece a la aleación, eleva el punto de fusión, así como resistencia a la pigmentación, proporciona el color blanco y sirve como endurecedor.4

**PALADIO:** Eleva el punto de fusión, es resistente a la pigmentación.4

**ZINC:** En las aleaciones para cerámica se llega a utilizar 0.5%, actúa como desoxidante.4

Las aleaciones con alto contenido de oro, (98%) la expansión térmica se equilibra añadiendo; estaño, indio, hierro las cuales producen dureza y forman una capa de óxidos que permiten la unión metal porcelana 5

**NOTA:** El uso de metales base sobre níquel-cromo que con propiedades químicas y físicas como la resistencia a la oxidación y alta fuerza a la tensión, ha permitido la sustitución de aleaciones de metales preciosos constituidos principalmente por oro en el que su costo es relativamente alto.4

## **CAPITULO 2.-**

# **SOLDADURAS.**

## **2.1.-CONCEPTOS GENERALES.**

El procedimiento de soldadura que se aplica en odontología es sorprendentemente similar a la utilizada a otros campos: se colocan cuidadosamente las partes que se van a unir, que no estarán contaminadas; se determina el espacio y la forma de la unión de la soldadura; se pone el fúndente y el elemento de soldadura dentro de el espacio de unión, si es posible; se calienta la parte metálica y el medio de soldadura hasta que fluya, llenando el espacio de unión, se suprime el calor tan pronto como sea posible, se revisa la unión corrigiéndola si es necesario. La fuente de calor es un soplete o un horno, pero la elección de fundentes y elementos soldadores dependen de las aleaciones que se van a unir y de la aplicación a que están destinadas.<sup>6</sup>

El tamaño y la forma del conector soldado terminado deben satisfacer las exigencias en la prótesis en cuanto a resistencia, estética e higiene. En general, cuanto mayores sean las dimensiones bucolinguales y oclusogingival, más fuerte será la unión. La dimensión oclusogingival es especialmente importante.<sup>3</sup>

Si el elemento de soldadura ha de fluir entre superficies metálicas adyacentes, es necesario una cantidad concreta de espacio o hendidura; sin embargo, hay diversas opiniones en cuanto sus dimensiones 2

Phillips recomienda una separación de 0.1mm entre los elementos que se van a unir. Stade, Reisbick y Preston, recomiendan, una separación de al menos de 0.31mm, pero inferior a 0.76mm. Morruw y Rudd, recomiendan, que la separación sea suficiente para colocar el medio de soldadura dentro de la unión antes de fundir. Como la cinta del elemento soldador normalmente disponible tiene aproximadamente 0.3mm de grosor, la hendidura de unión debe aproximarse también a esta medida. Sin embargo, sino se dispone de este espacio, se puede afinar el elemento soldador tallándolo o añadir el soldador a la unión una vez calentada las partes que se van a unir.<sup>2</sup>

Si el espacio es insuficiente, la unión tendrá huecos; si es excesivo, tendrá zonas vacías y la adhesión es incompleta. <sup>2</sup>

### **2.1.1.-DEFINICION.**

**SOLDADURA** .Unión de metales por fusión de un relleno metálico .La unión se crea humedeciendo las partes metálicas que se van a soldar con el elemento de soldadura y no fundiendo o defundiendo las partes metálicas. 2

**ELEMENTO DE SOLDADURA.** Aleación metálica de relleno que cuando se funde, fluye en íntimo contacto con las superficies metálicas que se van a unir 2.

**FUNDENTE DE SOLDADURA.** Material de soldadura generalmente compuesto de bórax y sílice que aumentan las propiedades de fluencia y humectación del metal de relleno, controlando la oxidación de las partes metálicas que se van a soldar durante las técnicas de soldadura. 2

**REVESTIMIENTO DE SOLDADURA** .Compuesto de yeso, cristobalita y otras sustancias que pueden formarse en una matriz para colocar exactamente las partes de una prótesis durante la soldadura.2

### **2.1.2 COMPOSICION**

Los componentes de una soldadura deben corresponder a los metales que conforman la aleación de la estructura metálica a unir dependiendo naturalmente de la agregación de otros metales que permitan un punto de fusión inferior a la aleación a las que van utilizarse con una diferencia promedio de 50 a 100.C .I

Componentes de una soldadura para aleaciones de oro, la composición básica de una soldadura de oro es similar a la de una aleación para colado es decir oro, plata y cobre..Para reducir la temperatura de fusión de las soldaduras se añade cinc y estaño, ya que la incorporación de cobre no basta para cumplir esta finalidad .

Además de los metales base se añade fósforo en pequeña cantidad como desoxidante para mejorar la resistencia de la soldadura a la oxidación mientras se funde .I

Si se requiere una soldadura de color blanco, se incorpora níquel en sustitución del cobre.

La incorporación de hierro e indio mejoran la aleación. 5

Una aleación de 18k , tiene 18 partes de oro por cada 24 de aleación, esto es, 75 %.Sin embargo, cuando se refiere a soldadura, los quilates tienen otro significado una soldadura de 18k , no tiene el 75 % de oro, sino que está formulada para soldar aleaciones de 18k.1- 5

La composición de la soldadura se designa adecuadamente por su fineza.

De igual manera estará compuesta una soldadura para cualquier otro tipo de aleación, por ejemplo la soldadura para aleaciones de níquel-cromo estarán compuestas básicamente por níquel y cromo con la agregación de los metales equilibrantes que reducirán su punto de fusión.1-5

### **2.1.3.-CLASIFICACIÓN.**

#### **DURAS Y BLANDAS.**

Esta clasificación no se basa en la dureza relativa de cada soldadura .En particular, soldaduras duras son aquellas que tienen un alto punto de fusión, mientras que las soldaduras blandas cuyo punto de fusión es bajo.

Las soldadura utilizadas en odontología, entran dentro de la clasificación de soldaduras duras. 5

#### **SOLDADURAS DE ORO.**

Las soldaduras se clasifican por su finura, o en quilates, la finura se refiere a la cantidad, por mil, de contenido en oro, por ejemplo, una soldadura de 600 milésimas, tendrá 600 partes de oro por mil, esto es, 60 % de la soldadura es oro.1-5-6

## **CLASIFICACION DE ACUERDO A LA TECNICA.**

### **SOLDADURA CON SOPLETE.**

El medio preferido para aplicar calor en los procedimientos de soldadura dental es un soplete de oxígeno-gas o de aire-gas porque el acceso y la visibilidad son máximos a lo largo del proceso; el técnico de laboratorio puede aplicar distinta intensidad de calor a la diferentes partes de la pieza. Las reacciones de oxidación y reducción pueden controlarse directamente, el calor puede retirarse inmediatamente cuando fluye el elemento de soldadura, y puede añadirse fácilmente más elemento de soldadura a la unión parcialmente terminada .

Cuando se emplea un soplete de gas-oxígeno como fuente de calor para fundir el material de soldadura, las restauraciones de metal-porcelana se calientan previamente en un horno para evitar la fractura de la porcelana (presoldadura). Se impide la oxidación de las superficies de unión empleando la porción reducida de la llama y aplicando un fundente adecuado.

para prevenir la distribución de calor no uniforme que podría causar fractura, la llama nunca se concentra en una área, sino que se mantiene en movimiento.

El fundente de soldadura es más controlable durante la soldadura con soplete por que se crea una pequeño diferencial de temperatura y el material siempre fluye hacia el punto más caliente.

Esto hace que la soldadura con soplete sea útil cuando el conector no sea bien diseñado en cera y se crea deliberadamente una diferencia de temperatura menor en el conjunto, de forma que resulte una conexión adecuada.<sup>2</sup>

#### SOLDADURA EN HORNO.

La soldadura en horno ofrece las siguientes ventajas: Las temperaturas son más uniformes durante todo el trabajo, las temperaturas se conocen en todo momento durante el proceso, la aplicación del vacío pueden controlar la oxidación y puede llevarse un cuidadoso control del procedimiento si el trabajo es visible en el horno. Aunque se puede utilizar un horno de vacío en cualquier procedimiento de soldadura, dentro de sus límites de temperatura es especialmente adecuado para unir prótesis metal-porcelana después de aplicar la porcelana.

La sensibilidad de la porcelana a la temperatura en relación con el metal de unión hace esencial disponer de un control exacto de la temperatura y de distribución del calor durante el proceso de soldadura para evitar que la porcelana se fracture, se decolore o ambas cosas.

La soldadura en horno se efectúa al vacío.

una pieza de material de soldadura se introduce en forma de cuña en el espacio de unión, y el colado; el colado y el material de soldadura son calentados simultáneamente a una temperatura aproximada a los 1100 C dependiendo de la temperatura recomendada por el fabricante .La temperatura se incrementa a una velocidad de 55 C por minuto; de esta manera se tendrá un procedimiento similar ala usada en el proceso de cocido de la porcelana 1-2

## SOLDADURA CON REVESTIMIENTO

La soldadura con revestimiento suele usarse para unir unidades de un puente o para dentaduras parciales en las que se exige la alineación precisa de las partes.

Después de limpiar las partes de un extremo al otro puente se arma sobre un modelo .Deberá asegurarse con cera pegajosa,y luego el dispositivo ensamblado se saca del modelo con mucho cuidado y se meten en un tipo de revestimiento para soldadura, de manera que sólo queden expuestas las uniones.

Una guía oclusal o labial de resina o yeso suele ser útil como auxiliar para transferir las unidades del puente desde el modelo de la boca al revestimiento para soldadura; luego se elimina la cera con agua

hirviendo, se calientan el revestimiento y se llevan las partes hasta la temperatura de soldado ya sea en un horno o con una flama de gas y aire y se efectúa el soldado.

Para evitar el contacto de la porcelana y el revestimiento de soldadura se cubren las superficies de porcelana con una capa de cera antes de revestir la prótesis .Revestir la prótesis y se deja fraguar para que se elimine con agua hirviendo

Para la postsoldadura puede usarse un revestimiento para soldadura con aglutinante de fosfato de yeso preferentemente libre de carbón; el revestimiento con aglutinante de fosfato puede manchar la porcelana en tal caso se debe evitar el contacto con la porcelana.

La unión puede derretirse y la soldadura se calienta con un soplete de gas y aire, de modo que la flama vaya desde la posición lingual sin tocar la porcelana; o bien reemplazar el soplete por un horno.

Si la capa de porcelana se ha cocido al vacío, deberá prepararse una atmósfera al vacío. En cualquier caso el fundente regular para soldadura deberá usarse con precaución .1-2-5

Cuando el sustrato de una porcelana es una aleación de metal base, evita la presoldadura de las unidades de colado de los puentes de tramos cortos. Los tramos largos se hacen al aplicar el postsoldado a dos o más secciones cortas y unirlos.2

## SOLDADURA PRECERAMICA

Una vez unido el armazón de metal-porcelana por la soldadura de aplicación precerámica, los procedimientos posteriores son los mismos que si se hubiera colado en una sola pieza. Esta es la ventaja de permitir que la prótesis conectada se pruebe en boca en el estado no glaseado y que cualquier ajuste necesario se efectúe en la porcelana. Un inconveniente deriva de tener que aplicar la porcelana a una estructura larga, que requiere soporte durante la cocción para prevenir la deformación o torsión por la alta temperatura.

La torsión puede ser un problema especial cuando se usan las aleaciones para cerámica con alto contenido de oro puesto que posee un intervalo de fusión menor. Las aleaciones de metales no preciosos (cromo-níquel) exhiben escasa torsión durante la cocción. Además puede ser más difícil contornear las troneras proximales con la soldadura precerámica para que las unidades parezcan dientes naturales. Para esto es útil un disco de diamante muy delgado.2-5

## SOLDADURA POSCERAMICA.

La soldadura de aplicación poscerámica es necesaria cuando una prótesis parcial fija combina unidades de metal-porcelana y de oro regular. El oro regular se fundirá si es sometido a las altas temperaturas necesarias para la aplicación de la porcelana; en consecuencia, toda la cocción de la

porcelana, incluyendo la tinsión y glaseado final se deben complementar antes de la soldadura.

Si se requiere ajustes tras la soldadura, la porcelana se deberá dejar sin glasear, o bien dejar la unión separada, y la restauración se puede volver a glasear y a soldar. Dado que las áreas proximales se conforman antes de la soldadura, es más fácil obtener un conector postsoldadura con aspecto más natural que con un conector presoldado o colado. Además, no se requiere soportes de cocción individualizados, puesto que la torsión no es un problema. La postsoldadura puede efectuarse con éxito en un horno de porcelana o con un soplete gas-aire o en su caso gas-oxígeno.2-3

#### ELECCIÓN DE LA TECNICA.

Cuando las prótesis parciales fijas se unen mediante la soldadura, se registra la posición relativa de los componentes con un índice de soldadura sobre el modelo de trabajo o intraoralmente. Si los púnticos se confeccionan individualmente, pueden ser difíciles de colocar correctamente con relación de los dientes pilares y en consecuencia, lo mejor es conectarlos a uno de los retenedores con una unión colada.

En las P.P.F que constan de unidades de metal porcelana, los conectores soldados deben hacerse antes de la aplicación de la cerámica con

material de soldadura de alta fusión (aproximadamente 1100C ) o después de la aplicación de la porcelana con material de soldadura de baja fusión (aproximadamente 750C )

En P.P.F que constan de unidades de oro con unidades de metal-porcelana o sin ellas debe emplearse un material de soldadura de baja fusión. Pueden mezclarse todos los tipos de aleaciones de metal-porcelana empleando soldaduras pre o postcerámica si los conectores tienen una resistencia satisfactoria.

Las aleaciones de metales no preciosas pueden ser difíciles de soldar por que se oxidan, de manera que se tiene que usar un fundente para controlar la oxidación. Uniones soldadas postcerámica de aleaciones no preciosas pueden tener un debilitamiento en su unión de tal manera que una presión digital puede fracturar la unión. Una solución al problema de soldar aleaciones de metales no preciosos es efectuar la unión a través del centro del pónico y conectar las partes mediante un segundo procedimiento de colado con el metal fundido fluyendo hacia los socavados del pónico seccionado.

#### **2.1.4.FUNDENTES Y ANTIFUNDENTES**

##### **FUNDENTE :**

Esta sustancia se aplica a una superficie metálica para eliminar los óxidos e impedir su formación.Una vez eliminados los óxidos el material de soldadura tiene libertad de humidificar y difundir sobre la superficie metálica limpia .

Frecuentemente se emplea una composición:

tetraborato sódico 55%

Acido bórico 35%

sílice 10%

Estos ingredientes se fusionan y seguidamente se trituran en forma de polvo.

Los fundentes están disponibles en forma de polvo líquido o pasta.La pasta es popular porque se puede aplicar y eliminar fácilmente.Las pastas se fabrican mezclando el polvo de fluente con vaselina.La vaselina excluye oxígenos durante el calentamiento y eventualmente se carboniza y luego se evapora.1-5-6

**La oxidación de las superficies metálicas durante el proceso de soldadura puede impedir la fluencia y humectancia del elemento de soldadura. Los fundentes para soldadura controlan esta oxidación fluyendo sobre las superficies a unir, desplazando con el oxígeno atmosférico para que no entre en contacto con el metal y originando compuestos solubles con los óxidos ya formados.**

El soldador fluido puede desplazar al fundente ya fundido y humedecer la superficie metálica no contaminada que hay de bajo de él.

Si se usan fundentes en forma de pasta, se usará alcohol como agente líquido en vez de agua.El fundente en forma de polvo al mezclarse con una grasa inerte o un gel plástico como la vaselina da una pasta apropiada.2-6

#### ANTIFUNDENTE DE SOLDADURA.

Se emplea el antifundente para limitar la dispersión del material de soldadura.Se coloca sobre el colado ,antes de la aplicación del fundente para limitar el flujo del material de soldadura fundido,.Cuando las superficies metálicas están limpias,el exceso de material de soldadura introducido en el espacio de trabajo tenderá a fluir hacia áreas indeseadas .El antifundente es útil para prevenirlo .

Frecuentemente se utiliza grafito (de un lápiz) como antifundente. No obstante, el carbón se evapora fácilmente a temperaturas mayores dejando las piezas de trabajo sin protección.Un antifundente más fiable es el óxido de hierro en cloroformo que se puede aplicar cómodamente sobre el colado con un cepillo de cerdas pequeña.1-2-5-6

## **2.2.-PROPIEDADES FISICOQUIMICAS.**

Propiedades químicas; Son importantes considerar por que cada una representa un efecto significativo.

**ESTABILIDAD TERMAL.** Una soldadura al igual que la aleación en la que se a de fundir porcelana debe presentar una estabilidad termal, de manera que presente un grado de elongación similar a la porcelana, durante el procedimiento de cocción de la porcelana si cada elemento se alongara por diferente “camino” no se presentaría la unión metal-porcelana por lo que la fractura de la porcelana sería presente.<sup>4</sup>

Dentro de la estabilidad termal de la soldadura a utilizar, esta debe tener un grado de resistencia que permita la expansión y contracción de la porcelana durante el procedimiento de cocción.

**COMPOSICION QUIMICA.** Los componentes químicos de la soldadura que entran en contacto con la porcelana es un factor de suma importancia, algunos componentes (la plata da una coloración verdusca ala porcelana, el cobre puede pigmentar de rojo la porcelana) pueden afectar el color de la porcelana, comprometiendo la apariencia estética.<sup>2-4</sup>

**BIOCOMPATIBILIDAD.** El uso intraoral de las restauraciones metal-cerámica requiere tanto de la aleación en la que se a fundido porcelana

como de la soldadura, tengan propiedades inertes sobre los tejidos en los que entraran en contacto, no deberán producir toxicidad.<sup>4</sup>

**FUERZA TENSIL.** La soldadura debe presentar una fuerza tensil similar ala aleación ala cual a de unirse.

La fuerza tensil de una soldadura determina la fuerza máxima que puede ser aplicada sin causar la deformación permanente o fractura.<sup>4</sup>

### **2.3. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS SOLDADURAS.**

El principal requisito que debe cumplir una soldadura es que funda de forma segura por debajo de la temperatura del punto de fusión del metal colado que hay que soldar.5

Otro requisito indispensable es óxido necesario para la adhesión química de la porcelana.4

De igual manera los materiales de soldadura tienen que tener la capacidad de resistir al deslustre y a la corrosión.4

Durante el procedimiento de soldadura, el material de soldadura debe fluir libremente sobre una superficie lisa.

El fenómeno de fluir libremente se denomina humectación.4

La resistencia del material de soldadura debe ser por lo menos igual a la aleación en que se a de utilizar. 4.

La soldadura no debe producir concavidades de corrosión en la unión soldada.5

El color de la soldadura debe asemejarse al de las partes que van a soldarse.5

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## **CAPITULO.-3**

# **ESTUDIO COMPARATIVO**

### **3.1.1. SOLDADURAS DE VARIAS ALEACIONES PARA CERAMICA.**

Walters examinó con fotomicrografía uniones soldadas entre aleaciones en; metal precioso y metales base entre si.

los resultados que encontró fue que las soldaduras compuesta por metales preciosos sobre aleaciones de metales base no fueron adecuados.1

Staffanou reportó sobre soldaduras de aleaciones para unir estructuras metálicas para porcelana; estudiando aleaciones preciosas, semipreciosas y metales base.

materiales y método.

Aleación de metales preciosos: Oro 84 %, platino 7 %, paladio 6 %.

Aleaciones de metales semipreciosos: Oro 54 %, paladio 26.5 %, plata 15.5 %.

Aleación de metales base: Níquel 68 %, cromo 15.5 %, molideneo 14 %.

Las aleaciones preciosos y semipreciosas se vacearon usando 50 % de metal nuevo y 50 % de metal nuevo.

Las aleaciones con metal base se utilizó únicamente metal nuevo para el vaciado.

Las uniones soldadas fueron echas con las siguientes combinaciones de metales.

- 1.-preciosos-preciosos. (p-p)
- 2.-precioso-semiprecioso. (p-s)
- 3.-semiprecioso-semiprecioso. (s-s)
- 4.-semiprecioso-metal base. (s-b)
- 5.-precioso-metal base. (p-b)
- 6.-metal base-metal base. (b-b)

las muestras fueron cortadas y unidas con cera, las superficies a unir se lijaron, se colocaron sobre el investimento (Hi-Heat Soldering investimento Whip-Mix corp.)

La cera se eliminó con agua hirviendo y cloroformo, exponiendo una brecha de 0.5mm.

Posteriormente se aplicó el fundente, (T-Flux, Degussa inc) en cada una de las superficies a unir.

Las muestras se precalentaron en el horno por 15 minutos a 650c, posteriormente se elevó la temperatura al vacío a 870c, con una velocidad de 55c por minuto.

cada una de las muestras soldadas se colocó en una máquina de pruebas para aplicarle una fuerza de tensión de 1.25mm/ minuto hasta que ocurriera la fractura.

Las muestras se examinaron para determinar su punto de fractura:

- 1.-Fractura en la muestra.
- 2.-Fractura en la soldadura.
- 3.-Fractura en la interfase metal-soldadura.

En las muestras con metales preciosos y semipreciosos la fractura ocurrió en la soldadura.

Las muestras de metal base la fractura ocurrió en la interface.

Las muestras con metales preciosos (p-p, p-s, y p-b) tienen menor fractura..7

ALEACION	MODO DE FRACTURA		MUESTRAS
	SOLDADURA	INTERFASE	
S-S	7	1	8
B-B	3	5	8
S-B	2	6	8.

ALEACION	MODO DE FRACTURA		MUESTRAS
	ALEACION SOLDADURA	INTERFASE	
P-P	5	5	0
P-B	4	0	5
P-S	0	10	0

**Referencias:**

1.- Walters R..A.-A photomicrographic evaluation of the soldered joint between precious and nonprecious metal.

J-Prosthet Dent 35: 689 1976.

2.-Staffanou R.S Radke and Jendresen, M.D: Strength properties of soldered joints from various ceramic-metals combinations

J-Prosthet Dent 43:31 1980.

The journal of Prosthetic Dentistry, December 1982 Vol 48-6 686-689.

## **CONCLUSIONES.**

Soldar es una técnica en el cual su mecanismo de proceso no es muy laborioso, pero sabemos que cada detalle que se maneje incorrectamente dará por resultado un fracaso en toda la restauración.

Las soldaduras para unir estructuras en las que la porcelana fue ya aplicada permite ciertas ventajas con respecto a la técnica precerámica; el utilizar una postsoldadura estaremos hablando de someter a la porcelana una fuente de calor muy por debajo de una temperatura que pudiera traer efectos negativos sobre ella, de igual manera tanto la aleación como la porcelana no estarán expuestas a un gran fracaso.

Hoy en día tenemos la posibilidad de utilizar aleaciones que su costo no están alto como el níquel-cromo, aleación de metales base que suplemento a las aleaciones de metales preciosos. Pero hemos entendido que producen más oxidación por lo que el uso de fundentes será de importante cuidado.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Craing W.J O'Brien Materiales Dentales. 3era Edición México D.F 1985 Ed Interamericana.
- 2.- John E.Rhoads / Morrow / Rudd. Procedimiento en el laboratorio dental. Prótesis fija. Primera edición ,1988.
- 3.-Kuwata Masahiro. Atlas de color. Tecnología en metal-cerámica Tomo III 1988; Actualidades médico odontológicas. Latinoamérica
- 4.-Preston. D Jack.- Perspectives in dental ceramics. Proceedings of the fourth International Simposium on ceramics Ed 5 a\_Esencia 1990.
- 5.-Ralph phillips. Science of dental materials 9th Edición 1991.
- 6.-Shillimbur Herbert T, Sumiya Hobo, Lowell D Whitsett. Fundamentos de prostodoncia fija. Quintessence publishing. Editorial La prensa medica maxicana México D.F 1990.
- 7.-Sloan-Reisbick, Preston post-ceramic Soldering of various alloys . J-Prosthet-Dent 1982. December 48 (6) 686.