

500



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO  
"SISTEMA METAL-PORCELANA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

SILVANA ESTHER SERDIO AGUIRRE

DIRECTOR: MTRO. ARTURO FERNÁNDEZ PEDRERO  
ASESOR: MTRO. EDUARDO MEDINA GARCÍA



México, D.F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## **A LA UNAM Y FACULTAD**

Con profundo agradecimiento por pertenecer a esta máxima casa de estudios y adquirir una formación universitaria.

### **AL DR. ARTURO FERNÁNDEZ PEDRERO**

Por su confianza y apoyo en la elaboración de este trabajo.

### **AL DR. EDUARDO MEDINA GARCÍA**

Por su ayuda y colaboración en el desarrollo de este trabajo.

## **A MIS PADRES**

Con todo mi amor y cariño por su apoyo incondicional en todos los aspectos, por sus consejos, y por ser una guía para mi en la realización de cada paso que doy.

## **A MIS HERMANOS**

GIL Y VICTOR

A quienes adoro y comparto con ellos la realización de este trabajo.

## **A MIGUEL**

Por su amor y por estar siempre a mi lado, siendo un gran apoyo en mi carrera y en mi vida.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>2</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>6</b>
<b>Justificación</b>	<b>7</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>7</b>
<b>Objetivo General</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>8</b>
<b>Metodología</b>	<b>9</b>
<b>Material y equipo</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo 1. Desinfección de la impresión</b>	<b>13</b>
Terminología,13	
Bibliografía,15	
<b>Capítulo 2. Obtención del modelo de trabajo</b>	<b>16</b>
Terminología,16	
Guía de resolución de problemas,20	
Bibliografía,22	
<b>Capítulo 3. Datos de trabajo</b>	<b>23</b>
Terminología,23	
Guía de resolución de problemas,32	
Bibliografía,34	
<b>Capítulo 4. Encerado</b>	<b>35</b>
Terminología,35	
Guía de resolución de problemas,42	
Bibliografía,43	
<b>Capítulo 5. Revestido</b>	<b>44</b>
Terminología,44	
Bibliografía,47	
<b>Capítulo 6. Vaciado del metal</b>	<b>48</b>
Terminología,48	
Bibliografía,51	
<b>Capítulo 7. Recuperación del colado</b>	<b>52</b>
Terminología,52	
Guía de resolución de problemas,59	
Bibliografía,61	
<b>Capítulo 8. Montaje de la cerámica</b>	<b>62</b>
Terminología,62	
Montaje del central superior tipo collar less,70	
Montaje de la prótesis de tres unidades,74	
Montaje del molar superior,80	
Caracterización extrínseca del glaze,82	
Guía de resolución de problemas,88	
Bibliografía,89	
<b>Bibliografía</b>	<b>90</b>

# INTRODUCCIÓN

La restauración Metal-Porcelana tiene muchas décadas de practicarse con resultados satisfactorios, dado que los dentistas y pacientes refieren ventajas estéticas y funcionales a este tipo de material; y aun que han surgido otros materiales para realizar restauraciones, el "Sistema Metal-Porcelana" mantiene su liderazgo. Si se realiza adecuadamente, es una restauración que podrá permanecer durante más tiempo dentro la elección de muchos dentistas como un material para restauraciones estéticas.

Sin embargo, realizar adecuadamente esta restauración necesita requerimientos; que abarcan desde humanos, técnicos y científicos, ya que para realizarla, el ceramista debe de contar con un alto grado de habilidad para el manejo de técnicas, instrumental y equipo que inclusive han sido mejorados en fechas recientes y que permiten manejar este sistema de una manera optima y con mejores resultados clínicos.

Cuando surgió el "Sistema Metal-Porcelana" no existía información que permitiera al técnico o ceramista desarrollar la técnica con sus principales ventajas y beneficios; como consecuencia, estos conocimientos que en muchos casos eran empíricos, se transmitían sin un real sustento científico y bibliográfico lo cual en muchos casos llevaba al fracaso.

El propósito de elaborar un manual con una detallada secuencia fotográfica y pie de foto, es que guíe al lector paso a paso en el procedimiento y resuelva por medio de una tabla de problemas sus causas y posibles soluciones. Con esto, el sistema se podrá realizar de una manera que asegure el éxito de la restauración y también que sea una guía para el estudiante, profesionista, o técnico en donde pueda consultar cualquier duda o problema que surja al realizar el "Sistema Metal Porcelana"

# ANTECEDENTES

Históricamente, los intentos de recubrir con porcelana las restauraciones metálicas tuvieron varios problemas, siendo uno de los principales el desarrollo de una aleación, con propiedades físicas compatibles entre materiales que proporcionarán la suficiente fuerza de unión y un aspecto natural. (1)

En la segunda mitad del siglo XVIII Fauchard intentó emplear la porcelana para aplicaciones dentales, pero sus esfuerzos por trabajar en un entorno intraoral muy exigentes y potencialmente destructivos lo llevaron al fracaso. (1) (2)

El Dr. Charles Land en 1887 construyó restauraciones dentales mediante coronas de porcelana fundidas sobre metal después de haber observado que la matriz de platino tiene afinidad con la porcelana. (1) (2)

En los siguientes años a 1907, las aleaciones que se hicieron fueron de Platino-Iridio, sobre la cual se hacía la cocción con una porcelana de alta fusión. Las restauraciones estéticas obtenidas por estos métodos fueron otro fracaso, debido su adaptación inadecuada, lo quebradizo de la aleación y una unión deficiente de la porcelana al metal. El Platino carecía de los requisitos físicos y propiedades de trabajo que se necesitan para restauraciones dentales, era frágil y de fácil contaminación cuando se utilizaba en aleación con Iridio, Rodio y Paladio. Además de estas dificultades, los revestimientos de que se disponía no compensaban la contracción del metal ni soportaban las temperaturas elevadas de la eliminación de la cera que se requiere para lograr colados correctos. (3)

A partir de 1950 se intensificaron las pruebas clínicas y la investigación sobre las restauraciones estéticas de porcelana y los resultados fueron difundidos por fabricantes, instituciones de enseñanza y odontólogos como: Coleman, Klaus, Shell, Taylor, Vining, Wain y muchos otros, que ha contribuido notablemente al progreso de las restauraciones estéticas de porcelana. **(1)**

A mediados de la década de 1950 se desarrolló una nueva porcelana dental con un coeficiente de expansión térmica semejante a la de las aleaciones de colado dental existente. **(1)**

Gracias a esto, las restauraciones de metal porcelana se hallan disponibles a finales de la década de 1950 y en la actualidad esta técnica se considera un procedimiento de rutina. **(1)**

## **SISTEMA METAL-PORCELANA**

Las restauraciones del "Sistema Metal-Porcelana" están compuestas por dos partes: una subestructura, que se ajusta al tallado del diente, y la porcelana adherida a dicha cofia. La estructura metálica que es apenas un fino dedal sirve de apoyo a la cerámica, de modo que la primera quede oculta y que la corona resulte estéticamente aceptable. **(4)**

El "Sistema Metal Porcelana" combina la resistencia y exactitud de un colado de metal con la estética de la porcelana. **(5)**

Esta técnica consiste en fundir la porcelana directamente sobre el colado hecho de una aleación que se adapta al diente preparado. Si entre la capa de porcelana y el metal se establece una unión sólida no queda posibilidad de filtración en la interfase. **(5)**

La cofia metálica se recubre con tres capas de porcelana:

1. Porcelana opaca; que oculta el metal subyacente.
2. Cuerpo o dentina, que constituye la mayor parte del grueso de la restauración y que es la responsable del color o tono.
3. Esmalte incisal, que es una capa translúcida de porcelana en la porción incisal del diente. **(5)**



Una de las causas más importantes del éxito de las restauraciones en metal-porcelana, es su mayor solidez y resistencia a la fractura. La combinación de metal y porcelana fundida sobre él, es más fuerte que la porcelana sola. **(6)**

Este sistema representa una clara mejora con respecto a los tipos existentes y constituyó una alternativa viable a las coronas coladas de oro y recubiertas con resina. Desde entonces se ha renovado el interés por el desarrollo de los sistemas ceramo-metálicos y se han producido notables progresos en las porcelanas para coronas completas, lo que ha dado nuevo ímpetu a las restauraciones estéticas. **(6)**

La demanda por parte del público de mejoras estéticas en las coronas ceramo-metálicas ha dado lugar al desarrollo de técnicas que permitan eliminar los márgenes vestibulares de metal. En los casos en que hay finos tejidos gingivales translúcidos es aconsejable emplear márgenes de porcelana para satisfacer la demanda estética. Conviene recordar que una sustitución de este tipo supone el compromiso de conseguir el resultado estético solicitado. **(7)**

El problema que existe en el uso de una restauración de porcelana para prótesis fija es su alto grado de contracción después de cocerse, la dificultad de igualar el color exacto y la textura del diente natural, su fragilidad y su falta de resistencia, en particular a las fuerzas tangenciales y de tracción. Aunque resiste bien las fuerzas de compresión, los factores de diseño no suelen permitir formas en las cuales la fuerza de compresión sea la principal.

A veces, es un factor que no interviene o es de menor importancia, como en los bordes incisales de los dientes anteriores durante la función. **(5)**

Ya que en repetidas ocasiones se ha aludido a la tendencia a la fractura de la porcelanas en diferentes investigaciones en el campo odontológico, surgió la idea de unir porcelana y metal. **(4)**

Las porcelanas dentales son materiales con los que se realizan las más estéticas restauraciones fijas y cuando está correctamente glaseada y tersa, se limpia con mucha facilidad de manchas o placa.

**(6)** Básicamente sus componentes son minerales cristalinos como feldespato, sílice y alúmina, en una matriz de vidrio que consta de polvos finamente trabajados los cuales cuando se compactan y arden a altas temperaturas, se funden y forman un material translúcido, parecido al diente. **(5)**

Las porcelanas convencionales se clasifican según su punto de fusión en tres tipos:

Porcelanas de alta fusión de 1290°C a 1370°C para fabricación de dientes artificiales.

Porcelanas de media fusión de 1090°C a 1260°C para elaboración de coronas jacket.

Porcelanas de baja fusión de 860°C a 1070°C para la técnica ceramo-metálica

Existen también porcelanas vitrocerámicas que son de tres tipos:

1. Moldeadas mediante colado. (Cerámica Vítrea Colada IPS-EMPRESS, Cerámica Vítrea Colada DICOR, Cerámica Colada de Apatita CERAPEARL, Cerámica Aluminosa CERESTORE actualmente AL-CERAM).
2. Moldeadas mediante un muñón refractario. (Cerámica HI-CERAM, Cerámica IN-CERAM, Cerámica MIRAGE II FIBER, Cerámica OPTEC, Cerámica CERINATE).
3. Diseñadas y elaboradas mediante sistema de cómputo. (CAD-CAM).**(5)(6)**.

# **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Es un hecho que del “Sistema Metal-Porcelana” existe un sin número de referencias bibliográficas escritas por ceramistas reconocidos internacionalmente, de los cuales, podemos mencionar algunas características en común que dificultan y hacen que sea difícil su entendimiento. Entre estos inconvenientes se pueden mencionar algunos como que han sido escritos en otros idiomas los cuales en el momento de ser traducidos al español los conceptos y términos no son exactos y se pierde el correcto entendimiento. En muchas otras referencias se muestran muy pocas ilustraciones y técnicas muy complejas de entender y realizar. Todo lo anterior obliga al que desee conocer el “Sistema Metal-Porcelana”, a consultar varias bibliografías para tener el procedimiento completo.

# **JUSTIFICACIÓN**

Al realizar un Manual del “Sistema Metal-Porcelana” el cual cuenta con una secuencia fotográfica de absolutamente todos los procedimientos y un pie de foto que permita tener la explicación del mismo, además de un glosario de términos que se utilizan y una tabla de problemas con su causa y posible solución ayudará al lector a la mejor comprensión y aprendizaje del sistema sin la necesidad de leer otras bibliografías.

# **HIPÓTESIS**

No se puede establecer una hipótesis como tal, ya que este trabajo no es una investigación. Sin embargo, si es una aportación a la Odontología porque con la publicación de este manual todos los interesados en el “Sistema Metal-Porcelana” podrán conocer y ampliar sus conocimientos sobre el tema y con esto divulgar los procedimientos de laboratorio sin la necesidad de investigar en otras bibliografías.

# **JUSTIFICACIÓN**

Al realizar un Manual del “Sistema Metal-Porcelana” el cual cuenta con una secuencia fotográfica de absolutamente todos los procedimientos y un pie de foto que permita tener la explicación del mismo, además de un glosario de términos que se utilizan y una tabla de problemas con su causa y posible solución ayudará al lector a la mejor comprensión y aprendizaje del sistema sin la necesidad de leer otras bibliografías.

# **HIPÓTESIS**

No se puede establecer una hipótesis como tal, ya que este trabajo no es una investigación. Sin embargo, si es una aportación a la Odontología porque con la publicación de este manual todos los interesados en el “Sistema Metal-Porcelana” podrán conocer y ampliar sus conocimientos sobre el tema y con esto divulgar los procedimientos de laboratorio sin la necesidad de investigar en otras bibliografías.

# **OBJETIVO**

Elaborar un manual de procedimientos de laboratorio del “Sistema Metal-Porcelana” que describa detalladamente paso a paso desde la obtención del modelo de yeso hasta el glaseado de la restauración para que el técnico dental o el cirujano dentista pueda conocer y llegar a realizarlo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Proporcionar un apoyo didáctico para Alumnos, Cirujanos Dentistas, Especialistas, Profesores y Técnicos en cerámica, que desean aprender más del “Sistema Metal-Porcelana”.
2. Elaborar una guía detallada para la realización del “Sistema Metal-Porcelana”.
3. Realizar un pequeño glosario que permita ayudar al lector a comprender los términos utilizados para realizar los procedimientos adecuados.
4. Crear una secuencia fotográfica que ilustre cada uno de los procedimientos del “Sistema Metal-Porcelana”.
5. Brindar al final de cada capítulo una guía de problemas que se pueden presentar explicando la posible causa y como llegar a una solución correcta.

# **OBJETIVO**

Elaborar un manual de procedimientos de laboratorio del "Sistema Metal-Porcelana" que describa detalladamente paso a paso desde la obtención del modelo de yeso hasta el glaseado de la restauración para que el técnico dental o el cirujano dentista pueda conocer y llegar a realizarlo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Proporcionar un apoyo didáctico para Alumnos, Cirujanos Dentistas, Especialistas, Profesores y Técnicos en cerámica, que desean aprender más del "Sistema Metal-Porcelana".
2. Elaborar una guía detallada para la realización del "Sistema Metal-Porcelana".
3. Realizar un pequeño glosario que permita ayudar al lector a comprender los términos utilizados para realizar los procedimientos adecuados.
4. Crear una secuencia fotográfica que ilustre cada uno de los procedimientos del "Sistema Metal-Porcelana".
5. Brindar al final de cada capítulo una guía de problemas que se pueden presentar explicando la posible causa y como llegar a una solución correcta.

# METODOLOGÍA

Se realizará la secuencia de todos los procedimientos de laboratorio para el "Sistema Metal - Porcelana en las siguientes restauraciones: Corona Total de Metal- Porcelana del Incisivo Central Superior Izquierdo tipo Collarless.

Prótesis de 3 unidades Metal-Porcelana Superior Izquierdo con ausencia del segundo premolar.

Corona Total de Metal-Porcelana del Primer Molar Superior Derecho.

Todos los procedimientos serán fotografiados por duplicado y en diferentes ángulos, para posteriormente, poder hacer una selección del material fotográfico que ilustre de manera detallada todos los procedimientos de laboratorio que abarcará los siguientes puntos:

- Desinfección de la impresión.
- Obtención del modelo de trabajo.
- Datos de trabajo.
- Encerado.
- Revestido.
- Colado.
- Recuperación del colado.
- Cerámica.

También se realizará un glosario de términos que se incluirá en el inicio de cada capítulo, el cual contendrá la definición de los términos que se utilizan con mayor frecuencia en la descripción de los procedimientos.

Se analizarán los problemas y se darán las posibles soluciones más comunes que se puedan encontrar durante los procedimientos de este sistema y estos se resumirán en cuadros de problemas y posibles soluciones al final de cada capítulo.



# **MATERIAL :**

- 25 Películas para diapositiva, 35 mm. KODAK
- 1 Cámara fotográfica, CANON EOS
- 5 Fondos de papel de color: amarillo y azul.
- 1 Computadora y caja de Diskettes.
- 500 Hojas blancas.
- 1 Pluma y 1 lápiz.
- 10 Pares guantes desechables.
- Agua y jabón.
- Recipiente de plástico
- Espátula para yeso. BUFALO, NJ. U.S.A.
- Soluciones desinfectantes. HENRY SCHEIN. U.S.A.
- 5 kg de yeso piedra tipo III "SUPER DENT" Tipo Alfa.
- Taza de hule.
- Líquido desburbujador KERR
- Probeta milimetrada. DENTSPLY INTERNATIONAL. N.Y. U.S.A
- 5 Fresones de diferentes formas. KEYSTONE U.S.A
- 50 Pines sistema Dowell. WHALADEN, MAHWAH, NJ. U.S.A.
- Conformador de yeso. WHALADEN, MAHWAH, NJ. U.S.A.
- Yeso Tipo V. SILKY ROCK. WHIP-MIX. U.S.A
- 1 Fresa para Pindex. WHALADENT. Mahwah, NJ. U.S.A.
- Lapicero.
- 1 segueta WHALADEN, MAHWAH, NJ. U.S.A.

- Pintura espaciadora. BELLE DE ST. CLAIRE. CA.USA
- Pónticos prefabricados. BELLE DE ST. CLAIRE. CA.USA
- Cuele Runner Bar. . DENTI-CAST. MÉXICO
- Cera Diping Wax. DENTI-CAST. MÉXICO
- Espátulas. RENFERT. GERMANY
- Peana. SUPER VEST. CAL. USA.
- Cubilete. SUPER VEST. CAL. USA.
- Revestimiento de fosfato. SUPER VEST. CAL. USA.
- Aleación Base. BERA BOND.
- Crisol. MESTRA. BARCELONA ESPAÑA.
- Pinzas tipo cangrejo. RENFERT. GERMANY
- Discos Cut Off. KEYSTONE USA.
- Piedras Mizzy. KEYSTONE U.S.A
- Fresas de Carburo. SSWHITE LAKEWOOD N. J. USA
- Alcohol Isopropílico.
- Piedras de óxido de aluminio. HEATLESS USA
- Calibrador de metal. RENFERT STAINLESS.
- Cerámica para hombro Tipo II DENTSPLY BURLINGTON, NJ. U.S.A.
- Opacador. CERAMCO II DENTSPLY BURLINGTON, NJ. U.S.A.
- Fresas de diamante. SSWHITE LAKEWOOD N. J. USA
- Espátulas para porcelana. BELLE DE ST. CLAIRE. CA.USA
- Shades color ocre.IVOCLAR SCHAAN/ LIECHTENSTEIN
- Piedras verdes. HEATLESS USA
- Glace. CERAMCO II DENTSPLY Burlington, NJ. U.S.A.
- Discos de carburo. KEYSTONE U.S.A.
- Manta. DENTI-CAST. MÉXICO
- Blanco de España. DENTI-CAST. MÉXICO
- Separador barniz. CERAMCO II Burlington, NJ. U.S.A.
- Pinceles para montar cerámica. VITA GERMANY.
- Loseta de vidrio

## **EQUIPO :**

- Vibrador MESTRA. BARCELONA ESPAÑA.
- Espatuladora mecánic WHIP-MIX. HOVISWILLE KY. U.S.A.
- Balanza OHAUS. NJ. U.S.A.
- Recortadora BÚFALO. NY. U.S.A.
- Aparato perforador. WHALADEN, MAHWAH, NJ. U.S.A.
- Vibrador MESTRA. BARCELONA ESPAÑA.
- Horno digital Programable NEY. CA. U.S.A.
- Arenador MESTRA. BARCELONA ESPAÑA.
- Limpiador ultrasónico VITA. GERMANY.
- Pieza de mano de alta velocidad. WHIP-MIX. U.S.A
- Micromotor. RAM. BRUNSWICK, NJ. U.S.A.
- Mechero HANAU. NY. U.S.A.

# CAPÍTULO 1. DESINFECCIÓN DE LA IMPRESIÓN

## Terminología

Desinfección. Eliminación de microorganismos patógenos.

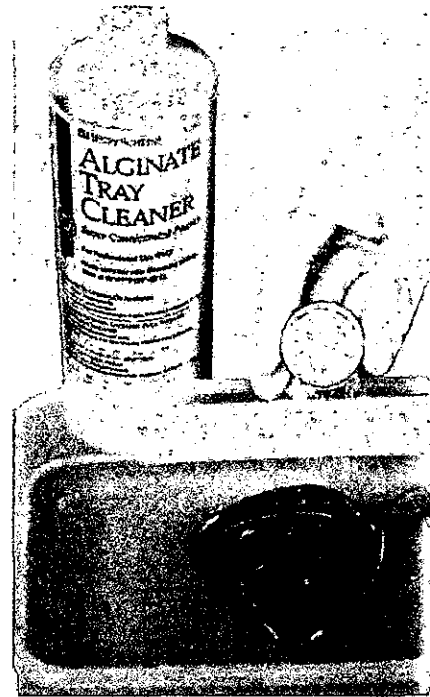
Impresión. Negativo o copia inversa de los dientes y las estructuras adyacentes.

En virtud de que el manejo de impresiones constituye un riesgo ocupacional para el personal de laboratorio, es necesario el empleo de guantes desechables y soluciones desinfectantes, antes y durante el proceso de desinfección de impresiones.

Fig. 1.1. Materiales e instrumental requeridos para desinfectar las impresiones: guantes de látex, soluciones desinfectantes para portaimpresiones y tinas ultrasónicas.



**Fig. 1.2.** La solución para desinfección se prepara del siguiente modo: en un litro de agua se diluyen tres tapas de polvo desinfectante. En la solución obtenida, se sumergen los portaimpresiones de cromo-níquel durante seis horas, después de que se ha retirado el modelo de yeso y el material de impresión de los portaimpresiones.



**Fig. 1.3.** El empleo de guantes en el manejo de impresiones es necesario durante el proceso de desinfección. Sin importar el material de impresión, todas las impresiones deben lavarse con agua y jabón antes de iniciar cualquier procedimiento de desinfección

**Fig. 1.4.** La inmersión de las impresiones en solución desinfectante para tinas ultrasónicas, durante 15 minutos, es el modo más efectivo de desinfectarlas. Este tiempo varía dependiendo de la marca y presentación del desinfectante ultrasónico.



## BIBLIOGRAFÍA

Martignoni, M., *Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects*, Quintessence Books, Chicago, 1993.

Stanley, G. T., "Effect of disinfection of custom tray materials on adhesive properties of several impression material systems", *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 72(6), 1994.

"The glossary of prosthodontic terms", *The Journal of Prosthetic Dentistry*, enero, págs. 43-112, St. Louis (EUA), 1994.

Thovati, A. y Deveaux E., "Dimensional stability of seven elastomeric impression materials inmersed in disinfectantes", *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 76(1), 1996.

# **CAPÍTULO 2. OBTENCIÓN DEL MODELO DE TRABAJO**

## **Terminología**

**Desburbujador.** Solución que ayuda a disminuir la tensión superficial de la impresión.

**Fraguado.** Proceso químico por el cual cristalizan los yesos.

**Modelo de trabajo.** Reproducción en positivo de la totalidad de la arcada dental incluyendo las preparaciones.

La calidad de la restauración dentaria final depende de la exactitud del modelo de trabajo con el que se fabrica, el cual debe ser una fiel reproducción de la arcada dental: dientes y estructuras adyacentes. Para lograr un modelo exacto, tras una adecuada impresión, es esencial conocer los materiales empleados y seguir los procedimientos específicos para su elaboración.

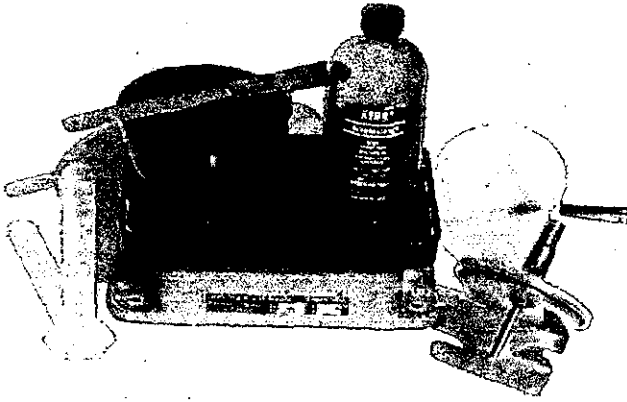


Fig. 2.1. Material y equipo que se requieren en la obtención del modelo de trabajo: probeta aforada, taza de caucho, espátula para yeso, líquido desburbujador, taza y tapa para espatulado mecánico al vacío, vibrador y yeso tipo V.

Fig. 2.2. Para obtener un modelo de trabajo, con óptimas propiedades físicas, es necesario pesar la cantidad de yeso que se utilizará.

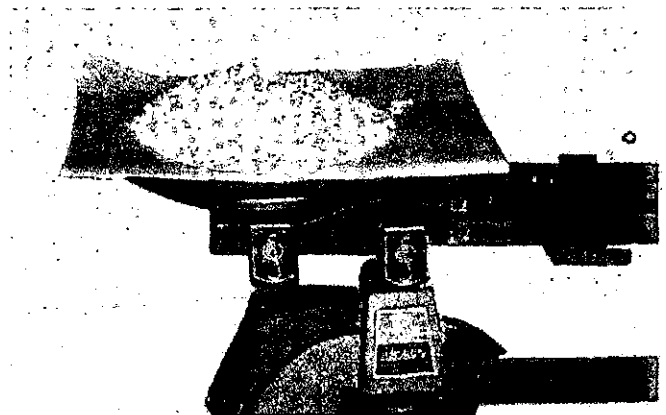
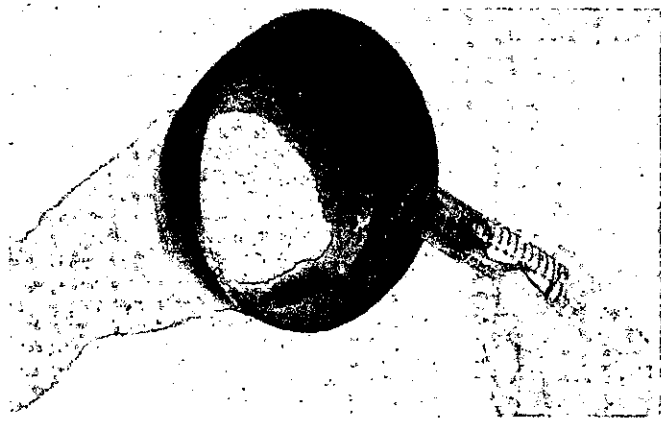


Fig. 2.3. Según la cantidad de yeso que se emplee, es la relación de agua que se utilizará. La proporción adecuada está indicada por el fabricante. Para mezclar este tipo de yeso se emplean 22 ml. De agua por cada 100 g. de yeso.





**Fig. 2.4.** Después de verter el yeso en la taza, se agrega lentamente el agua y se hace la mezcla (a); es necesario spatular por el tiempo que indique el fabricante (b).

(a)

(b)



**Fig. 2.5.** La mezcla se efectúa manualmente con espátula, aunque se obtienen mejores resultados cuando este procedimiento se realiza con una mezcladora al vacío, y siguiendo las indicaciones del fabricante.

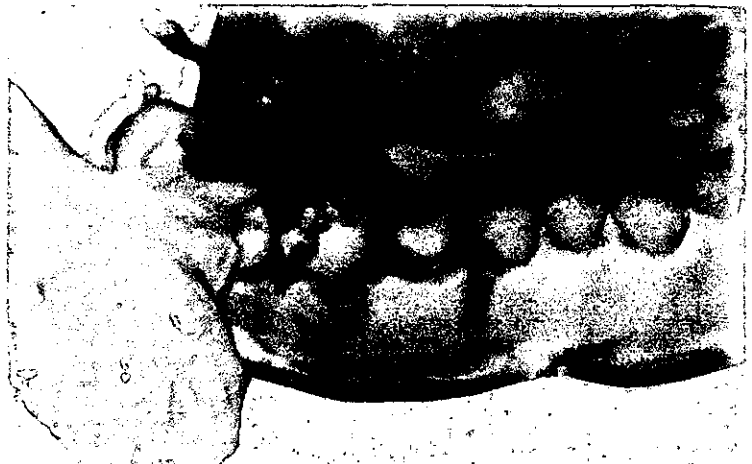


**Fig. 2.6.** Se recomienda utilizar soluciones desburbujadoras o agentes tensioactivos para evitar la formación de burbujas en el modelo de trabajo.

**Fig. 2.7.** El desburbujador se aplica por medio de un spray para no dañar la impresión; además, debe emplearse en la cantidad adecuada, dado que hacerlo en exceso puede causar que el modelo sea poroso.



**Fig. 2.8.** El vaciado se inicia en uno de los extremos posteriores de la impresión, de modo que la mezcla de yeso avance paulatinamente por toda la impresión hasta el lado opuesto.



**Problemas que suelen presentarse en la obtención del modelo de trabajo**

Problema	Causa probable	Solución
Perdida de la exactitud dimensional del modelo	Impresión sucia	Toda impresión debe lavarse antes de obtener el modelo de yeso
	Exceso de líquido desburbujador	Eliminar exceso de líquido desburbujador con un chorro de aire antes de verter el yeso en la impresión
	Invertir la posición de la impresión durante el fraguado del yeso	Está contraindicado invertir la posición de la impresión durante el fraguado del yeso
	No respetar el tiempo de fraguado	Tomar el tiempo de fraguado indicado por el fabricante
	No utilizar espátulado mecánico al vacío	Utilizar espátulado mecánico al vacío
	Recorte del modelo sin humedecer previamente	Sumergir los modelos de yeso, en agua, 20 minutos antes de su recorte
	No vaciar la impresión en el tiempo estipulado por el fabricante	Leer las indicaciones del fabricante antes de hacer el vaciado de la impresión
No cumplir con las proporciones adecuadas de agua-yeso ni tiempo de espátulado	Leer las instrucciones del fabricante para el espátulado del yeso	

**Problemas que suelen presentarse en la obtención del modelo de trabajo**

Problema	Causa probable	Solución
Burbujas en el modelo de yeso	Falta o exceso de vibración al vaciar la impresión	Calibrar la intensidad del vibrador para que el yeso fluya sin que se formen burbujas
	Impresión sucia	Toda impresión debe lavarse antes de obtener el modelo
	No verter el yeso en la cantidad y dirección adecuadas	Verter el yeso de un sólo lado de la impresión, hasta que fluya al otro lado
	No utilizar desburbujador	Utilizar solución desburbujadora para disminuir la tensión superficial de la impresión
	Falla en la proporción de la mezcla	Utilizar las proporciones de mezcla que recomiende el fabricante, según el tipo de yeso
	No espatular al vacío	Utilizar espatulado mecánico y al vacío
Modelo poroso o poco resistente	Falla en la proporción agua-yeso	Utilizar las proporciones de mezcla que indique el fabricante según el tipo de yeso
	Espatulado defectuoso	Utilizar el espatulado mecánico y al vacío
	Poco tiempo de espatulado	Utilizar cronometro para medir el tiempo de espatulado, de modo que sea el recomendado por el fabricante

## BIBLIOGRAFÍA

- Malone, M., Koth, D. y Tylman's, Teoría y práctica en prostodoncia fija, (8ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Martignoni, M., Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects, (3ª Edi.) Ed. Quintessense Books, Chicago, Illinois, 1993.
- Rudd, K. D., Morrow, R. M. y Rhoads, J. E., Procedimientos en el laboratorio dental. Prótesis fija, tomo II, (2ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1988.
- Smith, G. N. y cols., The clinical handling of dental materials, (2ª Edi.). Wright Ed., Bristol, 1986.
- "The glossary of prosthodontic terms", The Journal of Prosthetic Dentistry, enero, págs. 43-112, St. Louis (EUA), 1994.

# CAPÍTULO 3. DADOS DE TRABAJO

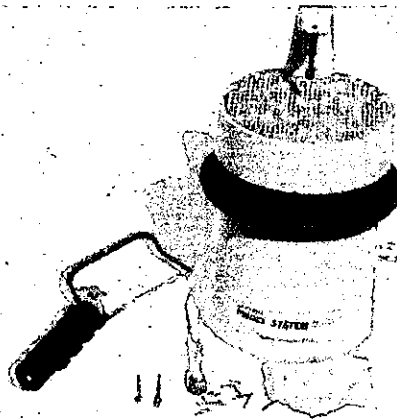
## Terminología

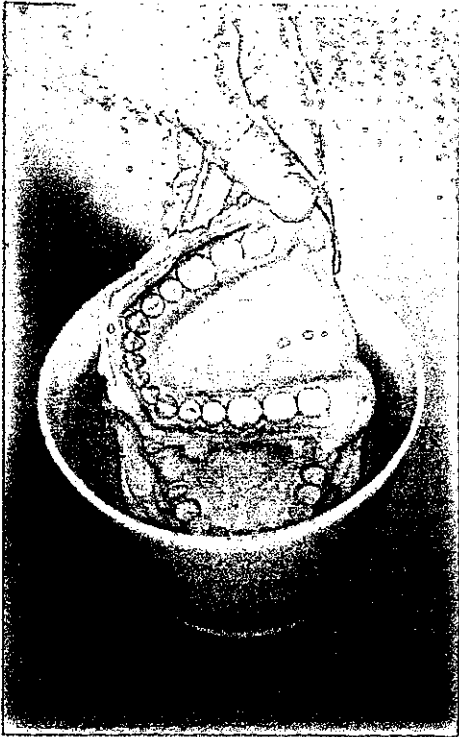
Dados de trabajo. Reproducción en positivo del diente preparado.

Pines. Piezas metálicas de forma cilíndrica y cónica, las cuales permiten individualizar los dados de trabajo sin que pierdan su relación con el modelo.

Gracias al sistema de dados de trabajo cada diente puede manejarse de manera individual, aunque esto sólo sea parte de una rehabilitación parcial o total. La principal ventaja de trabajar con dados estriba en que permite desarticular los dientes preparados de la arcada, de modo que puede realizarse una prótesis con un sellado marginal adecuado.

**Fig. 3.1.** Material e instrumental que se requieren en la confección de los dados de trabajo, que consta de máquina perforadora Pindex y segueta para yeso, yeso tipo III (piedra), fresones de carburo de forma de bola y troncocónica, conformador de yeso, recortadora de yeso, pines (sistema dowell), pegamento de contacto, yeso tipo I.





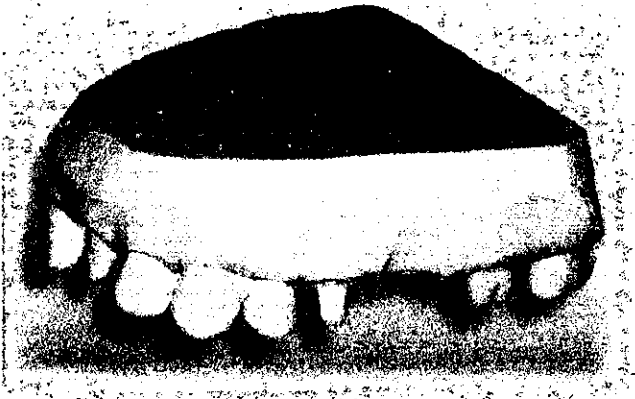
**Fig. 3.2.** Es necesaria la inmersión del modelo durante 20 minutos antes de cortarlo.

**Fig. 3.3.** Inicio del recorte por el segmento vestibular, cuidando que no tenga retenciones



**Fig. 3.4.** Continuación del recorte del modelo en el segmento vestibular.

**Fig. 3.5.** Obsérvese cómo los recortes vestibulares no son retentivos.



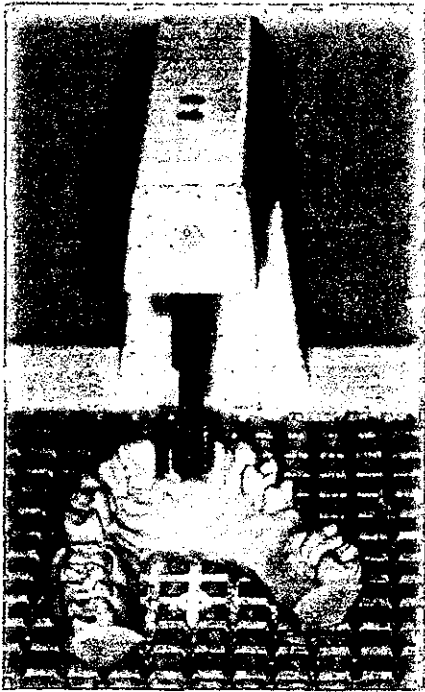
**Fig. 3.6.** Compruébese que la base del modelo sea totalmente plana.

**Fig. 3.7.** Remoción de la porción platina o lingual en toda el área retentiva.



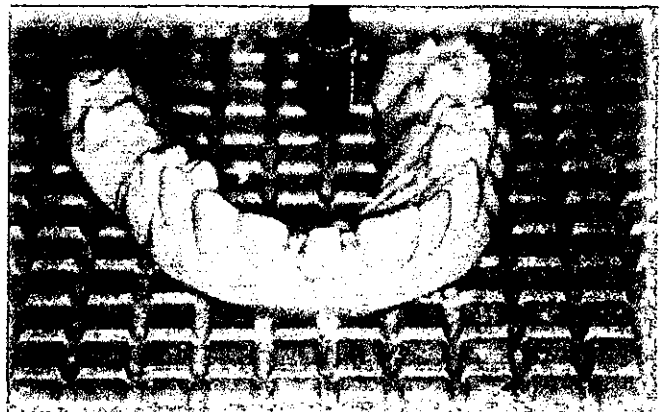
**Fig. 3.8.** También puede hacerse este desgaste con un fresón de carburo de forma troncocónica para asegurar que la superficie del modelo quede lista.



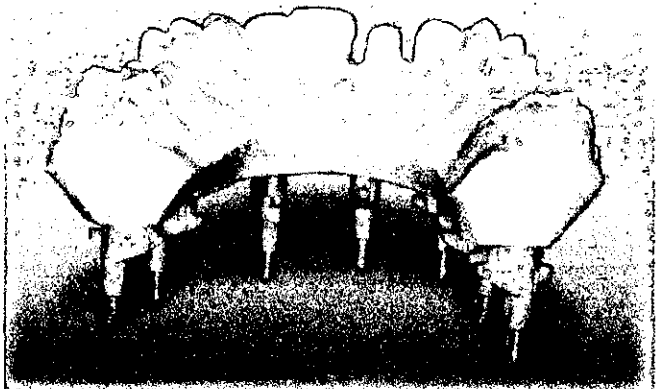


**Fig. 3.9:** El aparato perforador tiene una luz piloto que indica el lugar donde se realizará la perforación en la parte inferior del modelo.

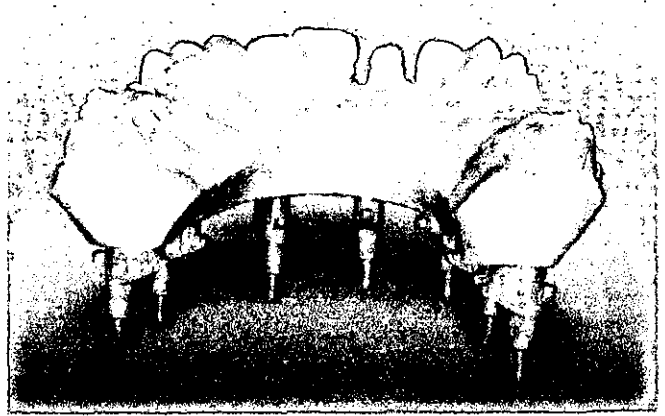
**Fig. 3.10.** Modelo en el momento de ser perforado por la fresa.



**Fig. 3.11:** Prueba de los pines dentro de las preparaciones, para verificar que asienten correctamente. (se puede colocar una gota de pegamento de contacto para fijar cada pin).



**Fig. 3.12.** Nótese el paralelismo de los pines y los desgastes de la base, de modo que ninguno quede retentivo.



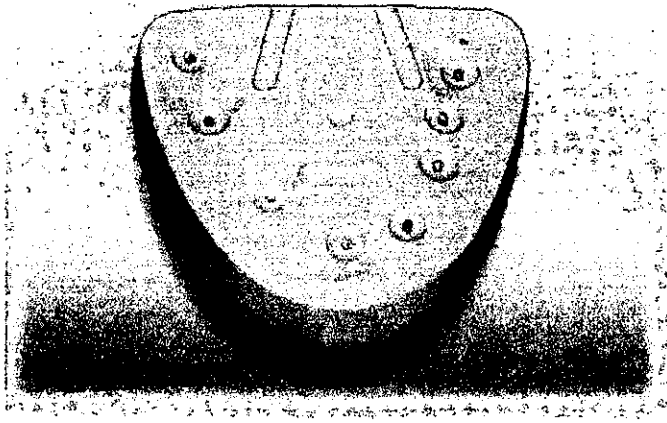
**Fig. 3.13:** Colocación del modelo en el conformador (antes colocar separador de yeso).



**Fig. 3.14:** Relleno del conformador de yeso tipo III y colocación del modelo con los pines.

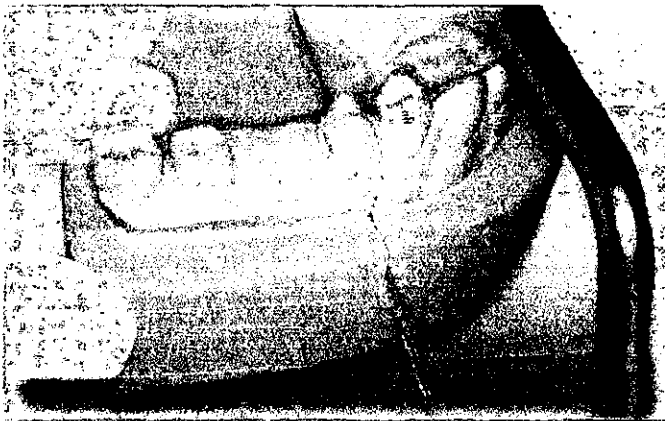
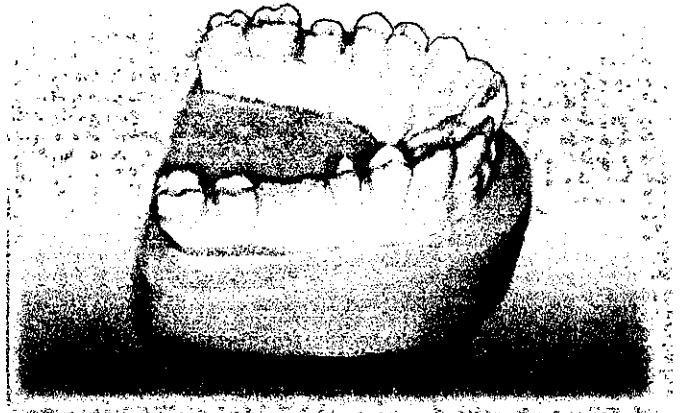


**Fig. 3.15.** Descubrimiento de los pines con un fresón de carburo en forma de bola.



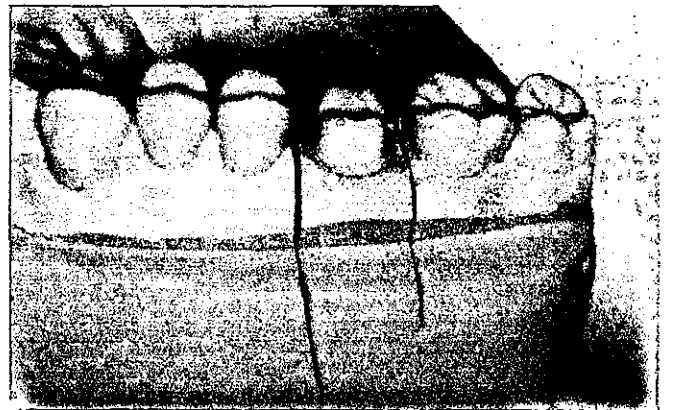
**Fig. 3.16.** Localización de todos los pines.

**Fig. 3.17.** Se recortan los excedentes y se espera a que el modelo esté totalmente seco para empezar a seccionar.



**Fig. 3.18.** Sección de dados para evitar la creación de retenciones en la porción dental.

**Fig. 3.19.** Dirección de los cortes de los dados, los cuales no son retentivos.



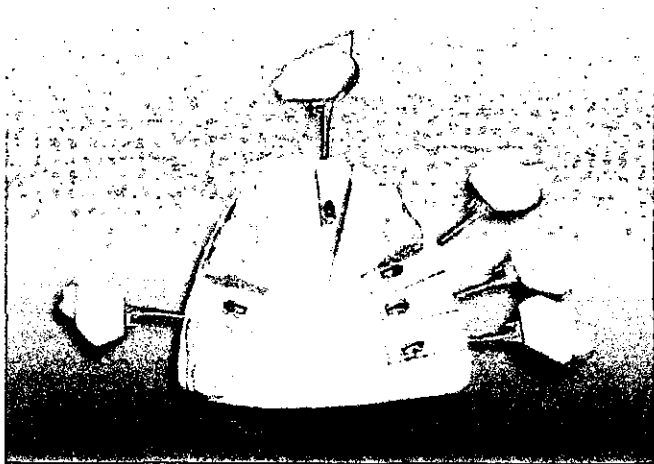
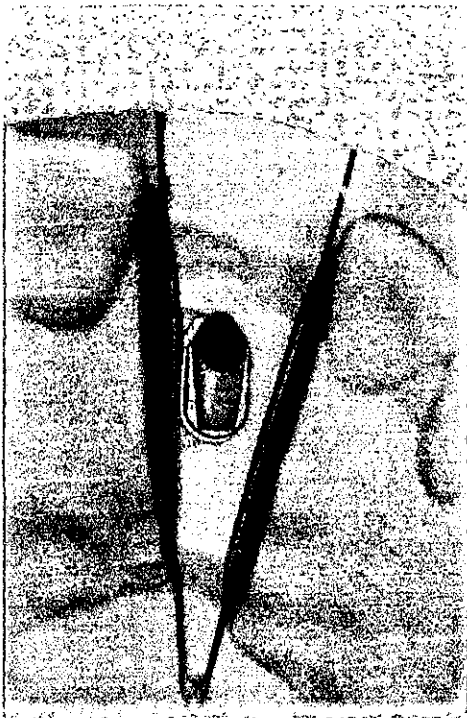


Fig. 3.20. Los dados de trabajo deben retirarse; es necesario buscar nuevamente su posición original y correcto asentamiento:

Fig. 3.21: Sistema dowell, con funda metálica, el cual elimina el desgaste del dado de trabajo. Vista del dowell metálico en dientes anteriores (a), y en dientes posteriores (b).

a)



b)

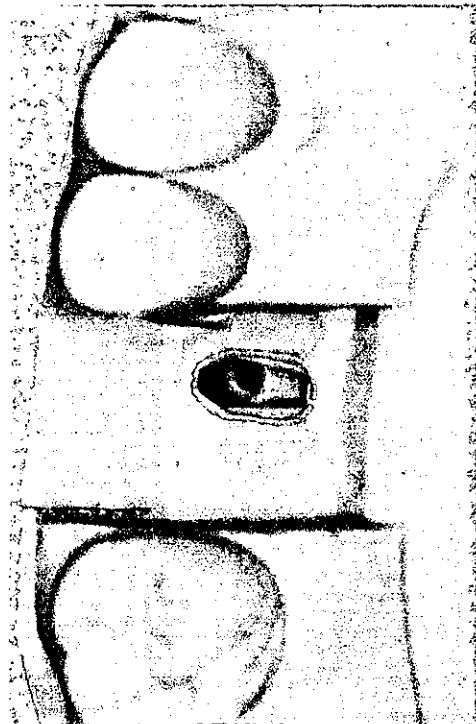




Fig. 3.22. Eliminación de los restos de yeso en las áreas interproximales del dedo con una navaja, para lograr el correcto asentamiento.

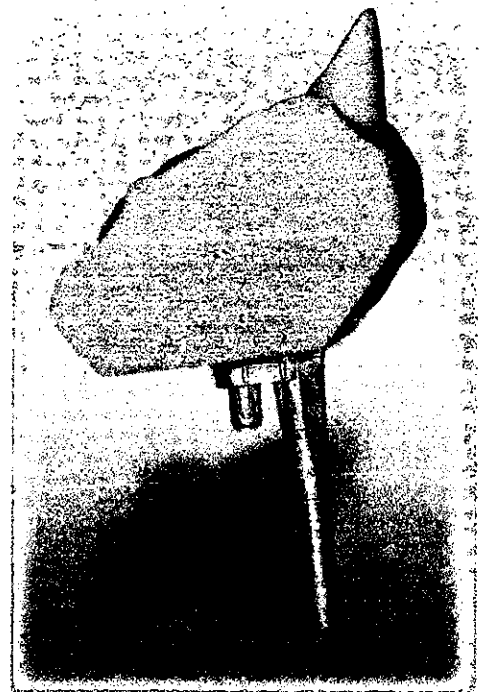
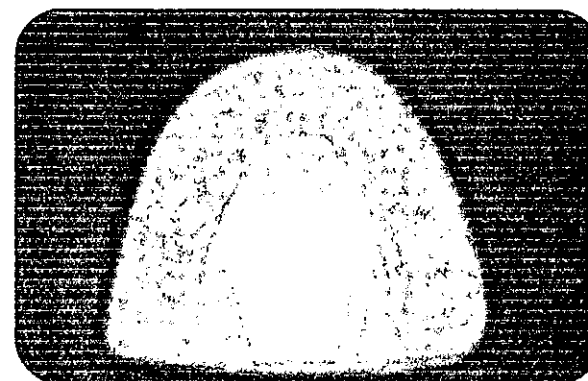


Fig. 3.23. El dedo, una vez que es eliminado el veso interproximal

**Fig. 3.24.** Uso del fresón para terminaciones gingivales; con el uso de éste se inicia la eliminación del yeso que cubre el surco gingival.



(a) (b)



**Fig. 3.25.** Bloqueo de la parte inferior de la base del modelo para que el yeso de articular no penetre en la perforación del pin (dowell pin), impidiendo con esto que el dado asiente correctamente: vistas coronal (a) y dorsal (b).

**Fig. 3.26.** Nótese los dados de trabajo y el antagonista después de articularse.



**Problemas que pueden presentarse en la obtención de los dados de trabajo**

Problema	Causa probable	Solución
<p>No se puede extraer el dado de trabajo</p>	<p>Inadecuado recorte del modelo</p>	<p>El recorte del modelo no debe ser retentivo en la parte palatina o lingual</p>
	<p>Recorte áspero del modelo</p>	<p>Es recomendable lijar el área que se recortó para eliminar rayas que interfieran</p>
	<p>El corte con segueta se realizó de manera retentiva en alguno de los lados del dado de trabajo</p>	<p>Marcar con lápiz la guía de los cortes para que sean expulsivos o paralelos entre sí</p>
	<p>No ubicar adecuadamente la perforación</p>	<p>La perforación debe ubicarse en el centro del modelo de la parte inferior del dado de trabajo</p>
	<p>No asentar adecuadamente el pin dentro de la perforación</p>	<p>Una perforación profunda permite que el pin se adapte perfectamente en la base del dado y evita que se introduzca el yeso</p>
	<p>Cubrir con el yeso rebasando el recorte del modelo</p>	<p>El modelo no debe quedar sumergido en el yeso más de 3 mm</p>
	<p>El recorte del yeso de los dados de trabajo, de las áreas interproximales, se encuentra sucio</p>	<p>Inmediatamente que se extrae el dado, deben limpiarse las áreas interproximales y el dowell pin para favorecer que éste se asiente en el modelo</p>
	<p>No utilizar fresón adecuado para delimitar la terminación</p>	<p>Utilizar fresones confeccionados para este fin</p>

**Problemas que suelen presentarse en la obtención de los dados de trabajo**

Problema	Causa probable	Solución
<p>Falla o pérdida de la terminación cervical al momento de delimitar el dado</p>	<p>No señalar adecuadamente la terminación antes del desgaste</p> <p>Que se trabaje con el modelo en el cual no se delimite la encía correctamente</p> <p>Utilizar un fresón que no esté girado de manera céntrica</p> <p>Pérdida de la visibilidad en el recorte debido al polvo del yeso</p> <p>Dejar escurrir la pintura espaciadora sobre la terminación cervical</p>	<p>Antes de iniciar la delimitación del dado, debe marcarse con lápiz la terminación cervical o gingival</p> <p>Cuando se utilizan encías simuladas, es frecuente que éstas interfieran con el modelado en la porción cervical del diente</p> <p>Si el instrumento rotatorio no gira céntricamente, puede fracturar el margen del yeso</p> <p>Utilizar un sistema de aspiración en el momento de descubrir la terminación cervical, para evitar que las partículas de polvo oculten e interfieran en la visibilidad</p> <p>Una vez señalada la terminación cervical, la pintura espaciadora no debe acercarse a menos de 1.5 mm de ésta</p>
<p>No es posible asentar el dado de trabajo después de articular</p>	<p>El yeso para articular penetra en las perforaciones del dowell pin</p>	<p>Utilizar bloqueo de cera en el lugar de las perforaciones para evitar que penetre el yeso de articular</p>



## BIBLIOGRAFÍA

- Combe, E. C., *Materiales dentales*,(1ª Edi.), Ed. Labor, Madrid, 1990.
- Malone, M., D. Koth y Tylman's, *Teoría y práctica en prostodoncia fija* (8ªEdi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Martignoni, M., *Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects*, (3ª Edi.), Ed. Quintessense Books, Chicago, Illinois, 1993.
- Rosenstiel, S. F., M. F. Land y J. Fujimoto, *Procedimientos clínicos y de laboratorio*,(3ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1991.
- Rudd, K. D., R. M. Morrow, y J. E. Rhoads, *Procedimientos en el laboratorio dental. Prótesis fija, t. II*,(2ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1988.
- "The glossary of prosthodontic terms", *The Journal of Prosthetic Dentistry*, enero, págs. 43-112, St. Louis, EUA, 1994.

# CAPÍTULO 4. ENCERADO

## Terminología

**Encerado.** Proceso por el cual se modela en cera la subestructura metálica que servirá de apoyo para la cerámica.

**Collarless.** Tipo de restauración metal-porcelana que se realiza con porcelana para hombro, la cual se aplica en toda la porción vestibular del sellado.

**Cuele.** Cilindro o cera que permite la entrada del metal al encerado.

El encerado de la subestructura metálica, sobre la cual se coloca la cerámica, debe cumplir con un diseño adecuado que permita lograr una restauración final estética, periodontal y funcional.

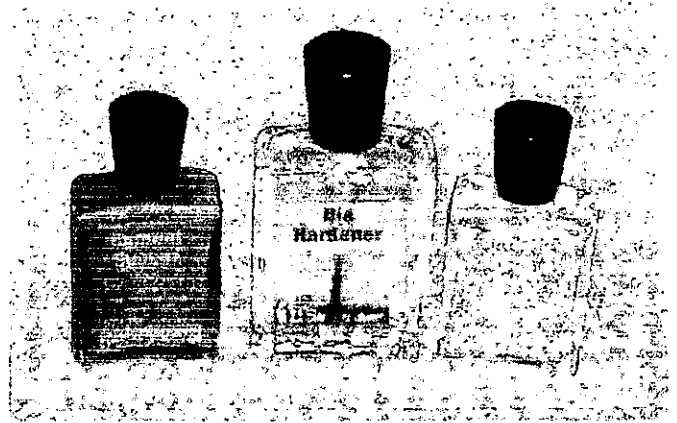
**Fig. 4.1.** Material e instrumental que se requiere en el proceso de encerado: espátulas para encerado, pintura espaciadora de cemento, lápiz rojo, formas prefabricadas para pónicos, cera de inmersión (dippin wax), mechero de gas.



**Fig. 4.2.** Marcación de la terminación gingival con lápiz de color.



**Fig. 4.3.** Pintura espaciadora, cuya función es brindar el lugar que posteriormente ocupará el cemento, una vez terminada la restauración.



**Fig. 4.4.** Capa base ("primer") de la pintura espaciadora



**Fig. 4.5.** La pintura espaciadora debe aplicarse a 1.5 mm de la terminación gingival.

**Fig. 4.6.** La inmersión inmediata del dado en la cera dipping wax evita rayas e irregularidades de la parte interna del colado.



**Fig. 4.7.** Eliminación de la cera de inmersión a una distancia de 1.5 mm por arriba de la terminación gingival para, posteriormente, encerar la porción gingival.

**Fig. 4.8.** Aplicación de la cera en el hombro lingual.





Fig. 4.9. Al emplear collarless es necesario mantener el encerado por la porción vestibular a 1 mm de distancia de la terminación gingival (a); vista frontal del encerado (b).

(a).

(b).

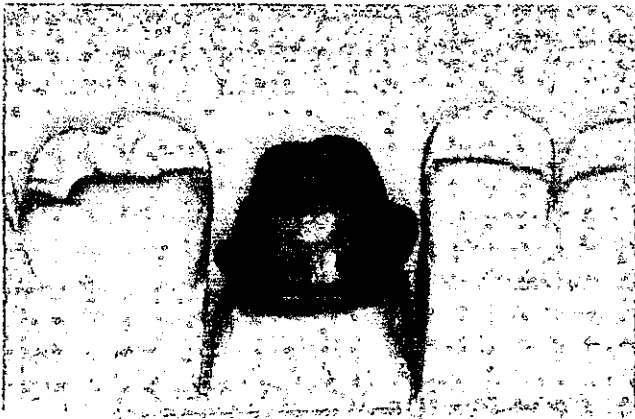
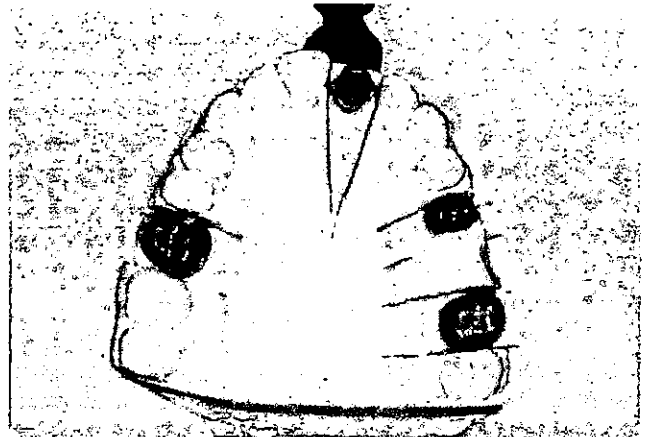
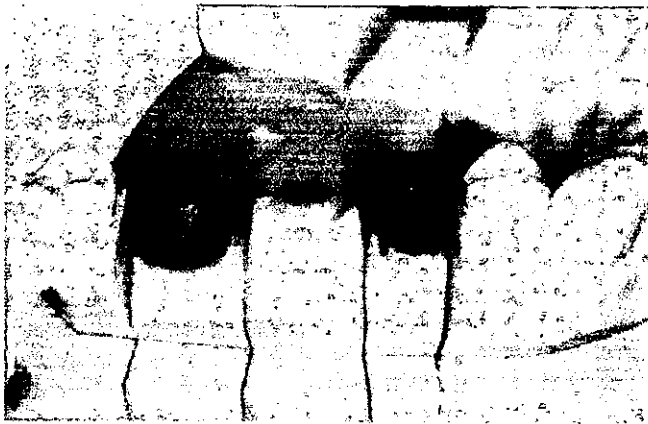


Fig. 4.10. Vista lingual del encerado, en el que se puede apreciar el hombro lingual.

Fig. 4.11. Estructura ya encerada.





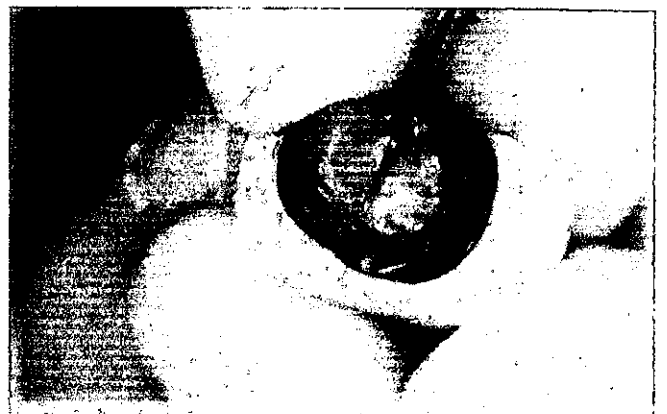
**Fig. 4.12.** Vista vestibular de las cofias para prótesis de tres unidades.

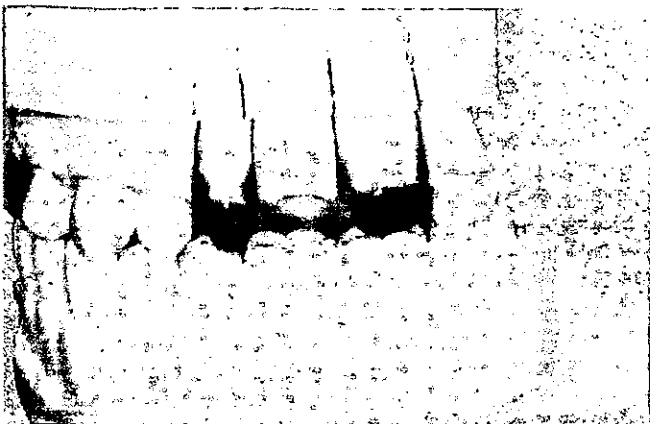
**Fig. 4.13.** Aplicación vestibular de cera para margen: es necesario adosar ésta



**Fig. 4.14.** Vista palatina del encerado del diente anterior

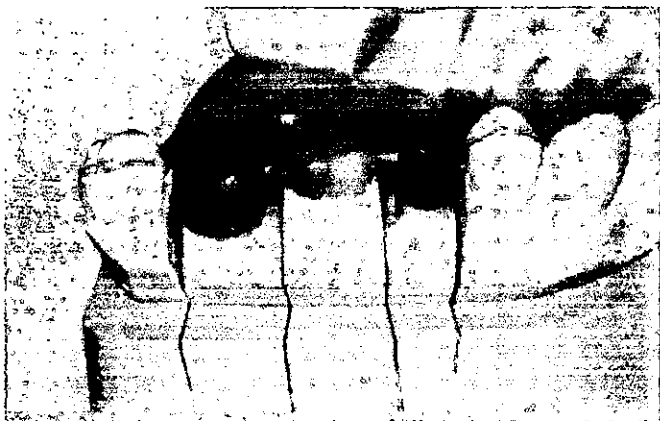
**Fig. 4.15.** Vista oclusal del encerado terminado del molar superior.





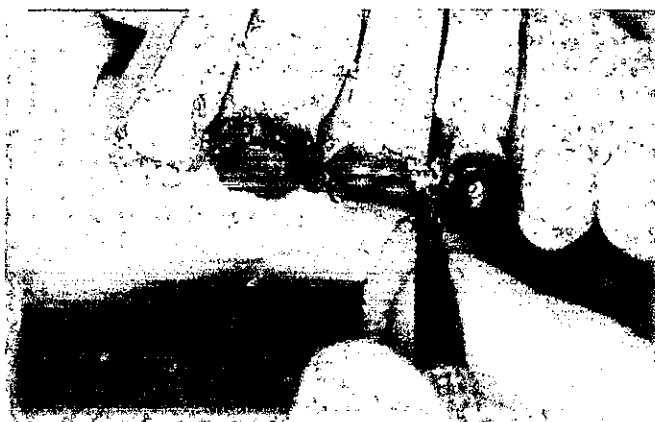
**Fig. 4.16.** Nótese el espacio interoclusal.

**Fig. 4.17.** Colocación del pónico prefabricado.



**Fig. 4.18.** Nótese cómo al pónico prefabricado se le agrega la cera necesaria para darle volumen y soporte.

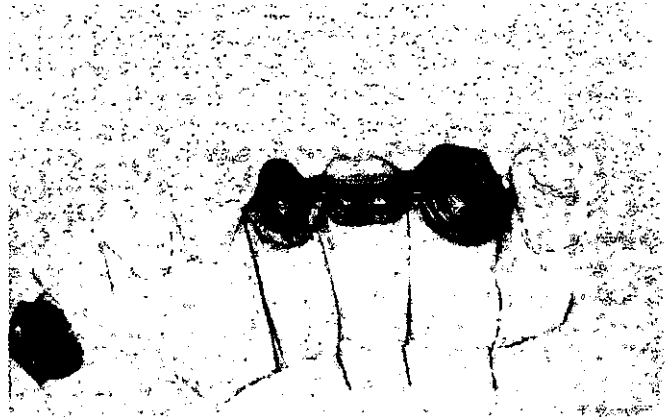
**Fig. 4.19.** Modelado del collar palatino y del pónico.



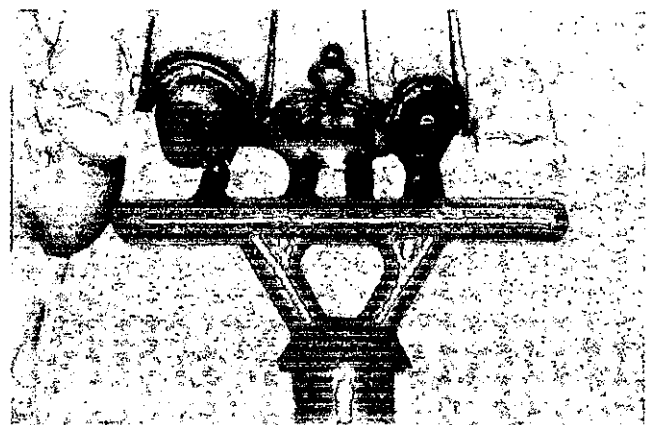
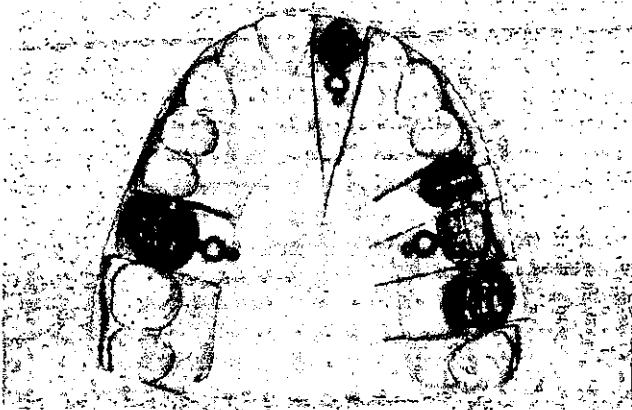


**Fig. 4.20.** Verificación del perfil vestibular y del espacio interoclusal

**Fig. 4.21.** Encerado de las tres unidades antes de revestirse

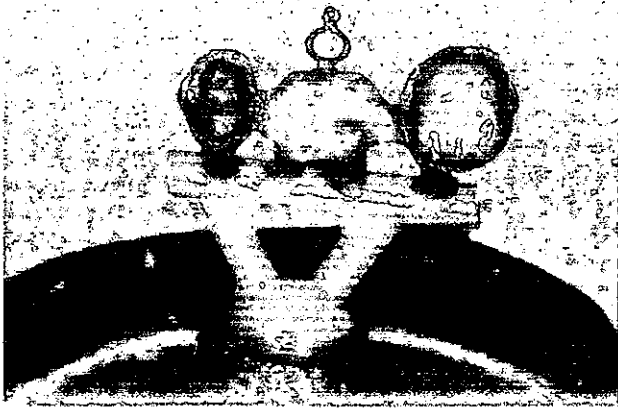


**Fig. 4.22.** Colocación de aditamentos al encerado para el manejo de las cofias durante el montaje.



**Fig. 4.23.** Colocación del cuele Runner-Bar a 3 mm del encerado. Se coloca a la entrada del metal, preferentemente en la esquina del colado, para evitar la turbulencia al momento de entrar el metal y chocar con una pared.





**Fig. 4.24.** Estructura de una prótesis fija de tres unidades, en cera, antes de iniciar el revestido.

Problemas que suelen presentarse en la obtención del modelo de trabajo		
Problema	Causa probable	Solución
No obtener el espesor adecuado de la pintura espaciadora	No seguir la recomendación del fabricante para el uso de la pintura espaciadora	Leer el instructivo para conocer los tiempos de trabajo de la pintura
	Utilizar pintura espaciadora muy diluida o muy espesa	Controlar la fluidez de la pintura con sus propios solventes
	Utilizar dados húmedos	Antes de utilizar la pintura espaciadora, los dados de yeso deben estar secos
Obtener cofias irregulares en la parte interna	Inmersión del dado en la cera para este uso	Aumentar la velocidad con la que se sumerge el dado en la cera para cofias
	Exceso de líquido separador en el dado	Aplicar en el modelo de trabajo sólo la solución desburbujadora que sea necesaria para romper la tensión superficial en la impresión, y secar con un chorro de aire
	No calentar la cera de inmersión a la temperatura adecuada	Calentar la cera de inmersión con un aparato que tenga pirómetro
	No se secó adecuadamente la pintura espaciadora	La pintura espaciadora debe estar completamente seca antes de empezar el encerado

**Problemas que suelen presentarse en la obtención del modelo de trabajo**

Problema	Causa probable	Solución
Falta de sellado marginal de la cofia metálica	Fallas en el revestido del encerado del patrón de cera	Cualquier error o falla en el revestido produce irregularidades o defectos en los colados. Véase técnica de revestido
	No utilizar cera para margen en el encerado de la cofia	Utilizar cera para este fin y en el momento de encerar, adosar la cera al margen de la terminación cervical
	Revestido inadecuado	Utilizar una adecuada técnica de revestido para obtener un vaciado exacto en sus dimensiones

**BIBLIOGRAFÍA**

Combe, E. C., Materiales dentales, (1ª Edi.), Ed. Labor, Madrid, 1990.

Fischer, J., Estética y prótesis. Consideraciones interdisciplinarias, (2ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1999.

Malone, M., D. Koth y Tylman's, Teoría y práctica en prostodoncia fija (8ªEdi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.

Martignoni, M., Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects, (3ª Edi.), Ed. Quintessence Books, Chicago, Illinois, 1993.

Rosenstiel, S. F., M. F. Land y J. Fujimoto, Procedimientos clínicos y de laboratorio, (3ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1991.

Rudd, K. D., R. M. Morrow, y J. E. Rhoads, Procedimientos en el laboratorio dental. Prótesis fija, t. II, (2ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1988.

Shillingburg, T., S. Hobo y L. D. Whitsett, Fundamentals of fixed prosthodontics, (6ª Edi.), Ed. Quintessence, Berlín, 1976.

Shillingburg, T., L. Wilson, y T. Morrison, Manual del encerado oclusal, (5ª Edi.), Ed. Quintessence Books, Barcelona, 1979.

Smith, G. N. y cols., The clinial handling of dental materials (2ª Edi.), Wright Ed., Bristol, 1986.

"The glossary of prosthodontic terms", The Journal of Prosthetic Dentistry, enero, págs. 43-112, St. Louis, EUA, 1994.

# CAPÍTULO 5. REVESTIDO

## Terminología

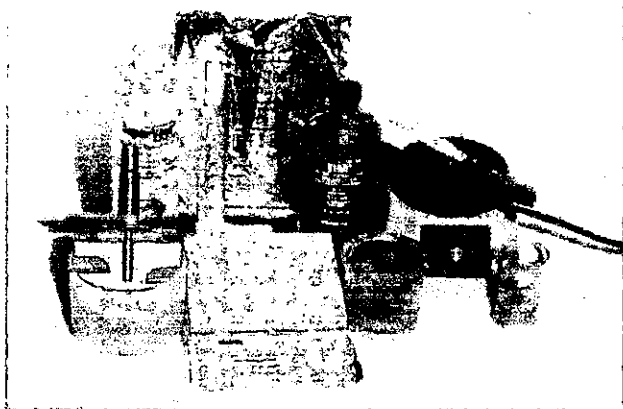
**Cubilete.** Forma cilíndrica hecha con yeso refractario donde es revestido el encerado.

**Peana.** Base sobre la que se colocan los cueles y encerado para revestirlo.

**Revestido.** Proceso por el cual se cubre el encerado con material de yeso refractario.

El procedimiento de cera perdida nos permite obtener una estructura metálica exacta, en la cual se deberá montar la cerámica. La primera parte de este procedimiento es el revestido.

**Fig. 5.1.** Materiales e instrumental que se requieren en el proceso de revestido: taza para espatulado mecánico al vacío, cubilete y peana de plástico, espátula y vibrador, líquido desburbujador, revestimiento de fosfato (polvo-líquido) SuperVest, probeta aforada.



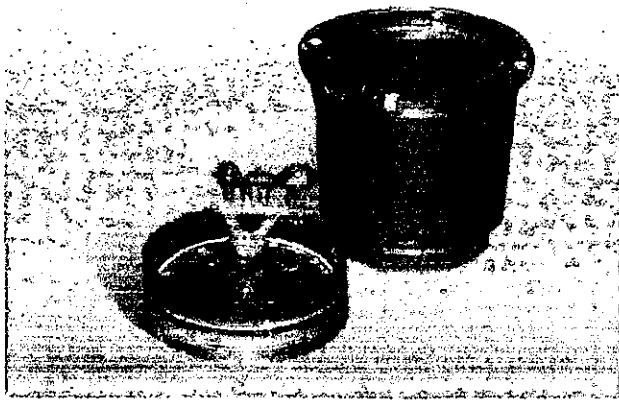


Fig. 5.2. Antes de que se retire el encerado de los dados de trabajo, se coloca el cuele Runner-Bar, se fija en la peana y se le aplica líquido desburbujador.

Fig. 5.3. Se mide y pesa el polvo-líquido, según las instrucciones del fabricante.

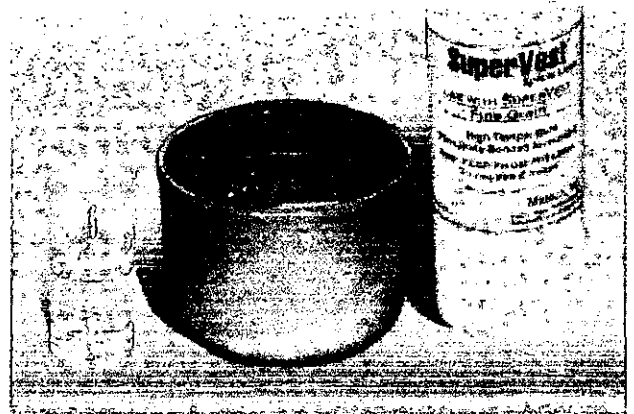
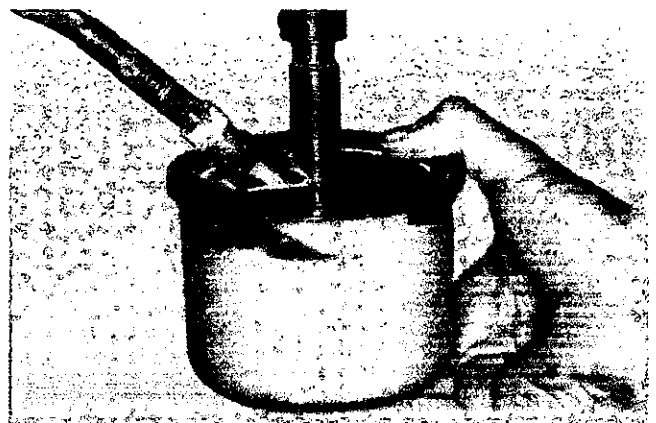


Fig. 5.4. Se vierte el polvo-líquido y se agita manualmente con la espátula durante 30 segundos para que se incorpore la mezcla.

Fig. 5.5. El compuesto se lleva a la espatuladora mecánica de vacío y se mezcla, según las instrucciones del fabricante.



**Fig. 5.6.** Se retira la taza de la espatuladora y se hace vibrar la mezcla.



**Fig. 5.7.** Se colocan pequeñas porciones del revestimiento en la parte interna de las cofias.



**Fig. 5.8.** Posteriormente, se llena el resto del cubilete.



**Fig. 5.9.** El revestido no debe cubrir más de 5 mm al extremo libre del cubilete, para que el centro térmico del cubilete quede en la porción del Runner-Bar.

Los problemas del revestido se observan cuando se recupera el colado; por tal motivo, éstos se describen en el cuadro de problemas y posibles soluciones, correspondiente al capítulo 7.

## BIBLIOGRAFÍA

- Malone, M., Koth, D. y Tylman's, Teoría y práctica en prostodoncia fija, Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Martignoni, M., Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects, Quintessence Books, Chicago, 1993.
- Naylor, W. P., Introduction to metal ceramic technology, Quintessence Publishing, Carol Stream, Illinois (USA), 1992.
- Rosenstiel, S. F., Land, M. F. y Fujimoto, J., Procedimientos clínicos y de laboratorio, Salvat, Barcelona, 1991.
- Rudd, K. D., Morrow, R. M. y Rhoads, J. E., Procedimientos en el laboratorio dental. Prótesis fija, tomo II, Salvat, Barcelona, 1988.
- Smith, G. N. y cols., The clinical handling of dental materials, (2a. ed.). Wright Ed., Bristol, 1986.
- "The glossary of prosthodontic terms", The Journal of Prosthetic Dentistry, enero, págs. 43-112, St. Louis (EUA), 1994.

# CAPÍTULO 6. VACIADO DEL METAL

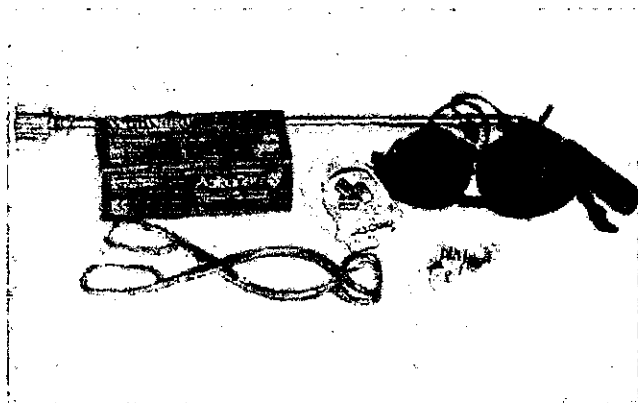
## Terminología

**Colado.** Proceso por el cual entra el metal al cubilete ocupando el espacio del modelado.

**Desencerado.** Eliminación del patrón de cera, que se encuentra dentro del material de revestimiento ya fraguado.

En este capítulo se describen los dos procedimientos que permiten transformar el modelado de cera en una estructura metálica: el desencerado y el vaciado del metal. Dichos procedimientos permiten obtener una estructura metálica completa, que ajuste correctamente en los dados de trabajo, y cuyas propiedades no se modifiquen en el momento de fundirla. Por tanto, llevarlos a cabo correctamente, siguiendo las instrucciones de los fabricantes, tanto del investimento como de la aleación, redundará en la obtención de una estructura metálica adecuada sobre la cual se podrá montar la cerámica.

**Fig. 6.1.** Materiales e instrumental que se requieren para efectuar el colado: pinza portacubiletes, aleación VeraBond para fundir, soplete, gas butano y oxígeno, crisol de cuarzo, lentes para fundir.



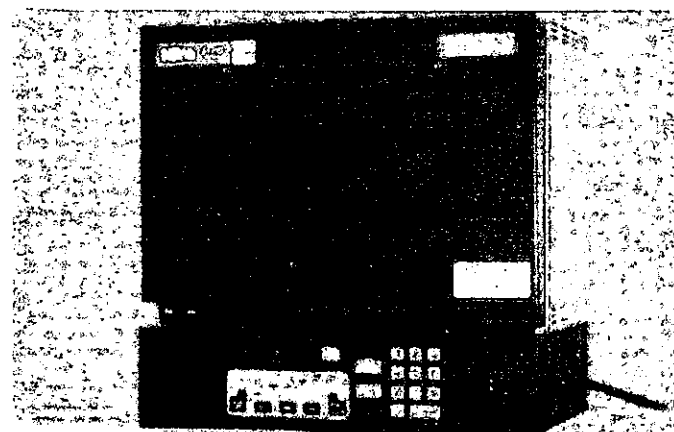
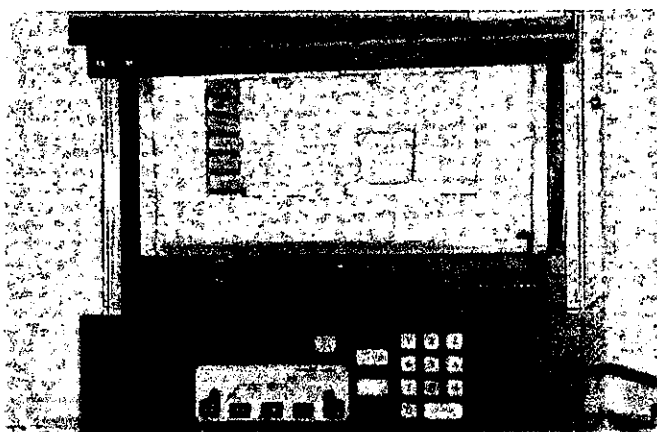


Fig. 6.2. Horno digital programable, en el cual fácilmente se pueden llevar a cabo las instrucciones del fabricante.

Fig. 6.3. Para evitar la fractura o el calentamiento desuniforme del cubilete, éste debe situarse en la parte más central del horno de desencerado.



VeraBond	
A premium, high strength, nickel-chromium alloy for ceramic applications	
Yield Strength, psi (MPa)	106,000 (7,310)
Tensile Strength, psi (MPa)	121,000 (8,400)
Modulus of Elasticity, 10 <sup>6</sup> psi (GPa)	31.4 (2.21)
Elongation, %	18
Deflection Temperature, °F	235
Deflection Temperature, °C	113
Co-efficient of Expansion, 10 <sup>-6</sup> in/in/°F (°C)	14.2 x 10 <sup>-6</sup> (2500-3200)
Hardness, Rockwell C	2,450-2,550 (2,200-2,400)

Fig. 6.4. Se utilizó la aleación base VeraBond por su coeficiente de expansión térmica, compatible con la cerámica que se va a emplear.

Fig. 6.5. Precalentamiento del crisol.





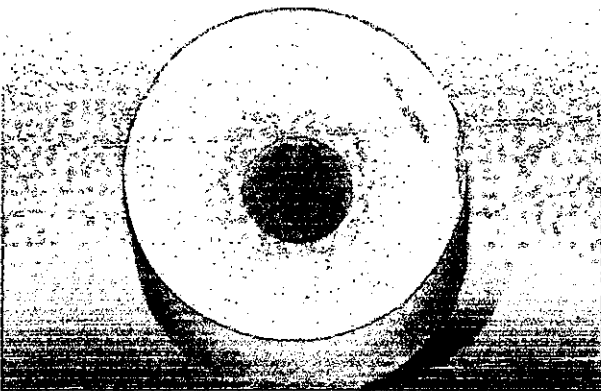


**Fig. 6.6. Colocación del metal.**

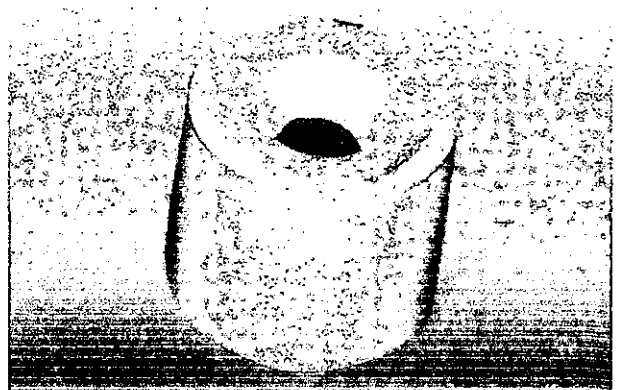
**Fig. 6.7. Fundición del metal, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.**



**Fig. 6.8. Esperar a que el cubilete se enfríe a temperatura ambiente.**



**Fig. 6.9. Obsérvese la aleación vaciada con un mínimo de óxido en la porción del botón, el cual debe ser lo más pequeño posible.**



Los problemas que se pueden presentar durante el vaciado del metal se observarán cuando se recupere el colado; por tal motivo, éstos se describen en el cuadro de problemas y posibles soluciones, correspondiente al capítulo 7.

## BIBLIOGRAFÍA

- Malone, M., Koth, D. y Tylman's, Teoría y práctica en prostodoncia fija, (8ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Martignoni, M., Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects, (3ª Edi.), Ed. Quintessense Books, Chicago, 1993.
- McLean, J. W., The Science and Art of Dental Ceramics, vol. II, Quintessence Publishing, Chicago, 1979.
- Rosenstiel, S. F., Land, M. F. y Fujimoto, J., Procedimientos clínicos y de laboratorio, (3ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1991.
- Rudd, K. D., Morrow, R. M. y Rhoads, J. E., Procedimientos en el laboratorio dental. Prótesis fija, tomo II, (2ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1988.
- Schunke, S., Fundamentos clínicos y prácticos sobre el colado con metales nobles, (2ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 2000.
- Shillingburg, H. T., Hobo, S. y Whitsett, L. D., Fundamentals of Fixed Prosthodontics, (6ª Edi.), Ed. Quintessence, Berlín, 1976.
- Smith, G. N. y cols., The clinical handling of dental materials, (2ª Edi.). Wright Ed., Bristol, 1986.
- "The glossary of prosthodontic terms", The Journal of Prosthetic Dentistry, enero, págs. 43-112, St. Louis (EUA), 1994.

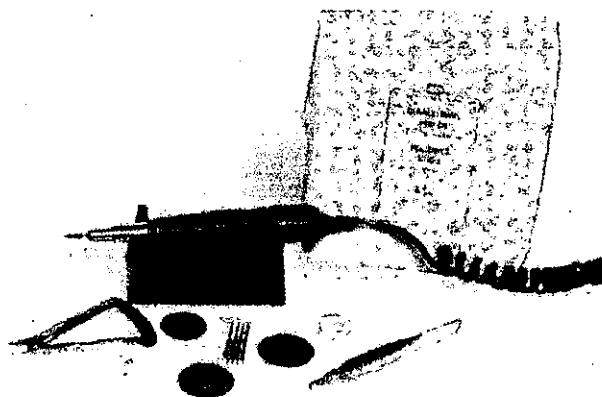
# CAPÍTULO 7. RECUPERACIÓN DEL COLADO

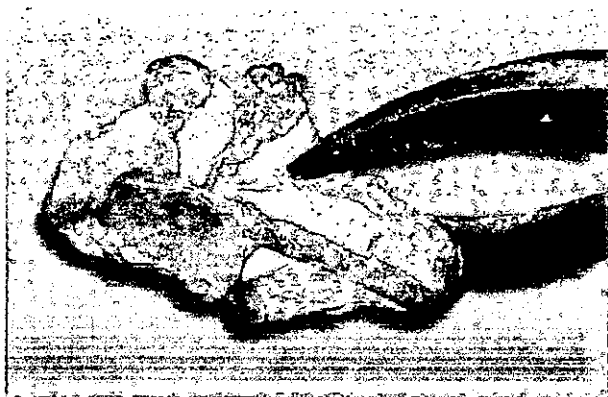
## Terminología

**Arenador.** Aparato que por medio de un chorro de aire con polvo de óxido de aluminio elimina el revestimiento del colado.

Es importante realizar la recuperación del colado, de forma que no resulte dañado en su estructura o márgenes; para ello se requiere llevar a cabo ciertos procedimientos. Antes de colocar la cerámica es necesario que la subestructura tenga un tratamiento especial para una adecuada unión con la cerámica.

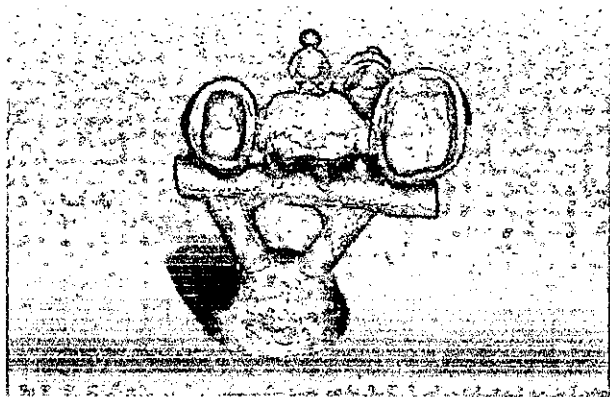
**Fig. 7.1.** Materiales e instrumental que se requieren para recuperar el colado: arena de óxido de aluminio de UM, micromotor, calibrador Ewanson, disco cut-off, fresa de carburo de bola para pieza de mano, disco Mizzy.





**Fig. 7.2.** La porción grande del cubilete se elimina empleando una pinza tipo cangrejo.

**Fig. 7.3.** Por medio del arenador se elimina el resto del revestimiento.



**Fig. 7.4.** El vaciado se puede observar una vez se arenó completamente.

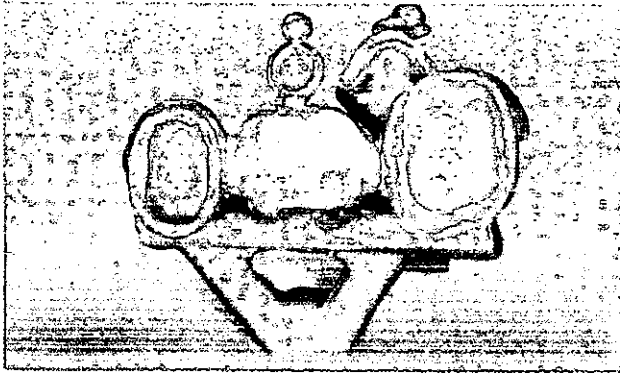
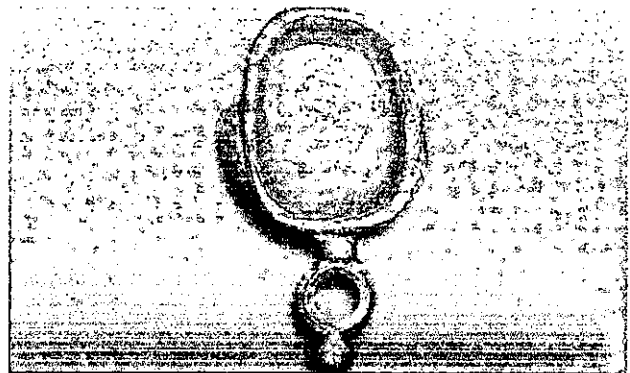


Fig. 7.5. Se inspecciona la parte interna del colado buscando burbujas o imperfecciones del vaciado (a y b).

(a)



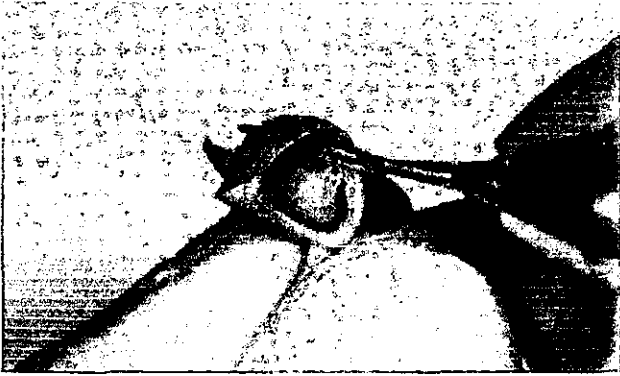
(b)



Fig. 7.6. Se recortan los bebederos con discos cut-off.

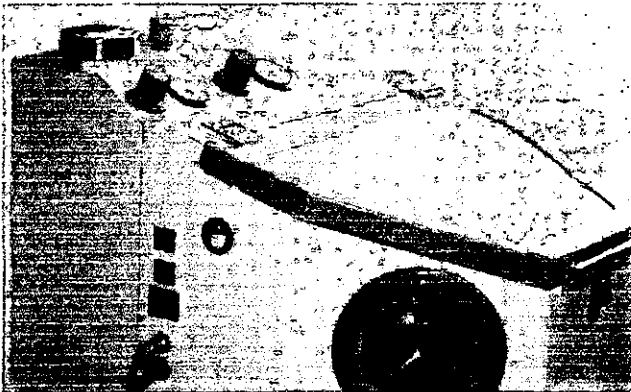
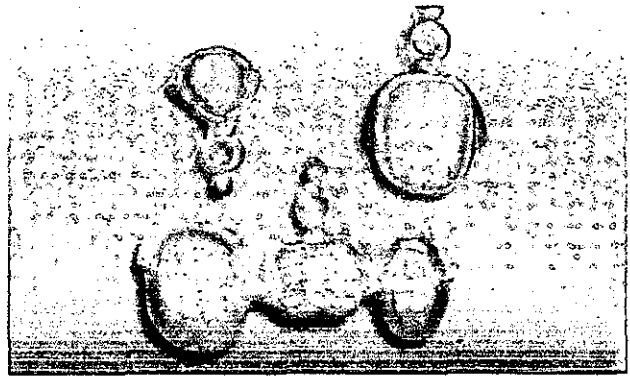


Fig. 7.7. Con disco Mizzy se elimina el remanente del bebedero.



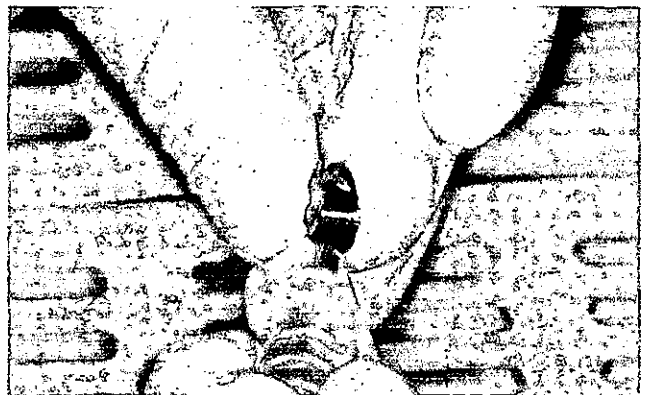
**Fig. 7.8.** Con fresa de carburo de forma cilíndrica, se elimina cualquier irregularidad o burbuja en la parte interna de la cofia.

**Fig. 7.9.** Los metales ya pueden ser enviados para corroborar su ajuste en la boca del paciente.



**Fig. 7.10.** Arenador que contiene tres tamaños de arena de óxido de aluminio.

**Fig. 7.11.** Una vez que se ha realizado la prueba clínica de la estructura metálica, el primer paso por seguir es arenar la superficie interna.



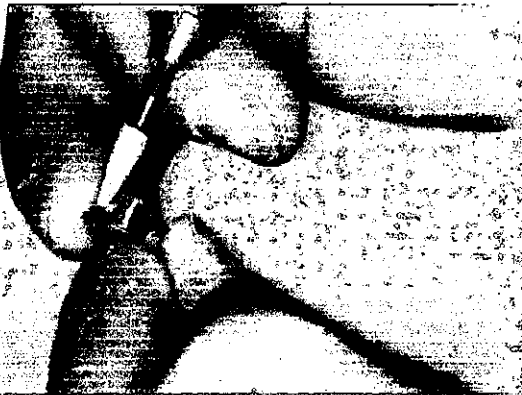


**Fig. 7.12.** Se inicia la calibración del metal preferentemente con un disco cut-off.

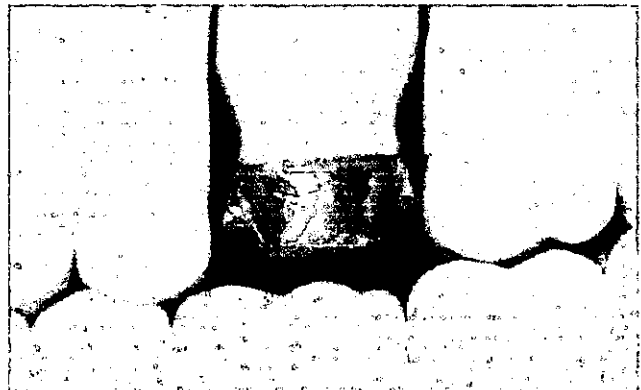
**Fig. 7.13.** Es importante revisar nuevamente el ajuste de los metales debido a que, en el proceso de la calibración, suele ocurrir algún desajuste en ellos, lo cual puede propiciar que tengan que elaborarse otra vez.



**Fig. 7.14.** Con piedra de óxido de aluminio se alisa la estructura metálica, ya que el disco cut-off suele dejar muy irregular la superficie del metal.



**Fig. 7.15.** Obsérvese el espacio interoclusal.



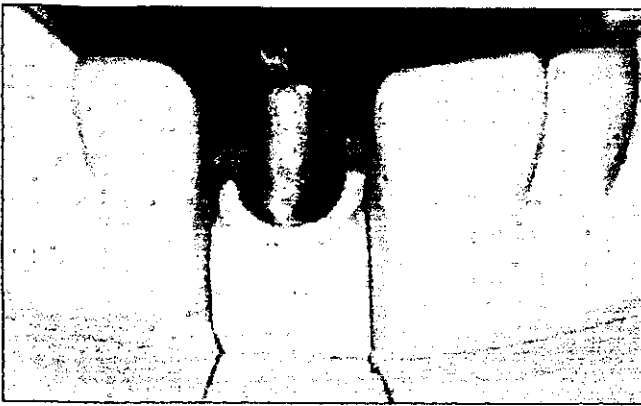


Fig. 7.16. De igual manera se calibran las demás estructuras metálicas.

Fig. 7.17. Una vez que está calibrada la estructura metálica, ésta debe lavarse con vapor a chorro.

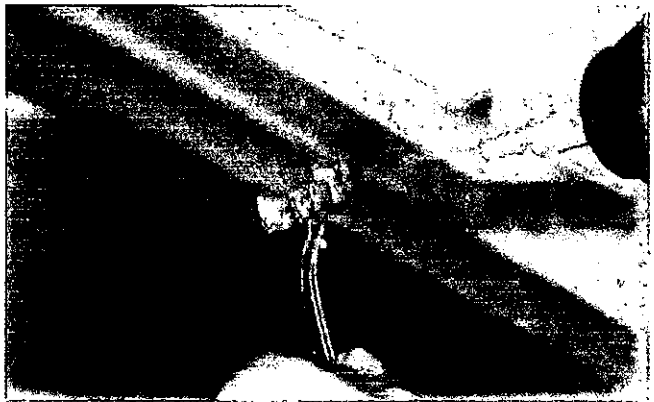


Fig. 7.18. Para limpieza final de la estructura metálica, es necesario utilizar lavado ultrasónico.

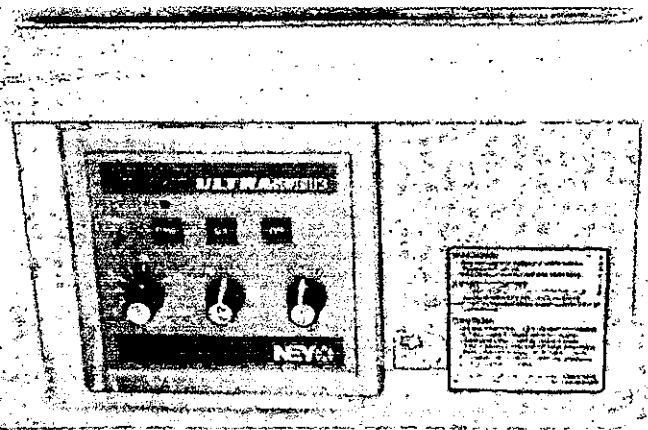


Fig. 7.19. La estructura metálica se introduce durante cinco minutos en el limpiador ultrasónico, el cual contiene alcohol isopropílico.

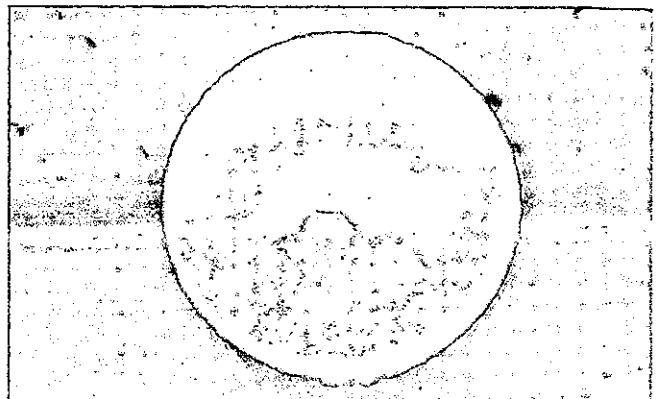






Fig. 7.20. La estructura metálica se coloca en el modelo para verificar el ajuste (a).

Es importante colocar los metales en el modelo (b), antes el desgasificado, para eliminar cualquier impureza en la parte interna de la cofia.

(a)

(b)

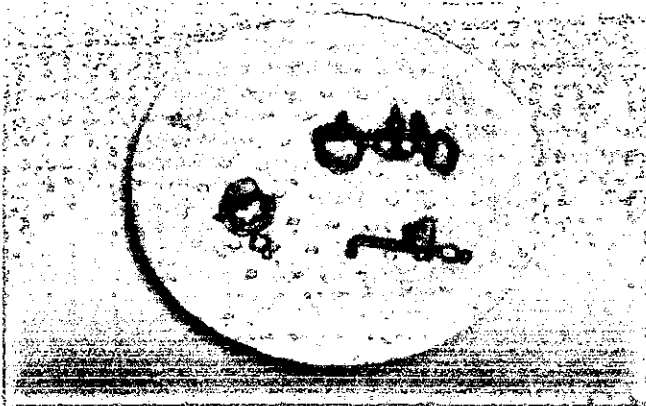


Fig. 7.21. Aspecto de la superficie externa de los metales antes de la oxidación.

Problema	Causa probable	Solución
Colado incompleto	<p>El cubilete no se calentó suficientemente</p> <p>La aleación no alcanzó su punto de fusión</p> <p>Fallas en la centrífuga</p>	<p>Leer y aplicar las instrucciones del fabricante</p> <p>Leer las instrucciones del fabricante de la aleación e investigar punto de fusión, tipo y proporción de mezcla del gas/oxígeno</p> <p>A menudo el fabricante de la aleación indica el número de vueltas que necesita la centrífuga para realizar el vaciado</p>
Colado poroso	<p>Se ubicó el encerado en el centro térmico del cubilete</p> <p>No se utilizó aleación nueva</p> <p>Se sobrecalentó el cubilete</p> <p>Se quemó la aleación por flama muy caliente</p> <p>Crisol contaminado</p>	<p>El colado debe estar fuera del centro térmico, en tanto que el cuele o reservorio sí puede quedar en el centro térmico</p> <p>Cuando se utilice aleación que ha sido fundida anteriormente, deberá agregarse aleación nueva en la siguiente proporción: 40%, aleación usada, y 60%, aleación nueva.</p> <p>Leer las instrucciones del fabricante para el desencerado</p> <p>Leer las instrucciones del fabricante de la aleación para ver punto de fusión y tipo de mezcla del soplete</p> <p>Utilizar crisoles preferentemente de cuarzo, de modo que se cuente con un crisol para cada aleación</p>
Burbujas en el colado	Espatulado deficiente del revestimiento	Es necesario tratar de siempre utilizar espatulado mecánico y al vacío para el revestimiento

Problema	Causa probable	Solución
El colado no ajusta sobre el dado	<p>Falta de vibrado en el revestido</p> <p>No se utilizó desburbujador</p> <p>Burbujas en la parte interna</p> <p>Proporción inadecuada del revestimiento líquido Tiempo inadecuado de espatulado del revestimiento</p> <p>No se calentó adecuadamente el cubilete</p>	<p>Vibrar moderadamente el cubilete al momento de revestir el encerado</p> <p>Utilizar sustancias desburbujadoras para romper la tensión superficial de la cera</p> <p>Inspeccionar la parte interna del colado, preferentemente con aumento, eliminando cualquier burbuja</p> <p>Leer las instrucciones del fabricante del revestimiento</p> <p>Leer las instrucciones del fabricante de la aleación para ver punto de fusión y el tipo de mezcla de los gases</p>
Falta de sellado marginal de la cofia metálica	<p>No utilizar cera para margen en el encerado de la cofia</p> <p>Revestido inadecuado</p> <p>No utilizar la relación polvo-líquido, ni el tiempo de espatulado</p>	<p>Utilizar cera para este fin y en el momento de encerar se debe adosar la cera al margen de la terminación cervical</p> <p>El empleo de cera y técnica de revestido adecuadas, garantizará un vaciado exacto en cuanto a las dimensiones</p> <p>Conocer y aplicar las instrucciones del revestimiento, proporcionadas por el fabricante</p>

## BIBLIOGRAFÍA

- Chiche, G. y Pinault, A., *Prótesis fija estética en dientes anteriores*, (4ª Edi.), Ed. Masson, Barcelona, 1998.
- Dale, B. G. y Aschheim, K. W., *Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials*.
- Ducheyne, P. y Lemons, J., "Bioceramics: Material Characteristics versus in Vivo Behavior", *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 523, 1998.
- Fischer, J., *Estética y prótesis. Consideraciones interdisciplinarias*, (2ª Edi.) Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1999.
- McLean, J. W., *The Science and Art of Dental Ceramics*, vol. II, (8ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Malone, M., Koth, D. y Tylman's, *Teoría y práctica en protodoncia fija*, (8ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Martignoni, M., *Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects*, (3ª Edi.), Ed. Quintessence Books, Chicago, 1993.
- Rosenstiel, S. F., Land, M. F. y Fujimoto, J., *Procedimientos clínicos y de laboratorio*, (3ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1991.
- Rudd, K. D., Morrow, R. M. y Rhoads, J. E., *Procedimientos en el laboratorio dental. Prótesis fija*, tomo II, (2ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1988.
- Schunke, S., *Fundamentos clínicos y prácticos sobre el colado con metales nobles*, (2ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 200.
- Shillingburg, H. T., Hobo, S. y Whitsett, L. D., *Fundamentals of fixed prosthodontics*, (6ª Edi.), Ed. Quintessence, Berlín, 1976.

# **CAPÍTULO 8. MONTAJE DE LA CERÁMICA**

## **Terminología**

**Glaze.** Procedimiento por medio del cual la porcelana adquiere la característica vidriada.

**Oxidación de la estructura de cerámica.** Ciclo de cocción que permite la formación de los óxidos necesarios para la unión del metal y la cerámica.

**Tinción.** Óxido metálico que se utiliza para pintar la cerámica de forma extrínseca

El montaje de la cerámica consiste en aplicar secuencialmente distintos tipos de ésta, donde cada una es sometida a diversos tipos de cocción, que exige cierta temperatura y tiempo, y que darán como resultado final una restauración adecuada. A este respecto, cabe destacar la importancia de consultar constantemente el cuadro 8.1, donde se muestran los tiempos de cocción y temperatura.

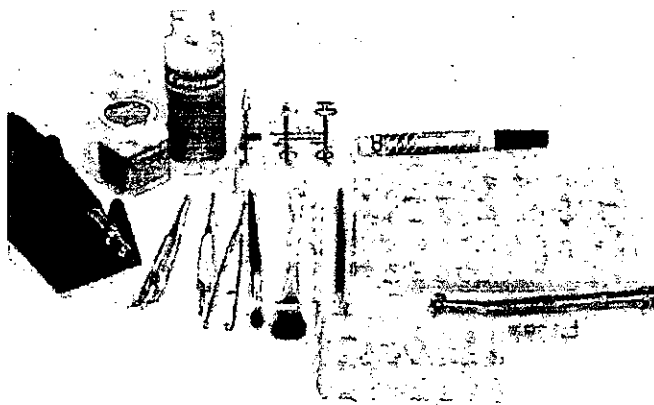
**Cuadro 8.1 Ciclos de cocción (en °C) sugeridos para el montaje de porcelana**

Programa	Temperatura base	Incremento por minuto	Temperatura alta	Secado en seg.	Enfriamiento en seg.	Vacío porcentaje	Arranque	Fin vacío
Oxidación Ni-Cr	450°	55°	940°	4	3	Sin vacío	Sin vacío	Sin vacío
Primera capa de opaco	450°	55°	920°	4	1	101	500°	919°
Segunda capa de opaco	450°	55°	918°	4	1	101	500°	917°
Dentina e incisal	450°	50°	915°	5	3	101	500°	914°
Aumentos Dentina e incisal	450°	50°	912°	3	3	101	500°	911°
Glasé	450°	50°	920°	5	3	Sin vacío	Sin vacío	Sin vacío

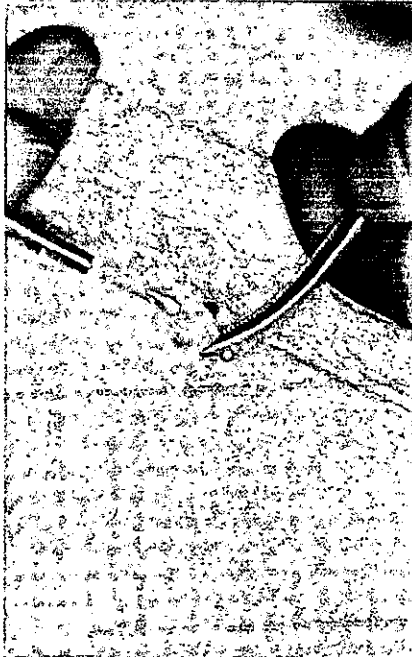
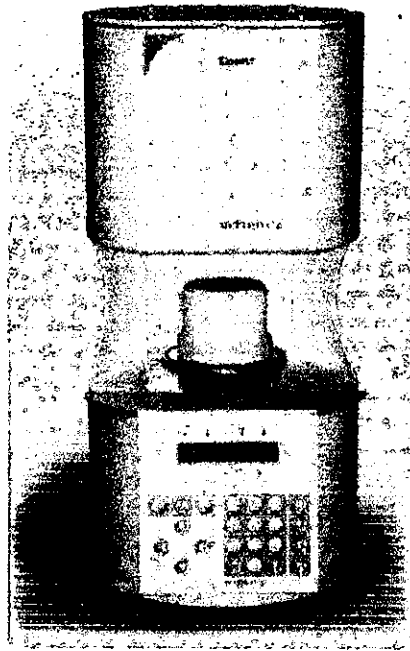
Nota: Los valores pueden variar si se trata de otra marca de cerámica; sin embargo, puede servir de guía de manera general, siempre que se trate de cerámica de baja fusión. Para obtener acabados óptimos deben respetarse los diferentes rangos de temperatura, según se trate de opaco, cuerpo o glasé.

La habilidad del ceramista para combinar la técnica de montaje con el ciclo de cocción específico para la porcelana, que incluye el horno de cerámica, a temperatura ambiente y la presión atmosférica, le permitirá tener un adecuado control de resultado final y, con esto, una restauración funcional y estética.

**Fig. 8.1. Materiales e instrumental que se requieren para el montaje de la cerámica:** separador yeso-cerámica, discos de caucho y piedras de desgaste, polvos de cerámica (Ceramco), líquido para el montaje de los polvos cerámicos, micromotor de baja velocidad, pinzas de diversos tipos de puntas, pinceles de pelo de marta número, 1, 2, 6 y 8, pincel ancho especial para alisar la cerámica, esponja natural, loseta para tinciones (stains), pieza de mano de alta velocidad.

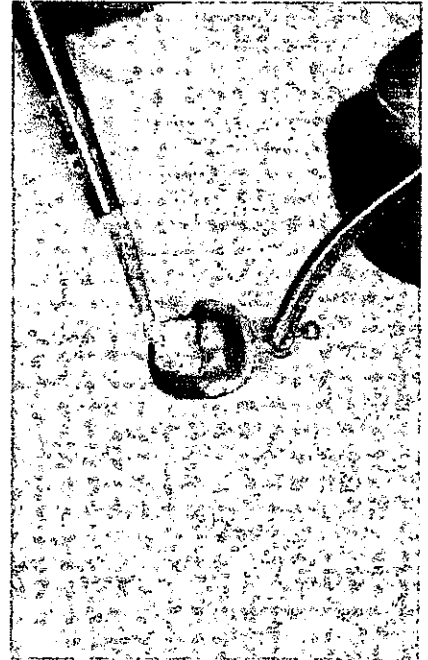


**Fig. 8.2.** En todos los procedimientos que impliquen la colocación de cerámica, es necesario realizarlos en un horno computarizado, totalmente programable.



(a)

**Fig. 8.3.** La primera capa de opaco debe ser muy delgada para favorecer la unión de la cerámica con los óxidos del metal, y sólo debe aplicarse donde posteriormente se colocará la cerámica (a, b y c).



(c)

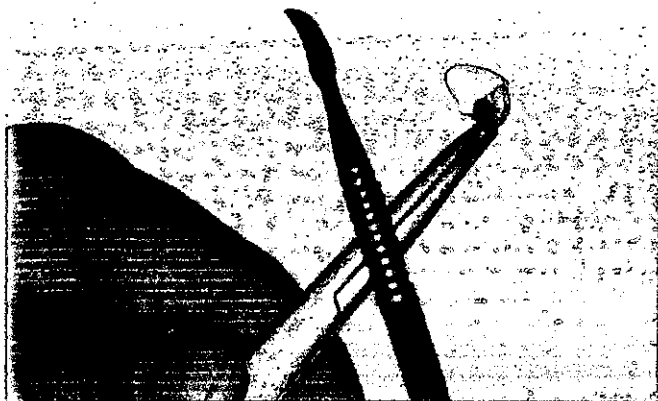


(b)



**Fig. 8.4.** El ciclo de cocción del opaco debe realizarse un largo periodo de secado para evitar que el opaco se deshidrate de inmediato.

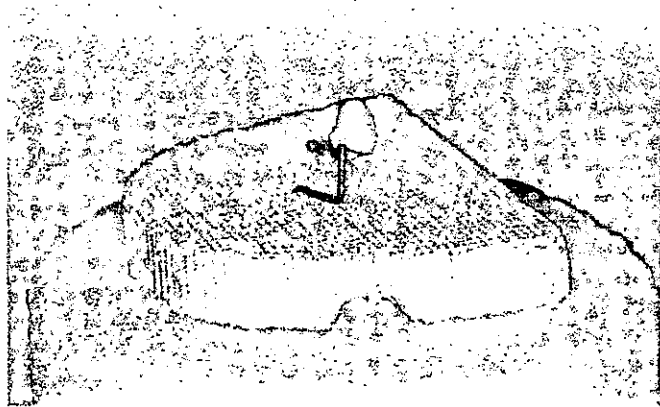
**Fig. 8.5.** La segunda capa de opaco debe cubrir de manera uniforme el metal, pero si éste se sigue transparentando, es necesario repetir el procedimiento.



**Fig. 8.6.** Una ligera vibración propiciará que la capa de opaco sea homogénea; en cuanto a la corona, es aconsejable vibrarla volteada para que el opaco no escurra en la parte inferior de la estructura metálica o se introduzca en el margen de la restauración.



**Fig. 8.7.** Antes de cocer esta segunda capa de opaco, debe comprobarse que esté aplicada de manera uniforme.



**Fig. 8.8.** Una vez que se han opacado las coronas, es necesario verificar que no se haya alterado el ajuste marginal, ya que es común que el opaco se introduzca en la cara interna de la estructura de cerámica (a, b y c).



(a)



(b)



(c)

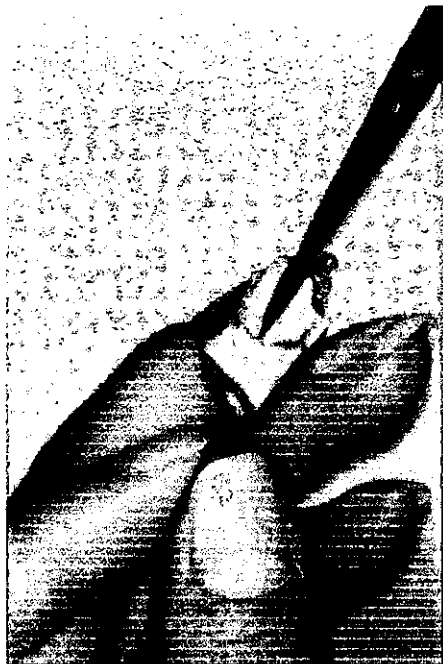


**Fig. 8.9.** Antes de iniciar el montaje de la cerámica para cuerpo e incisal, es necesario limpiar, con un chorro de vapor, la capa de opaco ya cocida.

**Fig. 8.10.** Es útil marcar con un lápiz de color la línea de terminación cervical, para no sobreextender la porcelana para hombro cuando el margen vestibular sea del tipo collarless.

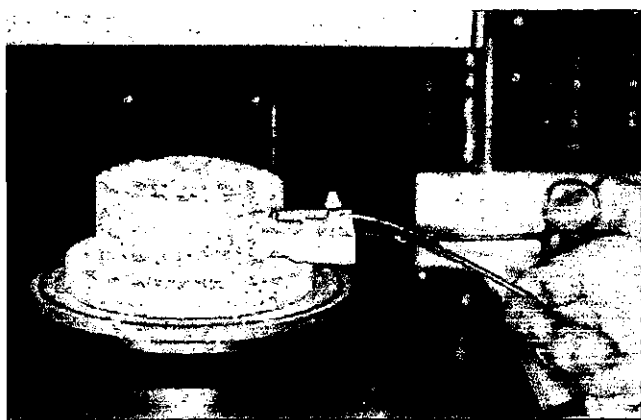
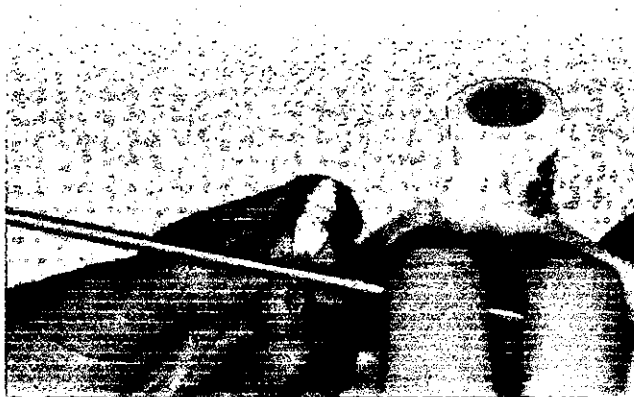


**Fig. 8.11.** Aplicación de separador de barniz en el tercio cervical del hombro y en la porción vestibular, para evitar que se adhiera la cerámica para hombro.



**Fig. 8.12.** La aplicación de separador de barniz se inicia colocando pequeñas porciones de cerámica para hombro en toda la porción vestibular de la preparación.

**Fig. 8.13.** Cuando se termina de colocar la cerámica para hombro, es conveniente hacer una pequeña vibración para que se condense dicha cerámica.

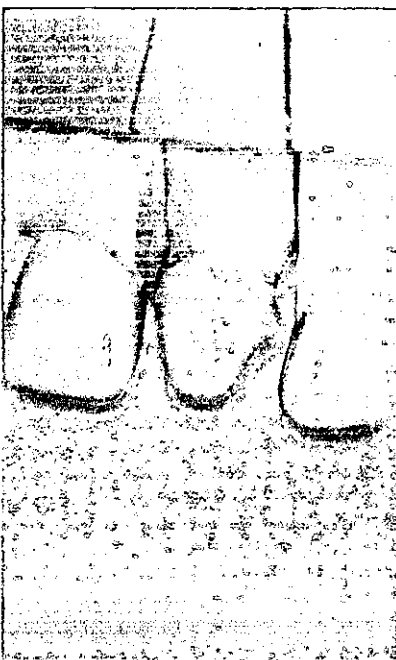
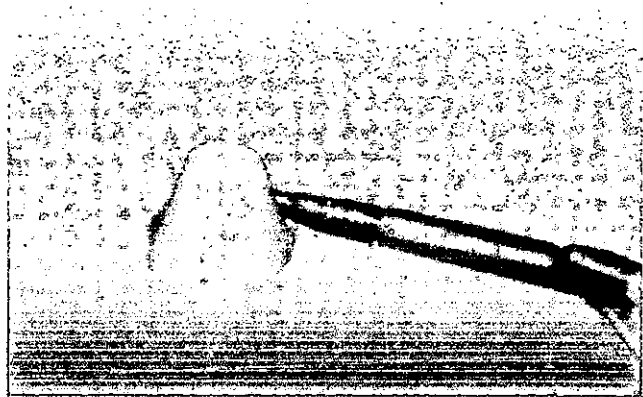


**Fig. 8.14.** La cerámica para hombro se cuece de manera individual antes de la cerámica para cuerpo e incisal.



**Fig. 8.15.** Material para el montaje de la cerámica, que consta de: separador yeso-cerámica, polvo opal incisal, polvo para cuerpo A3 y líquido para modelar, (según sea el caso).

**Fig. 8.16.** Aspecto de la cerámica para hombro, ya cocida.

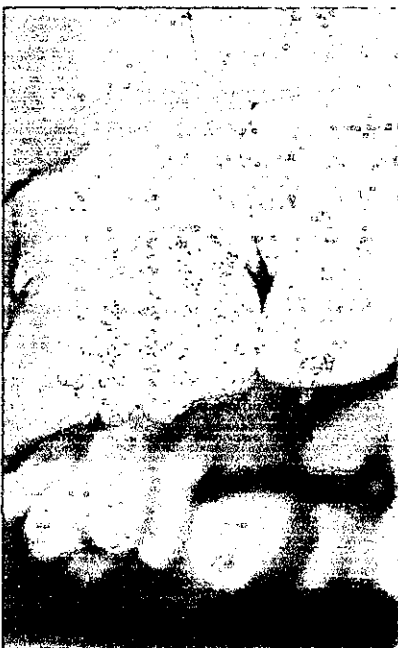
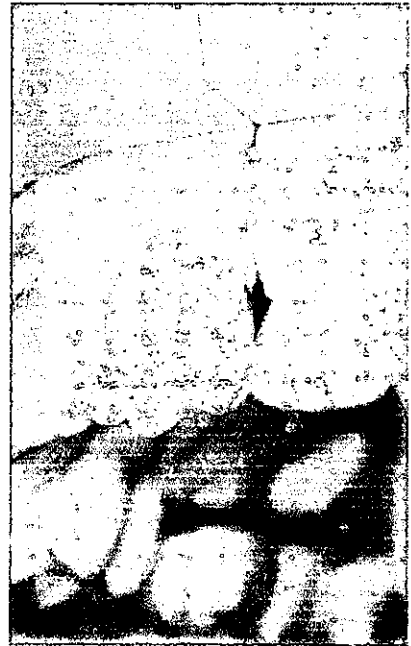


**Fig. 8.17.** Se corrobora el asentamiento de la corona en la porción vestibular, y se coloca ésta en el modelo de trabajo para iniciar el montaje del cuerpo o dentina.



**Fig. 8.18.** Si es necesario corregir algún desajuste, se monta la porcelana de hombro y, posteriormente, se inicia el modelado de la parte vestibular del central, con cerámica para cuerpo.

**Fig. 8.19.** Con esta misma cerámica se inicia el modelado de los lóbulos de desarrollo.



**Fig. 8.20.** Montaje de la cara vestibular y lóbulos de desarrollo, antes del montaje de la cerámica incisal.

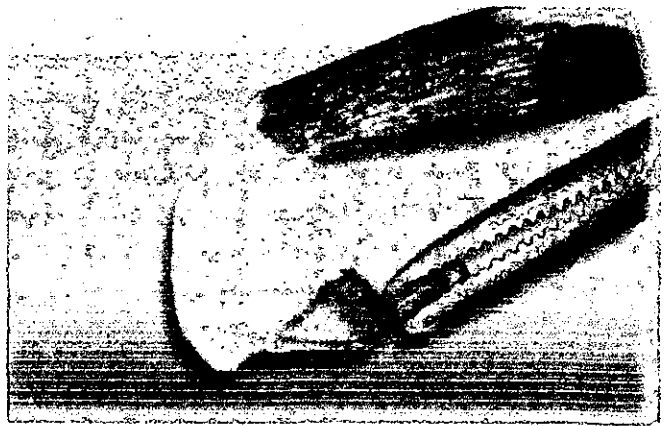


Fig. 8.21. Aspecto de la corona totalmente modelada, vista vestibular (a); vista palatina (b).

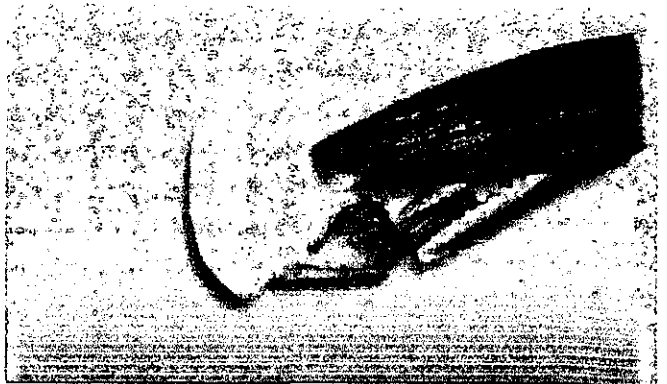
(a)



(b)



(b)



(a)

Fig. 8.22. Se retira el montaje del modelo y, en la parte interproximal, se le agrega cerámica (a y b).

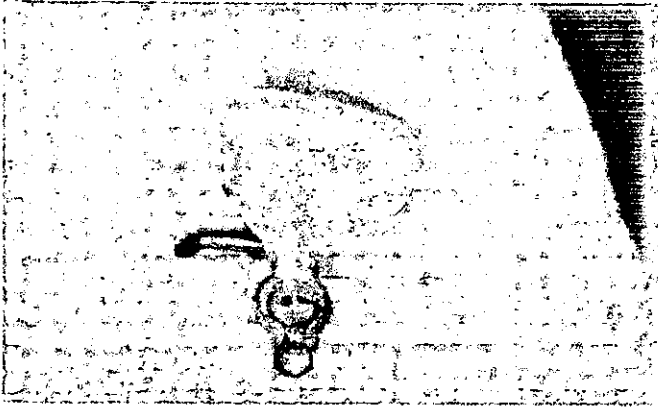


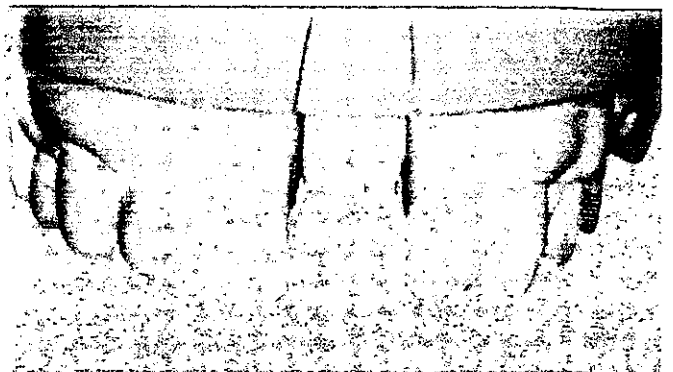
Fig. 8.23. Aspecto terminado del montaje del central antes de cocer la cerámica para cuerpo.

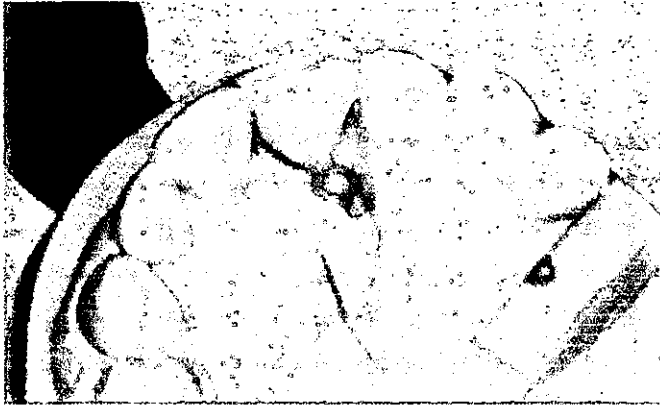
Fig. 8.24. Aspecto que debe tener la cerámica para cuerpo cuando ha sido cocida en un ciclo adecuado de tiempo y temperatura.



Fig. 8.25. Como consecuencia de la cocción de la cerámica, existe cierto grado de contracción y si es necesario se debe compensar en las áreas interproximales.

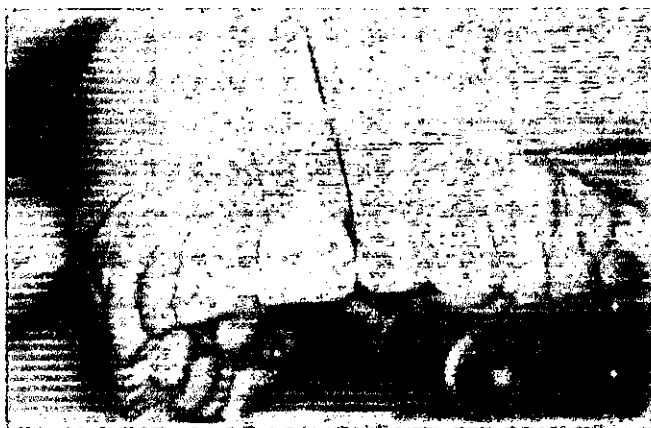
Fig. 8.26. Aspecto vestibular de la cerámica; nótese que ésta se contrajo.





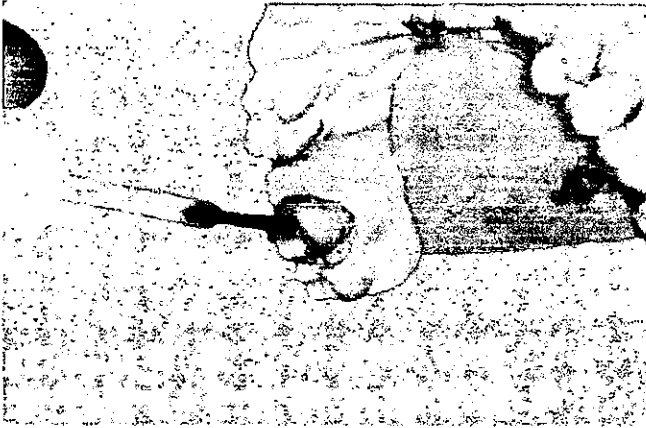
**Fig. 8.27.** Segundo montaje de la cerámica, cuya finalidad es compensar la contracción de la primera cocción.

**Fig. 8.28.** Una vez que se prueba la corona, es posible hacer cualquier tipo de desgaste en la cerámica, ya sea con pieza de alta velocidad o fresas de diamante.



**Fig. 8.29.** Se han terminado de montar, tanto la cerámica como la corona del central tipo collarless.





**Fig. 8.30.** Montaje de una prótesis de tres unidades. El modelo de yeso se prepara aplicando barniz separador en las áreas que van a estar en contacto con la cerámica (en las áreas interproximales y en el área del pónico) (a y b).

(a)



(b)



(a)



(b)

**Fig. 8.31.** La cerámica para cuerpo se coloca por debajo del pónico; se lleva al modelo y se asienta la prótesis golpeándola ligeramente (a y b).



(a)

**Fig. 8.32.** Se inicia el montaje de cerámica en las superficies vestibulares (a, b y c).



(b)



(c)



(a)

**Fig. 8.33.** Una vez que se han completado las superficies vestibulares, se inicia el montaje de cerámica en las superficies oclusales (a y b).



(b)

**Fig. 8.34.** Se recorta el excedente de las caras palatinas.



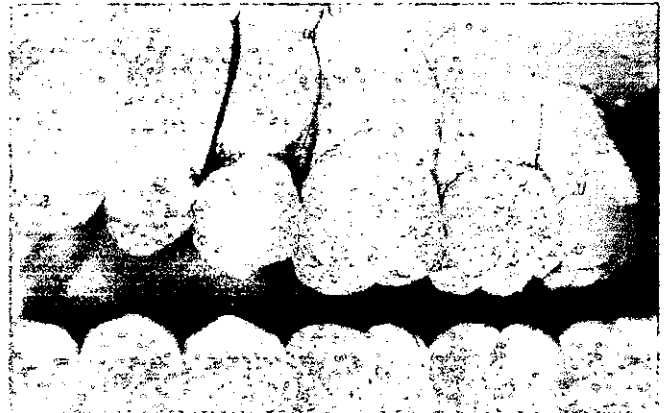
**Fig. 8.35.** Por el lado vestibular se recorta el tercio oclusal haciendo el espacio superior para la cerámica



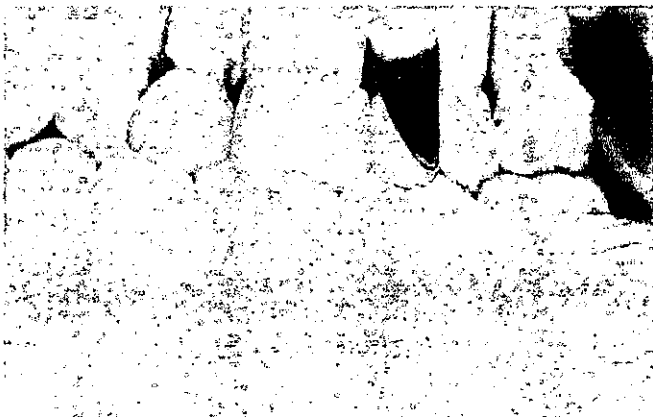


**Fig. 8.36.** Con la porcelana incisal se modelan todos los detalles anatómicos oclusales de los dientes.

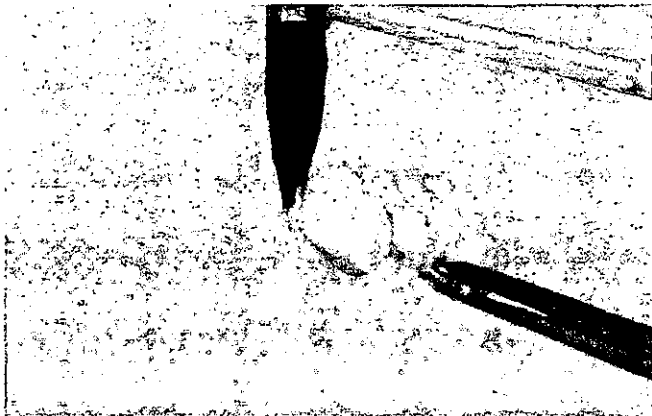
**Fig. 8.37.** Mientras se monta la cerámica incisal se verifica la oclusión (a y b).



(a)

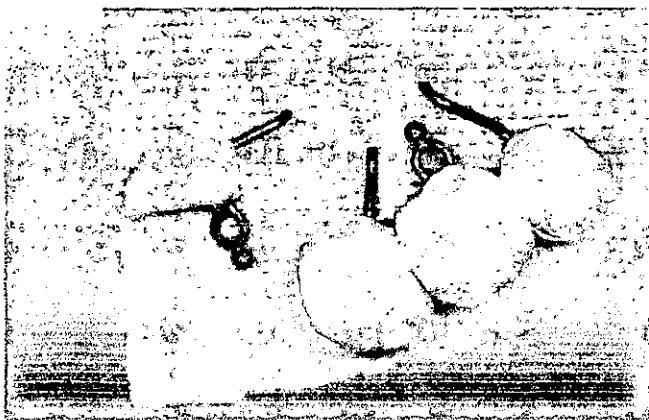


(b)

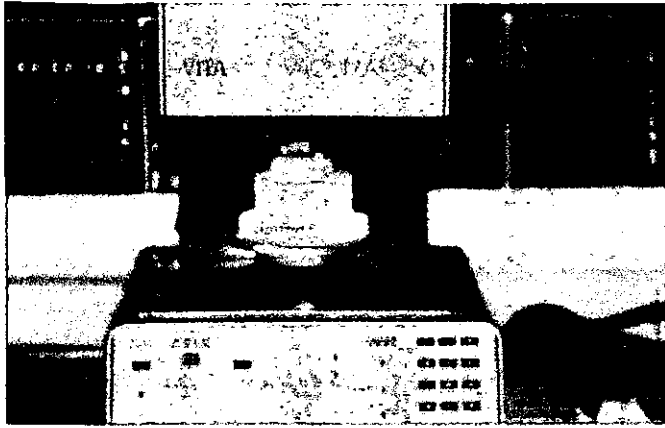


**Fig. 8.38.** Se retira la prótesis del modelo de trabajo y se le agrega porcelana en las áreas interproximales.

**Fig. 8.39.** En ese momento es necesario hacer las separaciones interproximales con un instrumento lo más delgado posible.

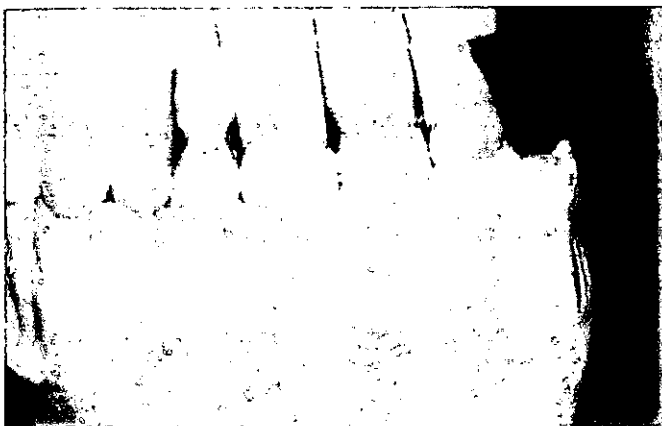


**Fig. 8.40.** La cerámica en la nave antes de realizar su primera cocción.



**Fig. 8.41.** El ciclo de cocción debe incluir una etapa de secado que impida la deshidratación rápida de la cerámica.

**Fig. 8.42.** La cerámica en el momento de ser cocida por primera vez sufre una pequeña contracción, por lo que es necesario agregar los faltantes y someterla a una segunda cocción.



**Fig. 8.43.** Aspecto de la cerámica después de la segunda cocción.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



**Fig. 8.44.** Con fresas de diamante de alta y baja velocidad, se puede remarcar la anatomía de la cara oclusal o cualquier otra característica del diente.

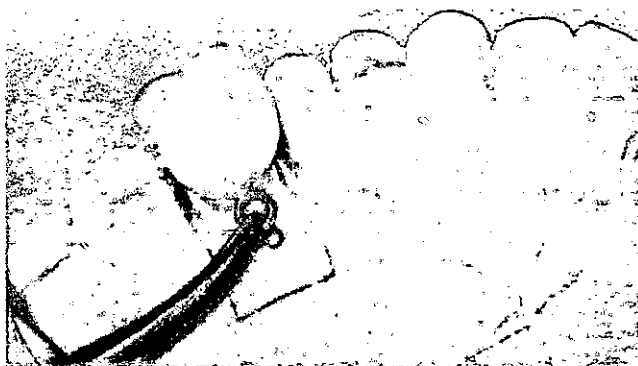
### **Montaje del molar superior**



**Fig. 8.45.** Se inicia con el montaje de la cerámica del molar en las caras vestibulares.

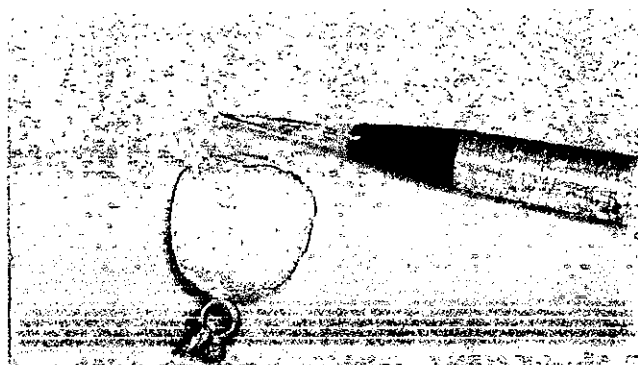


**Fig. 8.46.** Una vez que se ha completado la cara vestibular, se inicia el montaje de las caras oclusal y palatina.



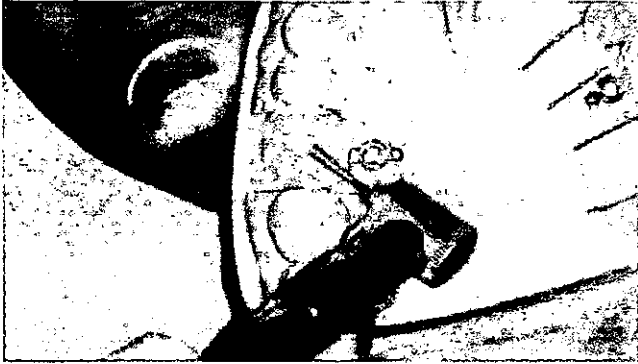
**Fig. 8.47.** Se retira la corona del modelo de trabajo y se le agrega porcelana en las áreas interproximales.

**Fig. 8.48.** El montaje se puede alisar y compactar con la ayuda de la espátula para porcelana.



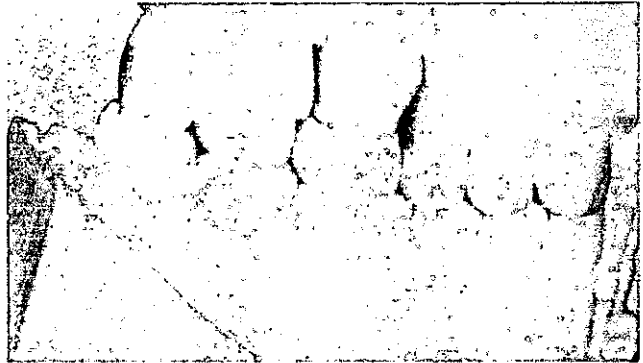
**Fig. 8.49.** Molar al término de la segunda cocción.



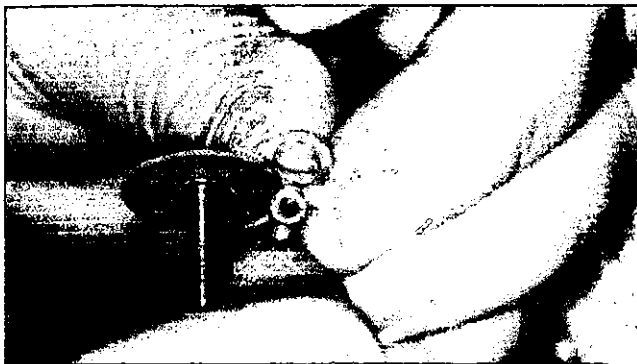


**Fig. 8.50.** Remarcado de la anatomía de la cara oclusal del diente con fresas de diamante.

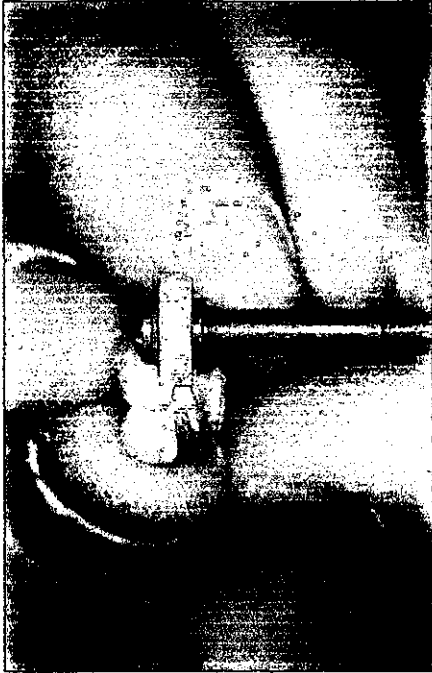
**Fig. 8.51.** Se verifica la oclusión excéntrica y los movimientos excursivos.



### **Caracterización extrínseca y glaseado**



**Fig. 8.52.** Para el terminado se recortan los aditamentos metálicos que se colocaron para el manejo de la restauración.



(a)

Fig. 8.53. Con una piedra Mizzy se alisa la cara palatina en el tercio medio cervical para evitar porosidades en la cerámica, una vez que ha sido glaseada (a, b y c).



(b)



(c)

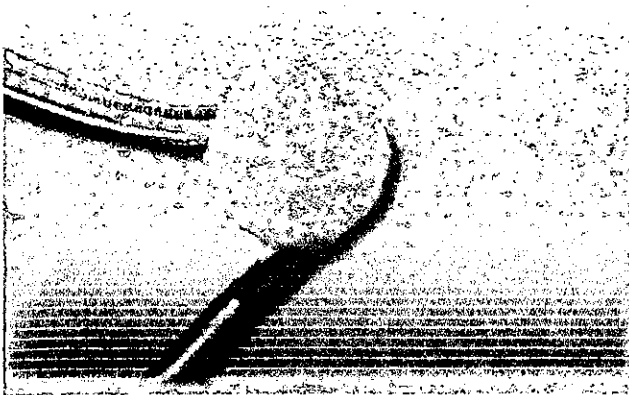


**Fig. 8.54.** Para realizar el terminado y la caracterización extrínseca, se utilizarán polvo y líquido para glaseado, con colorantes extrínsecos.

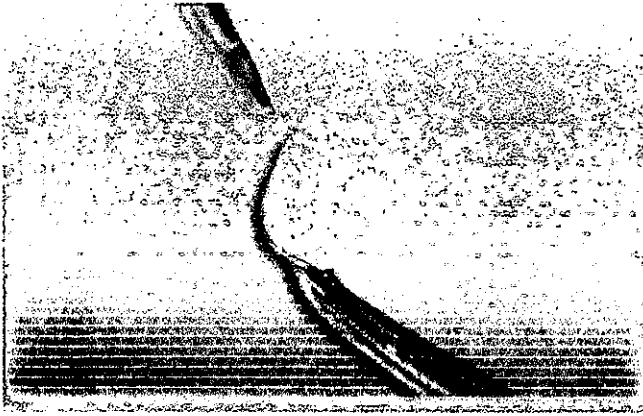
**Fig. 8.55.** La cara vestibular, en el tercio medio y cervical, también puede ser caracterizada en los tercios cervical y medio con tinción que semeje las características naturales del diente.



**Fig. 8.56.** El tercio cervical del molar, en la superficie vestibular, se puede caracterizar de igual forma, aplicando la tinción.



**Fig. 8.57.** El stain se aplica en el centro de las fosetas y fisuras de los molares y de ahí se puede esparcir hacia las cúspides sin cubrir las totalmente (a y b).



(a)

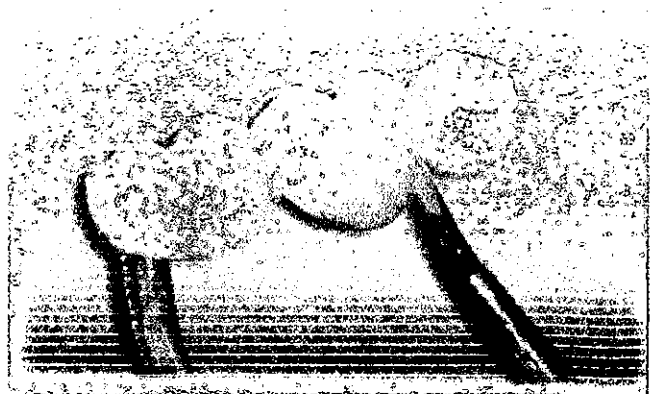


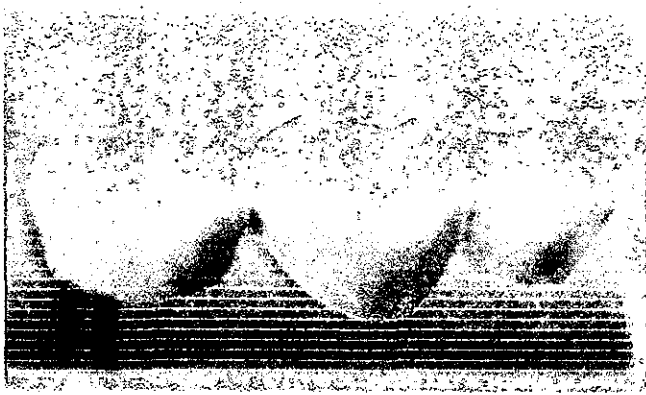
(b)

**Fig. 8.58.** Al puente de tres unidades se le aplica glasé en pasta, en los tercios medio y oclusal.



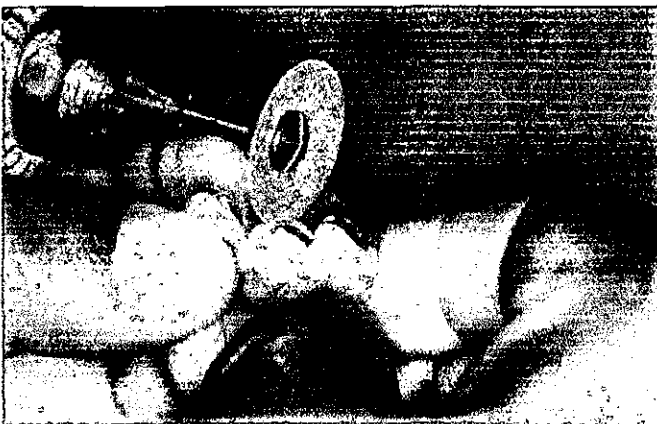
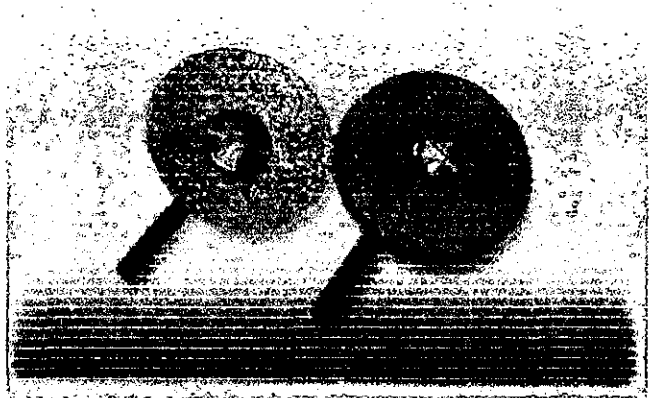
**Fig. 8.59.** En el tercio cervical se aplica tinción ocre.





**Fig. 8.60.** Se examina la cerámica glaseada cuando ha salido del horno.

**Fig. 8.61.** Con un disco de carburo (primero) y en seguida con otro de caucho se da terminación al collar palatino de la restauración.



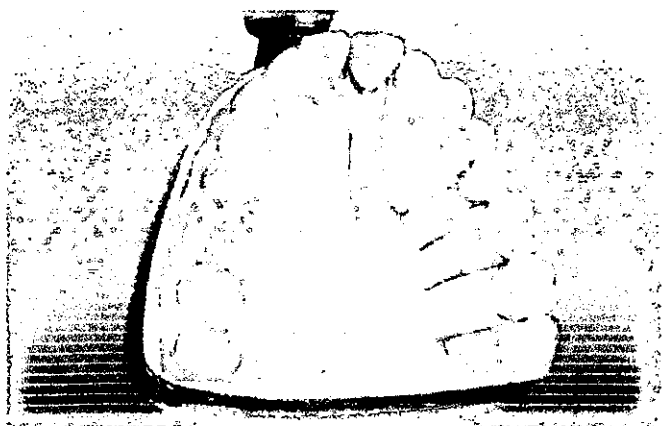
**Fig. 8.62.** Para el terminado, el primer paso consiste en eliminar la capa de óxido que se encuentra sobre el collar metálico, utilizando un disco de carburo.



**Fig. 8.63.** Después, con el disco de caucho, se alisa la parte metálica.

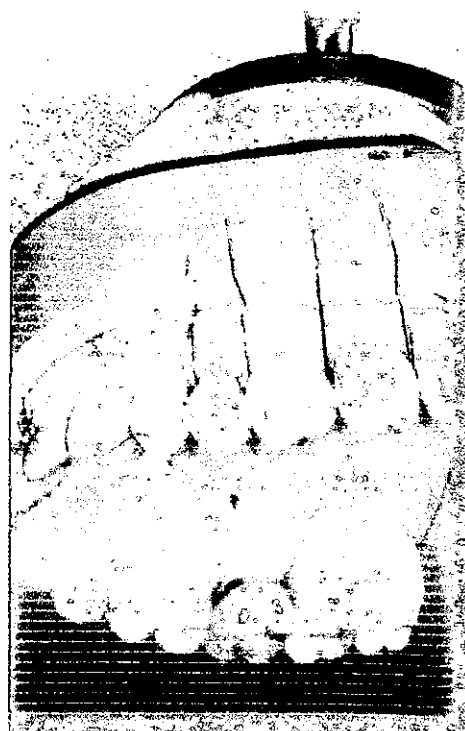


**Fig. 8.64.** Con la manta y pasta para pulir metal (blanco de España) se da el acabado al alto brillo.



(a)

**Fig. 8.65.** Aspecto de las restauraciones metal-cerámica ya terminadas (a y b).



(b)

Problema	Causa probable	Solución
Desajuste marginal de la cofia metálica después de la desgasificación	Se sobrecalentó la aleación y se modificó su dimensión	Revisar las temperaturas de la aleación
No se obtiene el color adecuado de la restauración	Desgaste insuficiente de la estructura metálica	Ver funcionamiento de la bomba de vacío  Calibrar el horno de cerámica
	El opaco no ocultó el color de la aleación	Aplicar adecuadamente la capa de opaco
	Se observa el opaco	Es muy gruesa la capa de opaco o muy delgada la capa de cerámica  No es uniforme la capa de opaco
	No se condensó adecuadamente la cerámica	Revisar técnica de montaje de cerámica
	Temperatura insuficiente o excesiva de cocción	Revisar tabla de temperatura de cocción
Cerámica muy porosa	No se condensó adecuadamente la cerámica	Realizar una breve vibración de la cerámica
Burbujas dentro de la cerámica	Contaminación de la cofia metálica en su tratamiento	Utilizar los instrumentos para el tratamiento del metal sólo para este fin
	Mufla del horno contaminada	Utilizar equipo para descontaminar el horno, proporcionado por el fabricante
Cerámica glaseada brillante	Se ha cocido la cerámica en numerosas ocasiones	Mantener el cuerpo de la porcelana en no más de tres ciclos de cocción

Problema	Causa probable	Solución
No se obtiene el brillo de glaze	Se sobrepasó la temperatura de glaze en la cerámica La temperatura para glasear es baja No se está aplicando el polvo para glaze correctamente	Ver tabla de temperatura de cocción Ver tabla de temperatura de cocción Verificar la relación de mezcla polvo-líquido de glaze

## BIBLIOGRAFÍA

- Chiche, G. y A. Pinault, Prótesis fija estética en dientes anteriores, (4ª Edi.), Ed. Masson, Barcelona, 1998.
- Combe, E. C., Materiales dentales, (1ª Edi.), Ed. Labor, Madrid, 1990.
- Fischer, J., Estética y prótesis. Consideraciones interdisciplinarias, (2ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1999.
- Gross, M. D., La oclusión en odontología restauradora, (3ª Edi.), Ed. Labor, Barcelona, 1986.
- Kuwata, M. y H. M. Goldman, Color Atlas of Ceramo-Metal Technology, vols. I y II, Ishiyaku Ed. Euroamérica, Ishiyaku, Tokio, 1986.
- McLean, J. W., The Science and Art of Dental Ceramics, vol. II, Quintessence Publishing, Chicago, 1979.
- Malone, M., D. Koth, y Tylman's, Teoría y práctica en prostodoncia fija (8ª Edi.), Ed. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica, Caracas, 1990.
- Martignoni, M., Precision fixed prosthodontics: clinical and laboratory aspects, (3ª Edi.), Ed. Quintessence Books, Chicago, Illinois, 1993.
- Müterthies, K., G. Körner, Art Oral, Edizione Propria, 333, Ed. Gütersloh, Italia, 1996.
- Naylor, W. P., Introduction to Metal Ceramic Technology, Quintessence Publishing, Carol Stream, Chicago, 1992.
- Rosenstiel, S. F., M. F. Land y J. Fujimoto, Procedimientos clínicos y de laboratorio, (3ª Edi.), Ed. Salvat, Barcelona, 1991.
- Shillingburg, H. T., S. Hobo y L. D. Whitsett, Fundamentals of Fixed Prosthodontics, (6ª Edi.), Ed. Quintessence, Berlín, 1976.



La idea del collage –foto y texto- me parece fascinante.  
Si yo tuviera los medios técnicos de imprimir  
mis propios libros, creo que seguiría  
haciendo libros-collage

**Julio Cortázar**

En el arte viejo todos los libros se leen de la misma  
manera.  
En el arte nuevo cada libro requiere una lectura  
diferente.

**Ulises Carrión**

# **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rosenstiel S.F y Land M.F., Contemporary Fixed Prosthodontics. (3ª Edi.), Ed. Salvat. Barcelona España. 1994.
2. Malone, M., Koth, D. y Tylman's, Teoria y practica en prostodoncia fija, (8ª. Edi.), Ed. latinoamericana. Caracas Venezuela. 1991
3. Jhon. Johnston, Práctica Moderna de Prótesis de Coronas y Puentes. (1ª Edi), Ed. Mundi. Argentina.1988.
4. Payton, f.a. Craig, r.g. Materiales Dentales Restauradores. (3ª Edi), Ed. Mundi SAIC Y F. Buena Aires. 1974
5. Skinner, o.w.Phillips,Iw. La Ciencia de los Materiales Dentales. (6ª Edi.), Ed. Mundi. Buenos Aires. 1987
6. Shillingburg, T., Wilson, L. y Morrison, T., Manual del encerado oclusal. (5ª Edi.), Ed. Quintessence Books Alemania. 1979
7. Craig, R.G; Restorative Dental Materials, (6ª Edi.), Ed. The C.V.Mosby Co. EUA. 1975