

318322



---

---

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

“ D A D O S   D E   T R A B A J O ”

T   E   S   I   S  
Q   U   E   P   R   E   S   E   N   T   A  
MAURICIO E. ROSALES MORALES  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA

MEXICO D. F.

2001



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.

## **INDICE**

Introducción.....	2
-------------------	---

## CAPITULO I

### CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE IMPRESIÓN.

Clasificación de los materiales de impresión .....	5
Yeso para impresión .....	6
Compuestos Cinquenólicos .....	7
Hidrocoloide irreversible .....	8
Elastómeros .....	10
Polisulfuro .....	11
Silicón .....	12
Poliéter .....	14
Modelina .....	16
Hidrocoloide reversible .....	20

## CAPITULO II

### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACION DE DADOS DE TRABAJO.

Clasificación .....	23
Clasificación de yesos dentales .....	25
Amalgama .....	31
Aleación de Bismuto-Estaño .....	32
Electroplaqueado .....	33

Agentes metalizantes .....	35
Resina Epóxi .....	37
Material refractario .....	39

### CAPITULO III

#### ELABORACION DE DADOS DE TRABAJO

Doble corrido .....	44
Triple corrido .....	46
Modelo de trabajo con dados desmontables .....	49
Cucharilla Di-Lok .....	68
Modelo de trabajo refractario .....	74
Plaqueado en plata .....	76
Dado epóxico .....	80
Precauciones en el montaje de los modelos .....	83

### CAPITULO IV

#### DELIMITACION DE DADOS

Delimitación de dados .....	85
-----------------------------	----

### CAPITULO V

#### ESPACIADORES

Die-Spacer .....	92
Tru-Fit .....	93

Cerestore-Spacer .....	93
Dicor-Spacer .....	94
Esmalte de uñas .....	94
Hoja de estaño .....	94
Pintura de aeromodelismo .....	94
CONCLUSIONES .....	97
BIBLIOGRAFIA .....	100

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración No. 1	Delimitación del dado .....	48
Ilustración No. 2	Delimitación gingival .....	48
Ilustración No. 3	Diferentes tipos de dados .....	50
Ilustración No. 4	Postes desmontables .....	51
Ilustración No. 5	Colocación del poste .....	56
Ilustración No. 6	Fijación del poste .....	57
Ilustración No. 7	Colocación de clips .....	57
Ilustración No. 8	Guía de inserción .....	58
Ilustración No. 9	Eliminación de la cera del poste .....	58
Ilustración No. 10	Obtención de los dados .....	59
Ilustración No. 11	Aditamento para la colocación del poste .....	60
Ilustración No. 12	Guía de inserción .....	62
Ilustración No. 13	Colocación del poste .....	62
Ilustración No. 14	Modelo en forma de herradura .....	65
Ilustración No. 15	Unión de las líneas en la base .....	66
Ilustración No. 16	Marca para la colocación del poste .....	66
Ilustración No. 17	Perforadora de postes .....	66
Ilustración No. 18	Postes de retención .....	67
Ilustración No. 19	Muecas de retención .....	67
Ilustración No. 20	Recorte de las superficies vestibular y lingual .....	71
Ilustración No. 21	Surcos de retención horizontales .....	71
Ilustración No. 22	Colocación del modelo en la cucharilla .....	72
Ilustración No. 23	Desarmado de la cucharilla .....	72
Ilustración No. 24	Dado galvanizado .....	79
Ilustración No. 25	Delimitación del dado antes de correr la impresión .....	86
Ilustración No. 26	Delimitación del dado después de correr la impresión .....	88



Ilustración No. 27 Pintado de la línea de terminación .....	88
Ilustración No. 28 Límite del espaciador .....	95
Ilustración No. 29 Colocación del espaciador .....	95

# PROTOCOLLO

### **Definición del problema**

Uno de los problemas a los que se enfrenta el odontólogo en su práctica diaria, es sin duda el saber distinguir cual es la técnica apropiada para la elaboración de un modelo o dado de trabajo, el cual le de las mayores ventajas para la elaboración de la prótesis final y satisfacción del paciente.

### **Justificación**

Sugerir al dentista el conocer los aspectos más relevantes acerca de los materiales y técnicas usadas en la construcción de un modelo o dado de trabajo, para que asuma sus obligaciones y así obtenga éxito en la restauración final.

### **Objetivos**

Mencionar los materiales para toma de impresión.

Mencionar los materiales para la obtención de modelos o dados de trabajo.

Mencionar los tipos de dados.

Citar las ventajas y desventajas de cada tipo de dado.

Describir la delimitación de los dados.

Mencionar el uso de los espaciadores.

## **INTRODUCCION**

En la práctica odontológica, para aumentar el éxito en la fabricación de incrustaciones, coronas y prótesis parcial fija, es necesario la elaboración de un modelo o dado de trabajo lo más exacto posible, que dé ventajas en el procedimiento de encerado y vaciado para la restauración final, con un resultado satisfactorio para el paciente.

Hoy en día para la obtención de un modelo o dado de trabajo se tienen diferentes materiales y técnicas.

Por lo tanto el odontólogo debe saber discernir entre una y otra para elegir la mejor, según sus necesidades y requerimientos propios de la restauración.

## **CAPITULO I**

### **CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE IMPRESION**

En la práctica odontológica se tienen diversos materiales de impresión. La elección de este se basa en preferencias personales, en la facilidad de manipulación y el factor económico. (1,9)

Asimismo, un material para impresión debe ser una substancia suficientemente elástica para ser retirada de la zona retentiva y volver a su forma original sin experimentar deformaciones, ya que dicha impresión es la reproducción negativa de las estructuras duras y blandas de la cavidad oral. (2,4,5)

Por lo tanto el odontólogo debe conocer las propiedades de cada material, con sus ventajas y desventajas para que al efectuar la impresión sea de su entera satisfacción, y para esto debe verificar que el material de su elección cumpla con la mayoría de los siguientes requerimientos:

- Facilidad de manipulación y costo razonable.
- Propiedades adecuadas de fluidez.
- Tiempo de fraguado y características apropiadas.
- Suficiente resistencia mecánica para que no se rompa durante la remoción.
- Buena exactitud dimensional.
- Aceptación del paciente.
- Seguridad (no tóxico o irritante).
- Compatibilidad con los materiales para dados y corridos.
- Buenas cualidades de conservación. (4)

La clasificación de los materiales de impresión según su forma de endurecimiento y comportamiento térmico son:

**a) Polimeración por reacción química.**

**(irreversibles) (3,4)**

- **Rígidos:** yeso, óxido de zinc y eugenol.
- **Elásticos:** hidrocoloide irreversible y los elastómeros como son el polisulfuro, poliéter y los silicones.

**b) Fraguado por cambios térmicos.**

**(reversibles) (3,4)**

- **Rígidos:** modelina, ceras.
- **Elásticos:** hidrocoloide reversible.



### Yeso para impresión

El yeso para impresión, es el denominado yeso de paris al que se le agregan modificadores con el propósito de regular el tiempo de fraguado y la expansión de fraguado. (3)

Tiempo de fraguado: este es el que requiere el odontólogo desde el momento en que realiza la mezcla del yeso con el agua, y coloca dicha mezcla en la cucharilla para llevarla a los tejidos bucales; dicha mezcla debe endurecer rápidamente para no crear molestias al paciente.

El tiempo de fraguado se determina agregando cantidades adecuadas de acelerador, a una determinada relación de agua-polvo. (3) se pueden añadir sales inorgánicas, como nitrato o sulfato de potasio para regular el tiempo de fraguado de 3 a 5 minutos y un cambio dimensional durante el fraguado de más de 0.06%. Para facilitar el retiro de la impresión se le puede agregar almidón. (4)

La relación de polvo-agua es de 55 a 60ml por 100 gramos de polvo. El tiempo de mezclado es de 30 segundos o menos porque si es más puede reducir el tiempo de fraguado.

Este tipo se usa sobre un portaimpresión hecho con modelina. (4)

Se coloca sobre la superficie del yeso ya fraguado, y limpio de salida, un separador (soluciones alcohólicas de barniz, suspensiones de jabón). Facilitando la separación del modelo que se corrió dentro de la impresión. El separador tiene la propiedad de sellar los poros del yeso de impresión. (3,4)

### Compuestos

#### cinquenólicos

El material de óxido de zinc-eugenol cuando se utiliza para la toma de impresión se mezcla en una consistencia de pasta delgada, y ésta se coloca en un portaimpresión hecho a la medida, el cual puede ser de modelina o de acrílico.

Los compuestos cinquenólicos están disponibles en dos tipos:

Duro y Suave.

La diferencia entre éstas es que el material suave es flexible y no tan frágil, sin embargo ambos materiales se clasifican como rígidos.

El material duro suelo tener una consistencia más fluida cuando se mezcla, y un tiempo de fraguado más corto (máximo de 10 minutos comparado con los 15 minutos para el material suave).

Estos tipos de fraguado son mucho más cortos a la temperatura de la boca y en presencia de humedad.

Estos materiales no necesitan de adhesivos en el portaimpresión, ya que por si solos tienen una adhesión adecuada a éste. Los materiales para correr estas impresiones se limitan a los del tipo yeso (yeso para modelo o piedra mejorado).

En la actualidad estos materiales han sido desplazados por los materiales elastómeros (3,4,5)

#### Hidrocoloides

#### Irreversibles

El alginato es uno de los materiales para impresión más usado, y esto se debe a:

- Facilidad de mezcla y manipulación.
- Mínimo equipo necesario.

- Flexibilidad del material endurecido.
- Exactitud si se maneja en forma apropiada.
- Bajo costo.

Los alginatos se usan ampliamente para preparar modelos de estudio tanto de un arco dental completo como de un segmento del mismo. También sirven para preparar modelos de yeso para la fabricación de protectores bucales. No se recomiendan para impresiones en las que interviene la exactitud en cuanto a restauraciones definitivas.

El polvo de alginato contiene los ingredientes necesarios para sus funciones: sal de alginato de sodio, sulfato de calcio, fosfato de sodio, tierra de diatomeas o polvo de silicato, sulfato de potasio o fluoruro de potasio de zinc.

Cuando se mezclan el agua y el polvo de alginato se forma una masa suave, la cual después del mezclado se vuelve un gel irreversible. (3,4)

El fabricante controla el tiempo de fraguado mediante la cantidad de fosfato de sodio en el Polvo del alginato.

El término irreversible, indica que una vez que la pasta se convierte en gel el proceso no puede sufrir cambios mediante calor, como se hace con los materiales de agar hidrocóide para impresión.

Los materiales para impresión de alginato se deterioran rápidamente a temperaturas elevadas. Se comprobó que los materiales almacenados un mes a 65°C no servían para uso odontológico, ya que no gelificaban o lo hacían demasiado rápido.

La proporción de agua-polvo la recomienda el fabricante. (4)

### **Materiales para Impresión elastómeros**

Se pueden describir a los elastómeros como el material para impresión de tipo universal, son aptos para cualquier clase de impresión dental requerida por el odontólogo. Sin embargo, fueron ideados fundamentalmente para impresiones de tejido duro, en las cuales la elasticidad es un requisito previo indispensable, para producir el detalle fino de la superficie. (8)

Hay tres tipos de bases de elastómeros empleados como materiales para impresión.

Las bases son, respectivamente:

- Un polisulfuro

-Un silicón.

-Un polímero polietérico.

### Elastómeros a base

#### De polisulfuros

El material viene presentado en dos tubos: Una base y un acelerador.

Los polisulfuros tienen una estabilidad mayor a la de los hidrocoloides. (24) Si se desea un máximo de exactitud, las impresiones de polisulfuro deben correrse antes de que haya transcurrido una hora de su toma.

#### Ventajas

- No requiere equipo especial.
- Resistente a los surcos profundos.
- Línea de terminación visible.
- El corrido se puede aplazar una hora, si es necesario.
- Se puede platear.
- Se puede correr más de un modelo (por ejemplo en la técnica de doble corrido). (6,7)

### Desventajas

- Se necesita cucharilla individual.
- Hidrófobo (no tolera humedad en el zurco).
- Espacios retentivos deben taparse.
- Olor desagradable.
- Sucio (la ropa es imposible de limpiar)
- Especial cuidado en el inyectado.

### Elastómeros a base de silicón

Se conocen dos tipos de silicón como materiales de impresión:

- a) **Por condensación.**
- b) **Por adición.**

Los silicones son los elastómeros más utilizados. El polímero de silicón líquido, se mezcla con sustancias de relleno inertes y esto se suministra en forma de pasta. El catalizador se presenta en forma de líquido viscoso. Al realizarse la mezcla de la base y el catalizador se forma el elastómero. Estos silicones tienen menos estabilidad dimensional que los mercaptanos o polisulfuros, por lo cual las impresiones se deben correr pronto una vez que han sido retiradas de la boca. (2,3,4)

**Silicón por adición.**

**Ventajas**

- Gran estabilidad dimensional. (24)
- No requiere equipo especial.
- Muy resistente en los surcos profundos.
- Línea de terminación bien visible.
- Buen olor y apariencia.

**Desventajas**

- Se necesita cucharilla individual.
- Hidrófobo (no tolera humedad en el surco).
- Poco tiempo de almacenaje.
- Especial cuidado en el vaciado.
- Caro. (1,2,4)

**Silicón por condensación**

**Ventajas**

- No requiere cucharilla individual.
- No requiere equipo especial.



Línea de terminación bien visible.

Resistente en los surcos profundos.

Buen olor y apariencia.

#### Desventajas

Tiene que correrse inmediatamente.

Hidrófobo (no tolera humedad en el surco).

Poco tiempo de almacenaje.

Especial cuidado en el inyectado.

Fácilmente se deforma.

#### Elastómeros a base de poliéter

El poliéter es el tercer material de impresión del tipo elastómero, que se utiliza desde hace poco tiempo relativamente. Este material es importado de Alemania, el poliéter se envasa en dos tubos, se utiliza más volumen de base que de acelerador (en una proporción de 8-1).

Este material tiene una excelente estabilidad dimensional, incluso si el corrido se aplaza por un período de tiempo prolongado. (1)

**Ventajas**

- No requiere equipo especial.
- Línea de terminación bien visible.
- Fraguado rápido.
- Gran estabilidad dimensional. (24)
- Se puede correr más de un modelo.

**Desventajas**

- Espacios retentivos deben taparse.
- Se debe tener especial cuidado en el inyectado.
- Muy rígido.
- Difícil manipulación.
- Alto costo.

A diferencia de los hidrocoloides los materiales de impresión elastómeros no afectan a la superficie del yeso. Al utilizar apropiadamente los materiales elastómeros se puede obtener una superficie de yeso dura y lisa.

La elección de un material elastómero es determinada por las preferencias particulares del operador. (1,3,5,24)

Modelina

- a) Tipo 1: Modelina
- b) Tipo 2: Modelina para porta impresiones.

El tipo 1: Se ablanda por calor si se va a utilizar para impresiones desdentadas, se coloca en un porta impresiones y se presiona contra los tejidos hasta que el compuesto endurece. En algunas ocasión cuando se quiere impresionar un diente aislado se realiza con un anillo de cobre, conteniendo dicha modelina ablandada, presionando contra el diente y la cavidad, al enfriarse se retira y se procede a la realización del dado correspondiente. Así mismo la modelina es apta para impresiones de coronas completas cuando es necesario desplazar el tejido gingival, este compuesto puede someterse al proceso de galvanoplastia. (4)

El tipo 2: Este es rígido; sirve de porta impresión para contener otro tipo de material de impresión y llevarlo contra los tejidos orales y así realizar una impresión secundaria, la cual puede ser tomada con compuestos zinquenólicos o hidrocóloides, este tipo de material es más viscoso al ablandarse y más rígido cuando endurece y su escurrimiento es menor que el de la modelina tipo 1.

**Requisitos para la**  
**Modelina**

- No contener ingredientes nocivos o irritantes.
- Endurecer completamente a la temperatura bucal, o a temperatura levemente superior a ésta.
- La temperatura de ablandamiento está limitada entre la temperatura máxima y mínima.
- Endurecer uniformemente al ser enfriado, sin deformación de ningún tipo.
- El material debe tener cohesión pero no adhesión: esto es que cuando el material está blando debe tener una consistencia que le permita reproducir todos los detalles de surcos y otras marcas pequeñas y retener tales detalles una vez solidificado.
- Presentar superficies lisas y aspecto brillante una vez flameado.
- Una vez solidificado, debe soportar el recorte con un bisturí sin quebrarse ni astillarse.
- No experimentar cambios de dimensión durante su retiro de la boca o después de ello, y mantener sus dimensiones indefinidamente en condiciones razonables de conservación. (3)

La modelina tiene la propiedad de ser termoplástica, ya que en su composición tiene los siguientes elementos:

Resinas.

Cera.

Acido esteárico.

Los cuales ayudan a esta propiedad significando que el material se suavizará al ser calentado y endurecerá al ser enfriado y que el proceso es reversible. Dependiendo de la cantidad de ácido esteárico y de relleno se controlan las propiedades de fluidez y esto proporciona la diferencias entre la modelina para porta impresión y para impresión. (3,4)

El ácido esteárico: Aumenta la fluidez y actua como plastificante, además hace el material menos frágil y más rígido. Los rellenos, disminuyen la fluidez y reducen la adhesividad del material.

Los colores de la modelina dental son: pardo, gris o verde, aunque también se proporcionan en negro y blanco.

La propiedad de fluidez a la temperatura bucal (37°C) o un poco más alta (45°C) son muy importantes. Se requiere de una fluidez mínima a la temperatura bucal, pero se necesita la suficiente fluidez a sólo 8° c más de la temperatura de la boca para registrar el detalle de la impresión. Por lo consiguiente estos materiales son duros a la temperatura de la boca, pero plásticos y con capacidad de registrar una impresión

a 45°C. La fluidez más baja de la modelina para porta impresiones a 37°C es aceptable porque requiere menor reproducción de detalle.

La modelina dental tiene poca conductividad térmica o sea, transferencia de calor en un material.

Al ser calentada la modelina dental, la parte exterior del material se vuelve suave pero el interior puede permanecer duro o tener propiedades de fluidez mucho más bajas que las esperadas. En el enfriamiento sucede lo contrario, la parte exterior se enfría con más rapidez que la interior. Se le debe dar el tiempo necesario a la modelina para que adquiera una temperatura uniforme, ya sea con calor o con frío; ésta se puede calentar directo a la flama o con agua caliente. Se debe evitar quemar la modelina porque alterará su composición y por lo tanto sus propiedades de fluidez.

El fabricante proporciona diferentes presentaciones de la modelina para el uso del odontólogo.

(Modelina para porta impresión, barras de modelina, conos de modelina). (3,4)

## HIDROCOLOIDES

### Reversibles

Los primeros materiales para toma de impresión de tipo elástico, estaban compuestos de geles coloidales, sustancias gelatinosas que adquirían forma en la boca dentro de una cucharilla, y eran fácilmente retirados de los espacios retentivos. (3)

El agar hidrocoloide fue el primer material para impresión elástico usado con éxito en la odontología. (4)

El hidrocoloide contiene aproximadamente el 85% de agua, y el equilibrio de su composición es crítico para la precisión de la impresión. Puede perder agua por sinéresis o por evaporación. También puede absorber agua.

El acondicionador ideal de hidrocoloides tiene 3 baños:

- 1.- Baño de licuación: este baño se maneja con el reloj que tiene la unidad en su cara interior. Los tubos y jeringas cargadas con este gel se hierven 10 minutos en este baño.

2.- Baño de almacenamiento: los tubos se pasan a éste baño cuya temperatura es de 60 a 65°C.

3.- Baño de templado: las cucharillas cargadas de material de impresión se templan a 43-46°C.

Las temperaturas de estos tres baños deben controlarse a intervalos regulares con termómetro, por lo que las variaciones de temperatura pueden afectar la viscosidad y las características de manejo del material. (1,3)

#### VENTAJAS

- No requieren cucharilla individual.
- Tolera cierta humedad en el surco.
- Limpio y agradable.
- Fluidez cómoda.
- El material en sí es económico.

#### Desventajas

- Se necesita un acondicionador para hidrocoloides.
- Tiene que correrse inmediatamente.
- Líneas de terminación difíciles de ver.
- Frágil en los surcos profundos.
- Posibilidad de producir quemaduras en el paciente si no se maneja como es debido. (1)



**CAPITULO II**

**MATERIALES USADOS EN LA ELABORACION**

**DE DATOS DE TRABAJO**

**Meta!**

- Electroplaqueado en cobre.
- Electroplaqueado en plata.
- Aleación de baja fusión.
- Amalgama. (14)

**Resina**

- Resina epóxi.

**Material refractario (14)**

Un material para vaciados o dados debe tener las siguientes cualidades:

- Exactitud.
- Estabilidad dimensional.
- Consistencia para reproducir los detalles finos.
- Resistencia a la abrasión.
- Facilidad de adaptación a la impresión.
- Color.
- No ser dañino a la salud.
- Ahorro de tiempo. (4,14)

Los productos de yeso son compatibles con los siguientes materiales de impresión: modelina, pasta zinquenólica, agar o alginato, yeso si se cubre con separador, polisulfuro, silicón y poliéter.

El electroplaqueado en cobre es compatible con la modelina. (33)

El electroplaqueado en plata es compatible con polisulfuro, silicón por adición, poliéter. (32)

La resina epóxi es compatible con silicón, polisulfuro (si se cubren con separador), poliéter.  
(1,5,33)

#### Clasificación de los yesos dentales

TIPO I: yesos para impresiones.

TIPO II: yesos para modelos o de laboratorio.

TIPO III: yesos para dados clase I o hidrocal.

TIPO IV: yesos para dados de alta resistencia, clase II densita o yeso mejorado. (13)

Los materiales de yeso que se utilizan con más frecuencia son: yeso para modelos, yeso piedra dental y yeso piedra de alta resistencia (tipo IV). Todos estos se obtienen del yeso mineral, que es la forma dihidratada del sulfato de calcio. La fórmula química del yeso es:  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Esta forma dihidratada, al someterla al calor para su fabricación, pierde una y media molécula de agua de cristalización, convirtiéndose en la forma hemihidratada del sulfato de calcio.  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$

Cuando el odontólogo realiza la mezcla del yeso hemihidratado con  $\text{H}_2\text{O}$ , produce una reacción química exotérmica, volviendo a la forma dihidratada.

Según Schneider y Taylor (10) la cantidad teórica de agua que puede ser incorporada en 100 gramos de yeso para que reaccione químicamente con todas las partículas de hemidrato de sulfato de calcio disponibles es de 18.6 ml. Mencionan que aunque no es tan práctico, esta cantidad de líquido permitiría que el yeso alcanzara su dureza máxima debido a que no tendría agua en exceso de hidratación al término de la reacción.

El yeso para modelos, yeso piedra dental y yeso piedra de alta resistencia se forman de partículas hemihidratadas, lo que diferencia a uno del otro es el tamaño forma y porosidad de estas partículas.

Asimismo estos yesos cuando se mezclan con agua adquieren una consistencia dura. La cantidad de agua que se necesita para mezclar el sulfato de calcio hemihidratado, es mayor que la que se requiere para la reacción química (18.61 de agua por 100 gms. De polvo). A esta cantidad de agua que se necesita además de la que se requiere para la reacción química se le llama exceso de agua, la cual ayuda a mejorar las partículas de polvo de hemidrato para formar cristales de dihidrato.

La cantidad de agua necesaria para mezclar estos yesos la proporciona el fabricante.

Los yesos tienen un tiempo de fraguado inicial o de trabajo, en el cual el material se puede mezclar y vaciar dentro de la impresión.

El tiempo final de fraguado es cuando el material se puede separar de la impresión sin distorsión o fractura, y cuando la reacción química ha terminado. Este tiempo final, por lo general ocurre en -

un lapso de 20 minutos desde el comienzo de la mezcla. Aunque se recomienda que se retire la impresión después de 45 a 60 minutos.

Lorren, Salter y Fairhurst (11) realizaron un estudio en el cual midieron la relación entre el ángulo de contacto del yeso piedra y diferentes materiales de impresión y el número de burbujas sobre el modelo.

Ellos dedujeron que había una relación entre el yeso de alta resistencia y el tipo de material de impresión, obteniendo que tenían una mayor cantidad de burbujas de aire, cuando vaciaban el yeso en un silicón que en un polisulfuro o un poliéter, teniendo menor cantidad de burbujas el poliéter. Que entre más grandes los ángulos de contacto, entre el yeso y el material de impresión había más atrapamiento de aire y por el contrario entre más pequeño el ángulo de contacto menor atrapamiento de aire.

Una desventaja de los dados de yeso tipo IV, es que tienden a abrasionarse durante los procedimientos de encerado. Se tienen varios recursos para incrementar esta resistencia, sin embargo, estos medios también pueden aumentar las dimensiones del dado reduciendo su precisión.

Endurecedores de yeso como sílice coloidal acuoso y resoluciones de resina soluble, se pueden usar en lugar de agua al mezclar el yeso, aunque éstos pueden o no producir un incremento significativo en la dureza, la resistencia a la abrasión aumenta alrededor de 100%.

El incremento en la expansión de fraguado por ser tan pequeño tiene poca importancia. (3,4,33).

Schneider y Taylor (10) realizaron un estudio para analizar la resistencia compresiva y la dureza de la superficie de varios yesos tipo IV cuando se mezclaban con sustitutos de agua, encontraron que el uso de esos sustitutos podrían disminuir la proporción de agua polvo y posteriormente incrementar la resistencia compresiva y la dureza de la superficie.

También se puede mejorar la resistencia a la abrasión pintando el dado con materiales como una resina epóxica, acrílica, estirénica o el cianoacrilato; esta resina se aplica sobre el dado en forma concentrada o diluida en acetona, dicha dilución favorece la penetración de la resina en el yeso evitando aumentar las dimensiones del dado, esta resina dentro del yeso polimeriza. Una desventaja de este procedimiento es que si no se maneja adecuadamente la resina puede formar una capa sobre el dado muy gruesa. (40,41)

Se pueden modificar las dimensiones de los dados de yeso para obtener una expansión de fraguado menor a 0.1% agregando un acelerador (sulfato de potasio) y retardador como el bórax al agua, alcanzándose así una expansión de fraguado en promedio de 0.001%. (33)

#### Resistencia a la tracción

Esta es importante ya que al retirar el modelo de la impresión hecha con materiales flexibles, tienden a ocurrir fuerzas de doblamiento y por lo tanto los dientes del modelo se pueden fracturar, los yesos dentales son más frágiles a la tracción que a la compresión.

La selección de un material de yeso se debe basar en el uso clínico del material y las propiedades requeridas por el odontólogo. (1,3,4)

#### Ventajas del yeso tipo IV

- Fácil corrido.
- Excelente tiempo de trabajo.
- Compatible con todos los materiales de impresión.



- Suficiente estabilidad dimensional como para la obtención de dados de trabajo satisfactorios.
- Proporciona un contraste adecuado con el metal y la cera.
- Precio accesible.
- Fidelidad para copiar los detalles de la impresión.

#### Desventajas del yeso tipo IV

- Frágil a la tracción. (14, 17)
- Susceptibilidad a tener un cambio dimensional debido a la abrasión. (33)

#### Amalgama

Este material se utilizaba para la elaboración de dados de trabajo, condensándose sobre una impresión de modelina en anillo de cobre (impresión individual de un diente). (33)

#### Ventajas

- Buena reproducción de detalle y dureza. (siempre y cuando la condensación haya sido adecuada). (4)

### Desventajas

- Se limita a un material de impresión rígido. (Modelina).
- Se puede distorsionar el dado, por el proceso de expansión de la amalgama al cristalizar.
- Se tiene que dejar transcurrir de 10 a 12 horas, para que se produzca el endurecimiento.
- Alta conductividad térmica, por lo cual puede producirse un enfriamiento excesivamente rápido en el procedimiento de encerado. Sin embargo se disminuye este problema calentando el dado. (14,15)

### Aleación de Bismuto-Estaño

Es una aleación fundida que se rocía directamente sobre la superficie de la impresión, tiene una temperatura de fusión de 138°C. Se puede utilizar si se maneja con cuidado sobre impresiones de modelina sin que se pierda el fino detalle. (14)

### Ventajas

- Fidelidad en el copiado de la superficie de la impresión.

### Desventajas

- El dado tiene poca dureza superficial. (Se debe tener cuidado en no dañar el dado en los procedimientos de encerado).
- Tóxico. (Se debe tener cuidado en no inhalar el rocío del metal fundido) (15)

### Cementos

Son similares a los silicofosfatos, estos combinan algunos de los componentes y propiedades del cemento de fosfato y del cemento de silicato. Los dados obtenidos tienen buena dureza superficial pero una excesiva contracción durante el fraguado. Estos dados se conservan sumergiéndolos en aceite.

(15,23)

### Electroplaqueado

Es el procedimiento para hacer dados metálicos, los cuales pueden realizarse plaqueando con cobre las impresiones a base de hule.

Este procedimiento es el resultado de la electrólisis cuando en un campo eléctrico se superpone una solución eléctrica, los iones en la solución son atraídos hacia el electrodo con carga opuesta, en el

electroplaqueado los cationes (carga positiva) se mueven hacia el cátodo (carga negativa) en donde se depositan como metal puro.

Al realizarse el electroplaqueado la impresión es conductora eléctrica y se convierte en cátodo, y el ánodo es una barra de plata o cobre puro. (3,4,6,14,33)

Varios investigadores analizaron materiales de impresión para realizar dados electroplaqueados, concluyeron que a pesar de que estos dados podían hacerse a partir de impresiones de elastómeros, el polisiloxano de vinilo es más preciso en la obtención de éstos. (17)

Los dados producen menor apertura marginal que los de yeso tipo IV (cuando se controla la contracción que puede sufrir la cera al colocarse sobre el metal). (17,19)

Las superficies no metálica, como son las impresiones dentales deben hacerse conductivas, es decir debe tratarse la superficie del material de impresión para que conduzca la electricidad. A este proceso se le denomina metalización.

Agentes metalizantes

Los agentes metalizantes permiten no sólo la formación de una capa conductiva sobre el material de impresión, sino que también completan el circuito entre la impresión y la banda de cobre o el alambre conectado al cátodo. (34)

- Silversol
- Flash
- Grafito metalizante
- Polvo de plata
- Polvo de cobre

El baño para elaborar el electroplaqueado en plata se compone de:

- Cianuro de plata, 36 grs.
- Cianuro de Potasio, 60 grs.
- Carbonato de Potasio. 40 grs.
- Agua destilada 1000 ml. (3,4)

La composición de la solución para el baño de plaeado en cobre:

- Sulfato de cobre 200 grs.
- Acido sulfúrico (concentrado) 3 ml.
- Acido sulfónico fenol 2 ml.
- Agua destilada 1000 ml.

#### Ventajas del plaeado en plata

- Alta resistencia a la abrasión. (14,19,23).
- Suficiente dureza.
- Excelente capacidad para reproducir el detalle de la superficie. (14,23)

#### Desventajas

- Se necesita equipo especial.
- Puede ser dañino para la salud por el uso de soluciones de cianuro.
- Difícil de recortar.

#### Ventajas del plaeado en cobre

- Dureza
- Resistencia a la abrasión. (23)

### Desventajas

- Se limita a impresiones con modelina.
- Se necesita equipo especial.
- El patrón de cera tiende a levantarse por los cambios de temperatura (se puede compensar esto calentando el dado). (3,14)

### Resinas

La resina epóxi es empleada para la fabricación de dados de trabajo y se pueden realizar en materiales a base de poliéter, polisulfuro (usando separador de silicón) y silicón.

Estos materiales de resina epóxi son un sistema de 2 componentes: 1.- Resina Epóxi disfuncional a la que se le puede añadir un relleno. 2.- Endurecedor es una poliamina.

### Ventajas

- Resistente a la abrasión.
- Resistente a la compresión.
- Resistente a la tracción.

**Desventajas**

- Dimensionalmente los dados que se obtienen de esta resina son menos exactos y estables. (14,18)

Sin embargo, el fabricante de un nuevo sistema de resina (resina epoxica de nueva generaci3n) para la elaboraci3n de dados, seg3n estudio que se realiz3, afirma que ha controlado la contracci3n y precisi3n dimensional controlando la proporci3n base-catalizador y los ciclos espec3ficos de tratamiento de calor dando un dado dimensionalmente en el mismo rango que el del yeso tipo IV.

(17)

- T3xico: durante el mezclado de la poliamina con la resina.
- Extrema viscosidad al correrse: pueden presentarse porosidades; sin embargo, esto se puede minimizar al centrifugar la impresi3n despu3s de que se ha vaciado. (5)



**Material refractario**

Dos tipos de materiales cerámicos pueden ser empleados en la confección de dados de trabajo. Después de la mezcla y colocación del material en la impresión, se produce en ambos un fraguado inicial durante una hora y luego son sometidos a una cocción. Uno de ellos es colocado a 600°C. A razón de 20° por minuto, después de precalentarlo en la puerta del horno durante 5 minutos. Luego hay que enfriarla lentamente. Este último producto permite la confección de coronas de porcelana sin necesidad de una matriz de platino. (15)

Un tipo de investimento usado para la obtención de estos dados es el DVP\*.

\*DVP (Whip Mix Corp., Louisville, Ky.)

### **CAPITULO III**

## **ELABORACION DE DADOS DE TRABAJO**

Aunque en la actualidad no hay un material que cumpla con todas las propiedades que se requiere para la elaboración de un modelo de trabajo, a continuación se enlistarán las características que éste debería tener:

- Debe ser dimensionalmente estable y exacto.
- Resistente a la abrasión.
- Capacidad de reproducir con fidelidad todos los detalles de la impresión.
- Proporcionar una superficie lisa y dura (que evite fracturas durante su fabricación o en los cortes del mismo).
- Fácil manipulación y rápida fabricación.
- Color que contraste con la cera, porcelana y metal.
- Que no sea tóxico.
- Bajo costo. (1,14,15,16)

Por lo anterior la selección del material destinado a la obtención del modelo o dado de trabajo depende por consiguiente de: El material de impresión que se esté utilizando, del factor tiempo involucrado en su obtención, de los materiales que se vayan a utilizar sobre el modelo o dado de trabajo. (20)

### Dado de Trabajo

Es la reproducción exacta individual del diente preparado, tanto en sus dimensiones como en sus detalles superficiales, en el cual se terminan los márgenes del patrón de cera. (1,4,21,33)

Todos los dados de trabajo exhiben algún cambio dimensional durante el fraguado o endurecimiento del material. Algunos tienen una pobre resistencia a la abrasión, la cual pone en peligro el detalle marginal durante la fabricación del patrón de cera, otros no reproducen adecuadamente los detalles de la impresión.

Al obtener unas impresiones satisfactorias de los dientes preparados, es muy importante manejarlas con todo cuidado para asegurar unos modelos exactos y detallados.

La calidad del modelo influye en la facilidad con que va a confeccionarse la restauración y su ajuste en boca.

Por esto, se deben asumir las siguientes consideraciones para la obtención del modelo y dado de trabajo.

- Debe estar libre de burbujas, especialmente a lo largo de la línea de terminación.
  - Todas las partes del modelo deben estar libres de deformaciones.
  - Los modelos tienen que poder ser recortados para tener buen acceso al modelado del patrón de cera.
- (1,33)

Para obtener modelos y dados de trabajo óptimos, deben seguirse las siguientes precauciones:

- Debe correrse la impresión inmediatamente después de su remoción de la boca, en el caso del alginato y del hidrocoloide reversible, para obtener buenos resultados. (1,2) En el caso de los elastómeros, el modelo o dado de trabajo deberá ser corrido dentro de la primera hora de retirada la impresión la boca. (17)
- Debe permitirse por lo menos una hora para que se lleve a cabo el fraguado y se obtenga la dureza adecuada. (3)

Se tienen dos sistemas básicos de modelos y dados de trabajo:

- Modelo y dado(s) totalmente independientes. (33).
- Modelo de trabajo con dados desmontables.

**Modelo de trabajo y dado independiente.**

**Doble corrido**

En este procedimiento solo se requiere de un modelo de trabajo del arco completo y un dado de las zonas de las preparaciones, por lo tanto se tiene la ventaja de mantener las relaciones entre los pilares estables.

El modelo y el dado de trabajo pueden obtenerse de la misma impresión siempre y cuando el material de ésta lo permita, utilizando el primer corrido para los dados, o bien, realizando impresiones independientes. (33).

El material de elección para este procedimiento es el yeso tipo IV, los dados se pueden correr con 50 gramos de yeso y el modelo con 200 gramos siguiendo las instrucciones del fabricante para la relación agua-polvo. Se espolvorea el yeso sobre el agua en un lapso de 15 a 20 segundos, se mezcla con la espátula hasta que todo el yeso de ha mojado, y se pone al vacío durante 20 segundos (17, 33) la mezcla obtenida se vibra 30 segundos. El tiempo de espatulación mecánica debe ser corto, porque demasiado mezclado acelera el fraguado y tiende a aumentar ligeramente la expansión de fraguado así como a atrapar burbujas.

Antes de correr las impresiones deben eliminarse los excesos de agua.

Para correr el dado, con un instrumento se va añadiendo una pequeña cantidad de yeso a un lado y por encima de la impresión, inclinándola de modo que el yeso se deslice por el fondo de la preparación desplazando el aire a medida que avanza. En seguida se coloca yeso hasta alcanzar una altura aproximada de 2.5 cm., con lo que se podrá hacer la base del dado.

El yeso puede ser introducido directamente sobre el fondo de la impresión si la preparación es lo suficientemente grande para permitirlo sin atrapar burbujas de aire. (33).

Si se trata de una impresión completa, esta se coloca encima del vibrador colocándose yeso en la parte más distal y se levante de manera que el yeso se deslice por cada uno de los dientes, hasta llegar a la parte mesial de la impresión, teniendo cuidado de no atrapar aire. El modelo se debe dejar fraguar una hora. No se debe invertir la impresión si no se ha realizado el fraguado inicial, ya que se puede desprender el material y según Young (25) la superficie puede ser áspera y presentar gránulos sobre esta. (1,4)

**Triple corrido**

En este procedimiento se tiene un modelo de trabajo intacto y dos juegos de dados. (33)

Los dados del segundo corrido, se usan para elaborar el patrón de cera.

El modelo completo se usa para checar contactos interproximales, oclusales y contornos axiales.

(33)

Los dados del primer corrido, se utilizan solo para el sellado marginal del patrón de cera antes de ser investido.

**Ventajas**

Facilidad para elaborar el patrón de cera en dados separados.

Exactitud al hacer los contornos proximales.

Facilidad para ajustar una prótesis fija en un modelo intacto.

Es más fácil montar un modelo intacto en el articulador, que uno con dados removibles.



### Desventajas

- Se tiene que ir trasladando el patrón de cera del dado al modelo y viceversa en el procedimiento de encerado, si esto no se maneja adecuadamente, el patrón de cera va perdiendo exactitud en su adaptación a las estructuras de su cara interna, a causa del rozamiento. (1,33)

### Elaboración del dado

- Se retira el corrido de la impresión.
- El dado se rebaja en la recortadora de modelos eliminando el excedente de yeso de la base del dado.
- La base del modelo debe tener 2.5 cm. de altura.
- La base debe ser paralela al eje axial del diente, para facilitar la manipulación del dado y la adaptación del margen del patrón de cera.
- La base de la preparación del dado debe ser más ancha y de forma octagonal, los lados deben ser paralelos o ligeramente convergentes. (Fig. 1)
- El dado se delimita por la parte gingival, con un fresón en forma de pera, y se termina con un cuchillo de laboratorio, o con una hoja de bisturí # 25. (Fig. 2)
- La línea de terminación se resalta con un lápiz de color rojo. (1, 4, 26, 33)

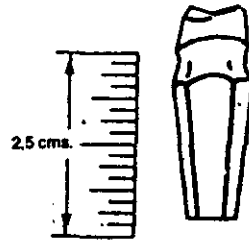


Fig. 1 Delimitación del dado.

(Tomada de Shillingburg,H.,Whitsett, L.D.  
Fundamentos de Prostoncía Fija. México,  
D.F., La Prensa Médica Mexicana., pp194)



Fig. 2 Delimitación gingival.

(Tomada de Shillingburg,H.,Whitsett, L.D.  
Fundamentos de Prostoncía Fija. México,  
D.F., La Prensa Médica Mexicana., pp194)

Modelo de trabajo con  
Dados desmontables

El uso de modelos de trabajo con dados desmontables (Dowel pin), se ha incrementado en la práctica odontológica, usándose como un procedimiento de rutina común. Por lo tanto las características deseables en este procedimiento se enlistan a continuación:

- Los dados deben ser de un material duro y denso.
- Los dados deben ser capaces de ser removidos y colocados fácilmente en el modelo maestro.
- Tener una relación exacta con los dientes adyacentes, permaneciendo así durante los procedimientos de laboratorio.
- Permanecer estables incluso si se le da la vuelta al modelo.
- El modelo con los dados deben poder montarse fácilmente en un articulador. (1, 27)

Myers y Hembree. (2) En un estudio que realizaron para determinar la precisión relativa de 4 sistemas de dados removibles, brass dowel pin\*(espiga de latón), plastipin\*\*, j-pin\*\*\* y logix model\* sistem, utilizando como material de impresión el polivinil-siloxano y para las mediciones un microscopio stereoscopico. Para la obtención de los dados se utilizó yeso tipo IV, usaron puntos de referencia para determinar el cambio vertical y horizontal que tenían los dados antes de ser secciona-

\*Brass Dowel Pin (J.M.Ney Co., Boomfield, Conn.)

\*\*Plastipin (J.M: Ney Co.)

\*\*\* J-pin (J-pin Co., Mountain View, Calif.)

& Logix Model System (J.F. Jelenko, New Rochell, N.Y.)

dos y después de que fueron sacados y recolocados 30 veces. Estos investigadores determinaron que a pesar de las diferencias en cuanto a cambio vertical y horizontal que se encontraron en los 4 tipos de dados, estas no revelaron ninguna importancia estadística. (Fig. 3)

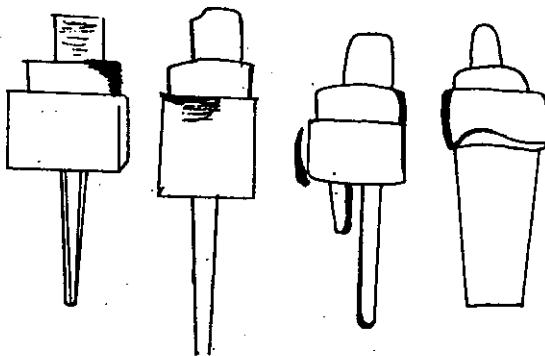


Fig. 3. Diferentes tipos de dados.  
(Tomada de: Myers, M., and Hembree, J.H.; Relative accuracy of  
four removable die systems. J. Prosthet Dent. 48: 162, 1982)

En la actualidad se tienen diferentes tipos y marcas de postes. (Fig. 4)

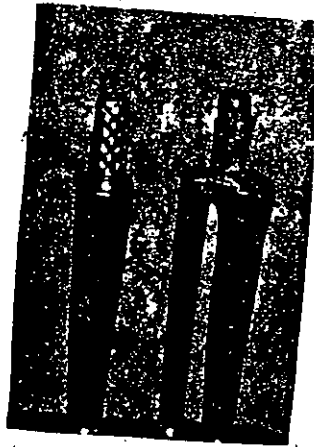


Fig. 4 Poste único y Poste doble.

(Tomada de: Mclean, J.W.: The Science and art of dental ceramics. Bridge design and laboratory - procedures in dental ceramics. Vol. II Ed. Quintessence books U.S.A., 1980, pp 68)

Instrumental

- Taza de mezcla al vacío de 500cc. Vac-U Mixer.
- Tubos de conexión a la bomba de vacío.
- Vibrador.
- Probeta de agua.
- Espátula grande.
- Espátula pequeña.
- Yeso piedra tipo IV.
- Cámara húmeda.
- Espigas de latón.
- Alfileres, pasadores y clips.
- Cera pegajosa.
- Cera blanda utility.
- Bruñidor.
- Mechero de bunsen.
- Pinzas
- Pincel de pelo de marta.
- Vaselina.
- Segueta.
- Cuchillo de laboratorio.
- Fresón en forma de pera.
- Lápiz rojo. ( 1,5)

La colocación del poste es de suma importancia, ya que si no se coloca bien, puede alterar los márgenes, debilitar el dado o impedir su fácil salida del modelo.

### Procedimiento

Se enjuaga la impresión.

Se elimina el exceso de agua.

Colocación de los postes (Dowels).

Se coloca el poste en la parte de en medio de un pasador, con la parte redonda del poste hacia una ondulación del pasador, y el lado plano apoyado en la lámina plana del pasador, lo anterior se lleva a la impresión procurando que la porción rugosa del poste, quede centrada en la impresión de uno de los dientes pilares. El pasador lleva una dirección buco-lingual (Fig. 5). Posteriormente se colocan unos alfileres por entre los brazos del pasador pinchando la impresión, se fijan los alfileres y el poste con unas gotitas de cera pegajosa. (Fig. 6). Este paso se realiza en cada uno de los dientes pilares que se quieran remover. (39)

Se vierte el yeso piedra tipo IV en la impresión hasta llenar los dientes y cubrir la parte rugosa del(os) poste(s).

Se colocan clips o seguros en las partes de la impresión que no se quieran remover. (Fig. 7)

Se deja fraguar el yeso piedra hasta una hora dependiendo de la especificación del fabricante.

Se retiran los alfileres y los pasadores de la impresión.

Se elabora un pequeño canal en dirección vestibulo lingual cercano a cada poste, con el fin de que nos sirva como guía de inserción de los dados al ser removidos y evitar que giren. (Fig. 8)

Se coloca una bolita de cera en la parte terminal de cada poste, lo que da una referencia de su posición y altura en los pasos que se describen posteriormente.

Se coloca separador para yeso o vaselina alrededor de cada área que ocupe el poste, para facilitar la posterior separación del dado del modelo de trabajo.

Posteriormente se mezcla una porción de yeso piedra, la cual se vierte sobre el yeso ya fraguado, hasta cubrir por completo los postes, si se trata de una impresión inferior, se coloca una servilleta húmeda en la zona de la lengua, para realizar un zócalo completo, dejándosele irregularidades para que al montarlo le sirvan de retención.

Se deja fraguar el yeso por una hora y posteriormente se retira de la impresión.

Se localizan y descubren las bolitas de cera de las puntas de los postes ayudándose con un cuchillo para yeso. Se debe tener cuidado de no dejar restos de cera ni de yeso en los postes ya que esto dificultaría su fácil asentamiento. (Fig. 9)

Se deja endurecer el modelo por 24 horas.

Posteriormente se procede a seccionar los dados del modelo, utilizando una segueta de joyero. (Fig.

10)



- Se hace un corte mesial y uno distal en cada diente preparado o porción que se desee remover, procurando que los cortes converjan hacia apical ligeramente y hacia el centro de la base del modelo hasta que dicho corte llegue a la unión de los dos yesos. Se puede utilizar yeso de dos colores para facilitar este paso.
- Para retirar los dados del modelo, se golpea la porción expuesta del poste, que se encuentra en la parte inferior del modelo.
- El dado se delimita por debajo de la línea de terminación y se marca esta con un lápiz rojo.  
(1,5,28,29)

#### Ventajas

- Es una técnica que se hace con rapidez
- No se tiene que trasladar el patrón de cera del dado al modelo de trabajo. (evitando el desgaste interno de este)
- La impresión se corre una sola vez.

**Desventajas**

- Dificultad para alinear los postes en el centro de la preparación.
- Dificultad para colocar el poste en forma perpendicular a la superficie incisal u oclusal.
- Mantener el poste en la posición adecuada durante la vibración del yeso. (14)
- Dificultad de hacer la parte inferior del dado completamente plana.



Fig. 5 Colocación del poste.

(Tomada de: Blakeslee, R.W., Renner, R.P., Shiu, A  
Dental Technology. U.S.A. The C.V. Mosby Compa-  
Ny., 1980, pp165)

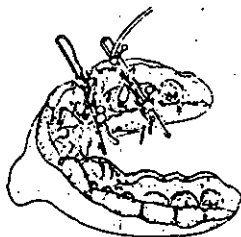


Fig. 6 Fijación del poste a la impresión

(Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.; Fundamentos de Prostodoncia Fija. México, D.F., La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990 pp

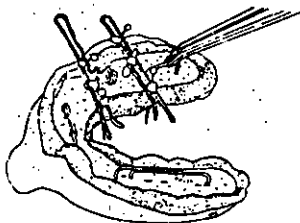


Fig. 7 Colocación de clips sobre el yeso.

(Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.; Fundamentos de Prostodoncia Fija. México D.F., La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990 pp 196)

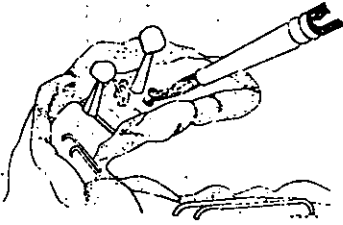


Fig. 8 Guia de inserción sobre el yeso

(Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.: Fundamentos de Prostodoncia Fija. México D.F., La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990 pp 196)

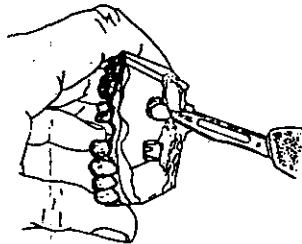


Fig. 9 Eliminación de la cera del poste

(Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.: Fundamentos de Prostodoncia Fija. México D.F., La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990 pp 198)

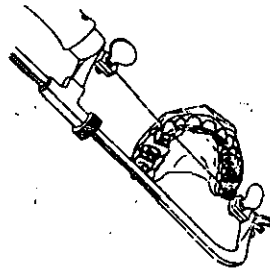


Fig. 10 Obtención de los dados

(Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.; Fundamentos de Prostodoncia Fija. México D.F., La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990 pp 204)

En la (Fig. 11) se muestra un aditamento que auxilia en la colocación del poste, al momento de que se corre la impresión, sin tener la necesidad de usar los aditamentos descritos en esta técnica, para la colocación del poste.

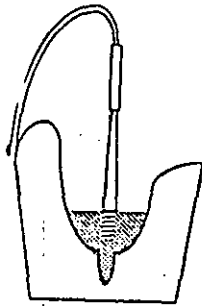


Fig. 11 Aditamento para la colocación del poste

(Tomada de: Mclean, J.W.: The Science and Art of dental ceramics, Bridge design and laboratory procedures in dental ceramics. Vol. II. Ed. Quintessence Books U.S.A., 1980, pp 68)

Otra variante dentro de esta técnica es la colocación del poste, durante el fraguado inicial del primer corrido.

### Técnica

Se toma la impresión, se retira de la boca y se eliminan los restos de saliva o sangre que pudieran quedar.

Por la parte bucal de la impresión, en el área de cada preparación que se quiera remover se colocan alfileres, para tener una guía de inserción en la colocación del poste. (Fig. 12)

Se corre la impresión con yeso piedra tipo IV.

Durante el fraguado inicial, se colocan los postes siguiendo la dirección de los alfileres. (Fig. 13)

Se espera a que frague el yeso, se coloca separador sobre las áreas del yeso que se quieran remover.

Se coloca una bolita de cera en la punta de cada poste, se bardea la impresión con cera rosa y se corre.

Se seccionan los dados y delimitan como se menciona en la técnica descrita anteriormente. (14)



Fig. 12 Guía de inserción. (alfileres)

(Tomada de: Mclean, J.W.: The Science and Art of Dental ceramics, Bridge design and laboratory procedures in dental ceramics. Vol. II Ed. Quintessence Books U.S.A., 1980, pp 76)



Fig. 13 Colocación del poste.

(Tomada de: Mclean, J.W.: The Science and Art of Dental ceramics, Bridge design and laboratory procedures in dental ceramics. Vol. II Ed. Quintessence Books U.S.A., 1980, pp 76)



También se puede colocar el poste, después de que se ha vaciado y separado la impresión del modelo. Esto puede incluir el uso de una maquina para ajustar los postes. Pindex\*, una fresa # 8, o una forma que es una perforadora para postes.\*\*

#### Preparación del modelo maestro

- Se corre la impresión con yeso tipo IV, dejando de 5 a 10 mm de zócalo.
- Se separa el modelo de la impresión y se recortan las áreas sobrantes, creando un modelo en forma de herradura. (Fig. 14)
- Se reduce la base hasta que este plana, y debe tener 10mm de altura desde la base hasta la cara oclusal o incisal de las preparaciones.
- Con lija de agua se crea una base suave y lisa.

#### Colocación del poste

- Se trazan unas líneas verticales sobre las superficies laterales del modelo en el centro de cada preparación.
- Se unen estas líneas sobre la base del modelo. (Fig. 15)

\*Pindex (Whaledent International, Nueva York, N.Y.)

\*\*Perforadora para postes (Productos Dentales Técnicos, Encino, California).

Se mide del centro de la preparación a la superficie lateral del modelo, marcándose esta distancia en la base del modelo. (Fig. 16)

El modelo se pone sobre un cojín de hule espuma para evitar que se fracture.

Se coloca la perforadora para postes en línea recta y se perfora hasta llegar a la profundidad de la fresa, manteniendo el mango en posición paralela a las líneas verticales que están en las superficies laterales del modelo. (Fig. 17)

Se mete cada poste para verificar que asiente bien hasta llegar a su completa profundidad y que permanezca estable.

Se pegan los postes con cemento de cianocrilato eliminándose el exceso inmediatamente.

Se utilizan postes doblados (bent dowel pin) en las áreas que no se van a remover. (Fig. 18)

#### Elaboración de la base

Se crean muescas de orientación sin hacer socavaciones metiendo una fresa redonda del # 8 hasta la mitad de la profundidad de la fresa, en los 4 lados del poste haciendo una ranura. (Fig. 19)

Se coloca separador en la base del modelo.

Se corre la base del modelo utilizando el encajonamiento con cera.

Se recorta la base de manera que quede uniforme con la superficie lateral del yeso.

Se recorta la base del modelo hasta encontrar las puntas de los postes.

Se seccionan los dados y se retiran con un golpe pequeño.

Ventajas

- Colocación del poste según la conveniencia del dentista.
- Ahorro de tiempo antes de realizar el vaciado de la impresión.
- Es una técnica eficiente y barata.
- Produce dados fuertes, estables y se colocan con precisión. (29)

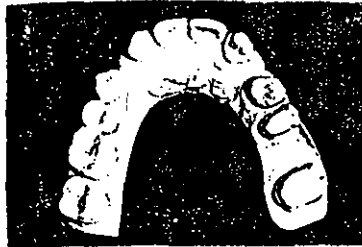


Fig. 14. Modelo en forma de herradura\*.

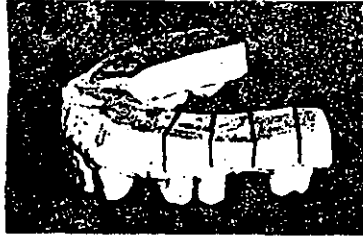


Fig. 15 Unión de las líneas en la base\*



Fig. 16 Marca para la colocación del poste\*

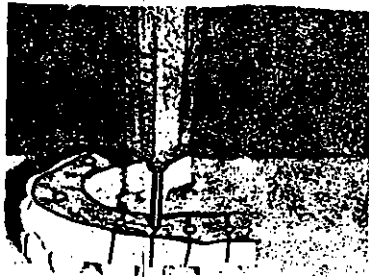


Fig. 17 Perforadora de postes\*

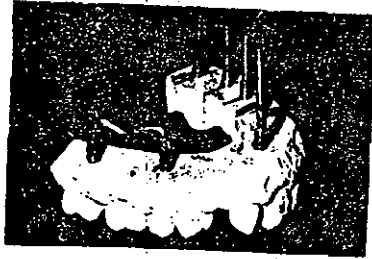


Fig. 18 Postes de retención\*

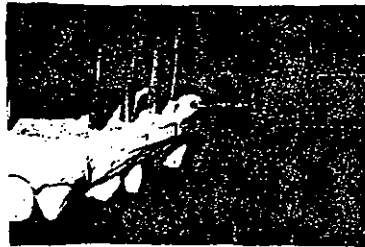


Fig. 19 Muestras de retención.

(\*Tomada de Driscoll, C., and Allen, M.: Use of a specially formed drill en fixed prosthodontics. J. Prosthet Dent. 57: 768, 1987)

Cucharilla Di-Lok

La cucharilla Di-Lok\* sirve para poder retirar y volver a colocar con precisión los dados en el modelo de trabajo. Esta cucharilla sujeta y mantiene unidas todas las partes del modelo de trabajo seccionado. Como todos los sistemas de dados desmontables, requiere de la más estricta limpieza de todas sus partes para que el ajuste sea lo más exacto posible.

Instrumental

- Taza de mezcla al vacío de 500 cc. Vac-U.Mixer.
- Tubos de conexión a la bomba de vacío.
- Vibrador.
- Probeta para agua.
- Espátula grande.
- Espátula pequeña.
- Yeso piedra para dados (Vel-Mix, Silky-Rock).
- Cámara húmeda.
- Cucharilla Di-Lok.
- Recortadora de modelos.
- Manta para montarse en el motor de baja velocidad.
- Pieza de mano.
- Disco de carburo.
- Fresón en forma de pera.

\*Di-Lok (Surgident, Ltd., Los Angeles, Calif.)

Segueta

Lápiz rojo.

### Procedimiento

El modelo que se va a usar para la cucharilla Di-Lok, se vacía en yeso piedra con una base que tenga entre 10 y 12 mm de espesor y forma de herradura sin yeso en los espacios lingual o palatino.

Se recorta la base para producir una superficie inferior plana y que las superficies vestibular y lingual converjan hacia apical, una vez que ha fraguado el yeso. (Fig. 20)

El recorte vestibular y lingual debe estar a una distancia entre 1 y 3 mm de la línea gingival de los dientes (esto deberá permitir que el modelo se acomode en la cucharilla Di-Lok).

Una vez realizado lo anterior, se cortan surcos retentivos horizontales en la superficie vestibular y lingual del zócalo del modelo. (Estos sirven para estar seguros de que el yeso vaciado para adaptar el modelo a la cucharilla Di-Lok no se desprenda a la hora de manipularlo. Estos surcos se elaboran con un disco de carburo. (Fig. 21)

La cucharilla Di-Lok armada se llena con una mezcla común de yeso piedra hasta dos tercios de la cucharilla.

El modelo se asienta sobre la mezcla hasta conseguir un nivel aproximadamente parejo con la porción recortada del modelo y la parte superior de la cucharilla, agregando o quitando yeso si se requiere para lograr este propósito. (Fig. 22)

Cuando el yeso ha fraguado, se procede a retirar el modelo de la cucharilla, esto se realiza dando un golpe suavemente a la parte anterior de la cucharilla Di-Lok contra la mesa de trabajo, la parte anterior se desliza hacia delante y la parte posterior se empuja hacia arriba. (Fig. 23)

Se separan los dados con una segueta de 0.010mm o con un disco montado en una pieza de baja velocidad.

Se recortan las partes cervicales de cada dado ya seccionados estos.

Se colocan los dados y las partes de yeso en la sección central de la cucharilla y se sujetan colocando el rodete externo de la cucharilla.

Los modelos se articulan mediante el arco facial y un registro interoclusal. (1,5,33)

#### Ventajas

Rapidez en el procedimiento

No requiere de postes

Precisión al colocar los dados en el modelo de trabajo.



**Desventajas**

Se dificulta el montaje en el articular cuando no hay espacio para la cucharilla.

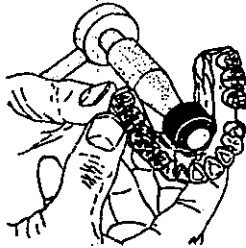


Fig. 20 Recorte de las superficies vestibular y lingual.\*

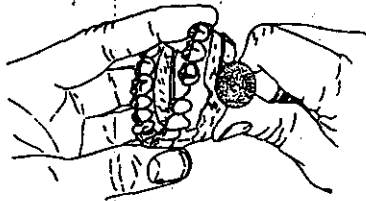


Fig. 21 Surcos de retención horizontales.\*

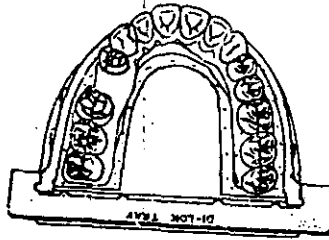


Fig. 22 Colocación del modelo en la cucharilla.

(\*Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.  
Fundamentos de Prostodoncia Fija. México, D.F., La -  
Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990, pp 203)

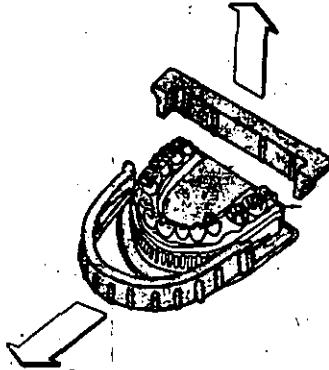


Fig. 23 Desarmado de la cucharilla.

(Tomada de: Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.  
Fundamentos de Prostodoncia Fija. Méxic, D.F., La -  
Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990, pp 203)

### Fabricación del modelo refractario

Se selecciona el material de investimento refractario que se utilizará para correr la impresión, que se obtendrá del modelo maestro previamente tomado.

Se selecciona un porta impresión adecuado que cubra por completo a los dientes del modelo maestro.

Se analiza el modelo maestro para detectar áreas de retención y éstas deben ser bloqueadas con cera, para evitar que el material de impresión penetre en estas zonas.

Se coloca sobre el modelo maestro una capa de separador, para facilitar la remoción del porta impresiones con el material (elastómero).

Se toma la impresión del modelo maestro.

Cuando la impresión ha terminado su reacción en el modelo maestro, se sumergen ambas en agua, en donde pueden ser más fácilmente separadas.

Se corre la impresión con el investimento refractario seleccionado y se deja fraguar, posteriormente se separa el modelo refractario de la impresión y se deja secar.

El modelo se recorta y separa.

### Dado Refractario

- Se recortan las áreas apicales a la línea de terminación, para que ésta sea fácilmente detectable.
- La base debe medir de 13 a 19 milímetros para facilitar la manipulación.
- La parte lingual se recorta también sin exceder de 13 mm.

### Degasificación del investimento refractario

Para evitar que se contamine el material cerámico, los gases a base amonio, inherentes al material refractario, deben ser removidos.

### Procedimiento

Se introduce el modelo refractario a un horno precalentado a bajas temperaturas, con un rango de 540°C – 560°C y se coloca en el calor por un periodo de 15-30 minutos.

Se coloca el modelo al vacío y se establece la temperatura entre 1040°C – 1066°C con un incremento en la temperatura de 25c por minuto.

Se mantiene la temperatura a  $1040^{\circ}\text{C}$  -  $1066^{\circ}\text{C}$  por 2-6 minutos.

Se desaloja el vacío con una disminución lenta de temperatura aproximadamente  $540^{\circ}\text{C}$ .

Se remueven los dados o modelo refractario del horno y se dejan enfriar al aire. Posteriormente se aplica un sellador para que el modelo refractario no absorba la humedad de la mezcla de la porcelana, este sellador se debe colocar sobre todas las superficies y áreas marginales en donde se tendrá contacto con la porcelana. El sellador es específico para este tipo de dados.

Se calienta en un horno el modelo o dados refractarios ya con el sellador dependiendo del ciclo de cocción que tenga la porcelana que se está utilizando, este modelo al ser retirado del horno debe tener una superficie brillante. (30, 31, 32)

Dado plaqueado en plata

Una vez retirada la impresión de la boca. Se lava para remover la saliva remanente.

Se aplica el agente metalizante, mediante un pincel de pelo de marta ligeramente humectado, quitando el exceso de agua, este agente metalizante, se aplica pintando las preparaciones, áreas interproximales, área gingival y mucosa que rodean a los dientes a platear.

Si se usa un porta impresiones metálico, se cubre el metal expuesto con cera.

La corriente eléctrica debe conducirse a la impresión metalizada por medio de alambres, generalmente, en impresiones que abarcan 5 dientes, con 2 alambres es suficiente, este alambre debe ser de cobre calibrado # 20 con aislante plástico.

Se corta el alambre a un largo de 3 o 4 pulgadas, se elimina el aislante a una pulgada de un extremo y a un cuarto de pulgada en el extremo opuesto.

Se insertan los alambres a uno y otro lado del área que contienen las preparaciones, suficientemente lejos de los dientes preparados para evitar cualquier distorsión. Dicha inserción debe hacerse en una zona metalizada y empujando el alambre dentro del material, hasta que el aislante entre en contacto con la impresión.

- Una vez insertados, se estabilizan los alambres doblándolos hasta que queden en estrecho contacto con la impresión. Los extremos opuestos a los de los alambres insertados, se unen y enrollan para facilitar su fijación al ánodo de plata.

- Se coloca electrolito en las partes más profundas de la impresión con ayuda de un gotero, para evitar la retención de burbujas de aire, se introduce en el baño y se conecta el ánodo.

- Una corriente fijada a aproximadamente 6 ma. Es adecuada para empezar el plaeado de una impresión de un solo diente. Cuando ya se ha colocado una capa de plata sobre la superficie, se puede aumentar la corriente a 10 ó 15 ma. Cuando se tratan impresiones más grandes una corriente de 10 ma. Por preparación será suficiente para el plaeado inicial.

- De 12 a 15 horas se requieren para que el plaeado sea adecuado.

- Cuando han transcurrido 5 minutos, se inspecciona la impresión. Las áreas no plateadas se vuelven a metalizar.

- Si la impresión se ha plateado completamente, después de los primeros 5 minutos, se lava con agua, se seca y se procede a cubrir el área de la mucosa con cera. La capa delgada de plata, inferior a la cera sirva para asegurar la buena conducción de corriente eléctrica a todas las preparaciones y a la formación de un depósito uniforme.

- Una vez terminado el encerado, se regresa la impresión al baño, dejándose el tiempo requerido.
- Terminado el plaqueado, se saca la impresión, se lava con agua, se seca y posteriormente se corre en yeso piedra tipo IV. Se puede utilizar la técnica de (dowel pin).
- Se separa la impresión, se elimina el agente metalizante remanente entre los dientes, eliminándose también las zonas ásperas con discos de papel de lija, teniendo cuidado con los márgenes cervicales de las preparaciones. (4,5,32,33,34,36)

#### Ventajas

- Los dados plateados poseen alta resistencia a la abrasión y dureza con respecto a los de yeso.
- Permiten el contorneado de las matrices de platino para coronas de porcelana.
- Se pueden bruñir y pulir los márgenes de las restauraciones vaciadas en oro.
- Se obtiene mayor exactitud en la reproducción de detalles.
- Se puede tallar el patrón de cera cuantas veces sea necesario, sin que sufra alteración el dado de trabajo.
- Al probarse el vaciado en el dado existe menor posibilidad de dañarlo.



### Desventajas

- El procedimiento es prolongado.

- Se requiere del uso de materiales costosos.

- Las impresiones sólo se pueden platear una vez.

- Las soluciones de cianuro pueden ser tóxicas si no se manejan con cuidado.

Los procedimientos de encerado se dificultan debido a la rápida transferencia de calor, si no se tiene en cuenta el calentamiento previo del dado. (4, 5, 17, 18, 19, 22, 33, 35, 36)

Se necesita un modelo de transferencia. (aumentando el tiempo y costo en el procedimiento).



Fig. 24 Dados galvanizados sobre un modelo de trabajo

(Tomada de: Publicación internacional de odoontología  
Vol. I Ed. Quintessence, febrero, 1989, pp 40)

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

**Dado epóxico**

El material epóxico se mezcla en un lugar bien ventilado, evitando el contacto con la piel, y se debe tener la precaución de usar anteojos protectores al correr y centrifugar la impresión.

Es recomendable que la impresión usada para esta técnica sea de elastómeros (polivinil-siloxano, poliéter, polisulfuro), ya que si se usan hidrocoloides (alginato), el agua de este material retardaría la polimerización. (20)

- A la impresión se le pone un separador de silicón.
- La resina se puede pintar sobre la impresión con un pincel.
- Este material también se puede vaciar sobre la impresión directamente evitando atrapar aire para no tener porosidades (ya que la resina es muy viscosa).
- Se centrifuga la impresión después de que se ha vaciado la resina epóxi.
- El material epóxico debe endurecer por lo menos 6 horas a temperatura ambiente, y luego ser curado dentro de las primeras 24 hrs.
- El curado final se logra colocando el modelo en un horno a temperatura ambiente y calentándolo posteriormente durante 2 hrs. Según las especificaciones del fabricante.
- Se puede usar la técnica de (Dowel pin), para la obtención de los dados de trabajo.

El dado epóxico recortado se limpia y se pinta con una película liberadora que exige curado térmico.

Se aplica un espaciador para crear un espesor de película de 20 a 30 micras, se calienta nuevamente el dado para curarlo. (4, 5, 16, 17, 18, 33, 37).

### Resinas epóxicas comerciales

Pudent\*: se surte en un paquete constituido por un tarro que contiene la resina, y una jeringa con el activador, ambos contenidos se mezclan y vierten en la impresión.

Precisión Resin Die Kit\*\*: se surten en forma de polvo y líquido, estos deben medirse antes de mezclarse.

Epoxident\*\*\*: se surte por paquetes de varios tamaños, estos consisten de un tarro de resina (10, 20, 30 ó 50 gramos) y una jeringa de activador (1, 2,3 y 5cc). Se presentan en tres colores (blanco, gris y azul). El activador se agrega a la resina y se mezclan por 1 minuto, posteriormente se vierte la mezcla dentro de la impresión. (18, 37)

\* Pudent (Co., Tokyo, Japan)

\*\* Precisión Resin Die Kit (Unitek Corp., Monrovia, Calif.)

\*\*\* Epoxident (Oxydental Products, Inc., Irvington, N.Y.)

### Resina Epóxica

#### Ventajas

- Su manipulación es muy sencilla. (37)
- Los tipos de fraguado y polimerización son adecuados desde el punto de vista comercial y estabilidad dimensional.
- Son fáciles de mezclar y centrifugar al interior de la impresión, evitando la tendencia a atrapar aire.
- Bajo costo en comparación con la electroposición.
- Resistencia a la abrasión, dureza, fuerza. (37,38)

#### Desventajas

- La pasta viscosa no se introduce con facilidad en los detalles de una impresión grande, a menos que se centrifugue.
- Tóxico.
- Su contracción de polimerización obliga al dentista a trabajar los dados, tan pronto como hayan endurecido.
- Su uso se limita a los elastómeros. (33, 37, 38)

**Precauciones en el montaje de los modelos**

- Al realizar la base del modelo, se dejan en esta unas pequeñas prominencias e irregularidades, para que sirvan de retención, al montar el modelo en el articulador.
  
- Si se trata de un modelo de trabajo con dados desmontables, antes de montar el modelo en el articular, se pone cera blanda en las puntas y alrededor de los postes. (esto es para evitar que entre yeso del montaje) (1)

**CAPITULO IV**  
**DELIMITACION DE DADOS**

El delimitado de los dados de trabajo consiste en la eliminación de todos los tejidos de la encía que hayan quedado reproducidos en el modelo, por debajo de la línea de terminación. Este procedimiento lo debe hacer el odontólogo, ya que solo el sabe exactamente donde quedo la línea de terminación. (1)

Se describirán las dos técnicas más usadas para la delimitación del dado de trabajo.

- a) Delimitación antes de ser corrida la impresión. (5)
- b) Delimitación después de ser corrida la impresión. (1, 33)

La primera consiste en:

- Una vez tomada la impresión, se enjuaga y seca con aire a presión, para eliminar saliva o alguna impureza que impida adherir la cera.
- Usando un P.K.T. del número 2, se fluye cera alrededor del margen, y por debajo de la línea de terminación. (Fig. 25)
- Se corre la impresión con yeso tipo IV.
- Se espera hasta 1 hora para retirar la impresión.
- Al separarse el modelo de la impresión, la cera se queda en el modelo de trabajo.
- Con un instrumento se elimina la cera, y si es necesario se termina con un bisturí, el delimitado del dado.



Fig. 25 Delimitación antes de ser corrida la impresión.

(Tomada de: Blakeslee, R.W., Renner, R.P., Shiu.: Dental Technology. U.S.A. The C.V. Mosby Company., 1980, pp 163)



La segunda consiste en:

- Al igual que la técnica anterior se enjuaga y se seca la impresión.
- Se corre el modelo con yeso tipo IV.
- Después de que ha fraguado el modelo se retira de la impresión.
- Se elimina el exceso de yeso de la base del dado, realizando dicha base paralela al eje axial del diente.
- El dado se delimita por debajo de la línea de terminación, con ayuda de instrumentos rotatorios (fresón en forma de pera) e instrumentos cortantes (bisturi). (Fig. 26)
- Con un lápiz rojo se marca suavemente la línea de terminación. (1,5) (Fig. 27)

Es importante mencionar que no se debe pintar la línea de terminación con grafito, ya que este se une al patrón de cera ocasionando apertura marginal.

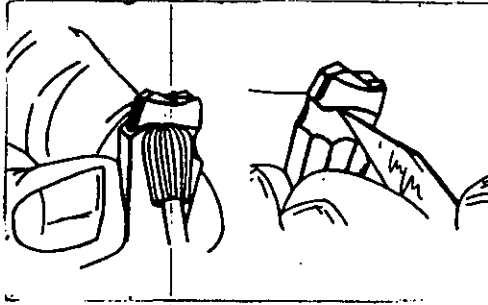


Fig. 26 Delimitado del dado.

(Tomada de: Blakeslee, R.W., Renner, R.P., Shiu, A.: Dental Technology. U.S.A. The C.V. Mosby Company., 1980 - pp 163)

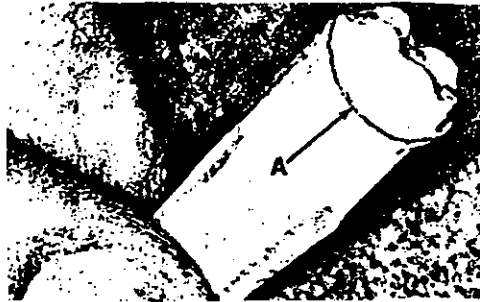


Fig. 27 Lápiz rojo sobre la línea de terminación.

(Tomada de: Blakeslee, R.W., Renner, R.P., Shiu, A.: Dental Technology. U.S.A. The C.V. Mosby Company., 1980 pp 163)

**CAPITULO V**  
**ESPACIADORES**

La finalidad del espaciador, es la de crear un espacio específico entre el vaciado y la preparación, para la colocación del cemento. Se ha reportado en la literatura que el espesor de el espaciador debe ser de 25 a 30 micras. (45)

Los espaciadores se colocan sobre la superficie de los dados de trabajo. Se debe tener cuidado de no tocar los márgenes con dicho material, el uso de estos espaciadores no debe alterar la retención del vaciado.

Una de las causas más comunes de fracasos en las restauraciones vaciadas, es la solubilidad del material empleado para cementar la restauración, (mediante la acción de lavado de la saliva asobre el área marginal), por lo tanto cualquier procedimiento que pueda reducir la apertura marginal, incrementa la probabilidad de éxito en la restauración.

Existen varios factores que tienen influencia sobre dicha apertura marginal:

- La consistencia del cemento mezclado.
- El contorno de la preparación
- El hecho de que la corona cementada no llegue completamente a su lugar sobre el diente preparado.

(44)

El último punto se refiere a que muchas veces el cemento, si no se maneja adecuadamente, puede impedir que las restauraciones vaciadas asienten por completo, en particular las coronas completas.

Se han descrito en la literatura algunos de los procedimientos por medio de los cuales el vaciado podía asentar mejor en la preparación. (44)

En la actualidad se utilizan los espaciadores para lograr un mejor asentamiento del vaciado sobre la preparación, siempre y cuando se eliminen las discrepancias que puedan surgir durante la formación de la restauración. (45)

Para que una restauración vaciada asiente adecuadamente, la película del cemento a utilizar debe ser delgada para que no interfiera en el asentamiento del vaciado. El grosor de algunos materiales cementantes se da a continuación:

- Fosfato de zinc.            25 micras. (45)
- Policarboxilato.           20.40 micras. (3)
- Ionómero.                    24 micras.

Los espaciadores crean un espacio, para alojar al cemento y así dejar que fluya.

A continuación se mencionarán algunos espaciadores utilizados sobre los dados de trabajo:

- Die-Spacer

- Tru-Fit

- Cerestore-Spacer

- Dicor-Spacer

- Esmalte de uñas

- Hoja de estaño

- Pintura de aeromodelismo

**Die-Spacer\***

Este espaciador se aplica a 0.5mm del margen cervical, proporcionando aproximadamente 5 micras de alivio por cada capa aplicada. Se deben aplicar 5 capas con el objeto de obtener 25 micras de espacio en la interfase del diente con el metal, entre la aplicación de cada capa se debe esperar un minuto para que seque el material.

\* Die Spacer (American Dental Supply, Inc. 2600 William Penn Hway Easton, PA)

**Tru-Fit\***

Es un material espaciador a base de acrílico el cual proporciona 25 micras de espacio con la aplicación de 4 capas y un minuto intermedio para que se seque cada capa. Al igual que el Die-Spacer, debe aplicarse a 0,5 mm del margen cervical, para asegurar el máximo de adaptación en las áreas críticas. (43, 44)

En donde tiene mayor problema el espaciador para adaptarse es en los ángulos línea. (45)

Cambell (44) en un estudio que realizó encontró que sólo 3 capas de espaciador Tru-Fit eran suficientes para la obtención de 25 micras, ya que 4 capas proporcionan aproximadamente 37 micras.

Una ventaja de este espaciador, es que es de 2 colores plateado y dorado (para facilitar la aplicación entre cada capa)

**Cerestore\*\*Spacer.**

Es un material a base de teflon, hecho especialmente para la aplicación en resina epóxi Cerestore. Este material no es compatible con los productos de yeso dental, con 2 capas de este espaciador se tienen aproximadamente 25 micras. (45)

\* Tru-Fit Die Spacer (George Taub Products and Fusion Co., Inc., Jersey City, N.J.)

\*\* Cerestore (Cerestore Die Spacer, Coors Biomedical)

**Dicor Spacer\*\*\***

Este espaciador se elaboró para aplicarse sólo en superficies de yeso dental, el fabricante recomienda utilizar 2 capas de este sobre el dado.

Sin embargo en un estudio que se realizó se demostró que una capa de espaciador, tenía una película de 37 micras. (45)

**Esmalte de uñas**

Todas las superficies, con excepción de una banda de un milímetro por arriba de la línea de terminación, reciben una capa de esmalte de uñas. Este tipo de espaciador permite que la corona se ajuste suave y fácilmente.

**Hoja de estaño**

Esta se coloca sobre el dado, a 1mm de la línea de terminación. Dicha hoja se elimina al invertir el patrón de cera.

**Pintura de aeromodelismo**

Presenta las mismas características del esmalte de uñas.

\*\*\*Dicor (Dentsplay International).





Fig. 28 Límite del espaciador

(Tomada de: *Publicación Internacional de Odontología*  
Vol. II. Ed. Quintessence, febrero, 1989. Pp 119)

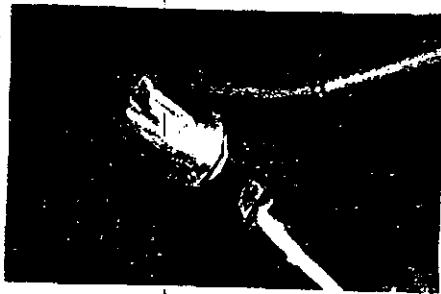


Fig. 29 Colocación del espaciador.

(Tomada Mclean, J.W.: *The Science and art of dental ceramics,*  
*Bridge design and laboratory procedures in dental ceramics,* Vol. II.  
Ed. Quintessence books U.S.A., 1980 pp 212)

El material de impresión, mas exacto dentro de la familia de los elastómeros, es el silicón por adición (polivinil siloxano).

Sin duda alguna el material mas utilizado para la obtención de modelos o dados de trabajo, es el yeso piedra de alta resistencia.

- Dentro de los sistemas para la elaboración de un modelo y dado (s) de trabajo, el que mas popularidad ha alcanzado es el modelo con dados de trabajo removibles.

- Uno de los sistemas que se tienen, para la obtención de un dado de trabajo con mayor resistencia a la abrasión, es el dado electroplaqueado, seguido del dado de resina epóxi y dado de yeso piedra tipo IV.

- Los dados refractarios dan la posibilidad de realizar coronas sin base de metal.

- Los dados, deben ser delimitados por el odontólogo, ya que es el único que sabe en donde quedó la línea de terminación de la preparación.

Un espaciador, crea una interfase entre el vaciado y la preparación para contener y eliminar parte del cemento, que se utiliza para el asentamiento de la restauración.

De 25-30 micras, es el espesor de película que se requiere, en la colocación de un espaciador.

El espaciador se debe colocar de .5 a 1 milímetro por arriba de la línea de terminación.

Un montaje adecuado ayuda en la obtención del éxito clínico.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L.D.: Fundamentos de Prostodoncia Fija. México, D.F., La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1990, pp 176-205.
2. Reisbick, M.H.: Materiales Dentales en Odontología Clínica. México, D.F., Manual Moderno., 1982, pp 129-141.
3. Phillips, R.W.: La Ciencia de los Materiales Dentales. México, D.F., Ed. Interamericana., 1976, pp 116-125,365.
4. Craig, R.G., O'Brien,W.J., Powers,J.M. Materiales Dentales. México, D.F., Ed. Interamericana., 1985, pp 153-173, 181-199, 208-227.
5. Blakeslee,R.W., Renner, R.P., Shiu,A.: Dental Technology. U.S.A. The C.V. Mosby Company., 1980, pp 22-26, 28-30, 162-174, 226-230.
6. Feuerstein,R.M.: Physical Properties and use of Rubber-base Impresión Material. J. Prosthet Dent. 10:179,1960.
7. Drummond,J.L. and Randolph, R.G.: Comparasion study elastic impresión material. J. Prosthet Dent. 56:188, 1986.
8. Ayers,H.D., Phillips,R.W., Dell,A. And Henry,R.W.: Detail Duplication test used to evaluate elastic impresión materials. J Prosthet Dent. 10:374,1960.
9. Smith,G.P.: The Responsibility of dentist toward laboratory. procedures in fixed and removable partial denture prothesis. J Prosthet Dent. 13:205,1963.

10. Scheider, R.L. and Taylor, T.D.: Compressive Strength and surface hardness of type IV die stone mixed with water substitutes. *J. Prosthet Dent.* 52:510,1984.
11. Lorren, R.A., Salter,D.J. and Fairhurst, C.W.: The contact angles of die stone on impression materials. *J. Prosthet Dent.* 36:176,1976.
12. Coelho, D.H.: Minimum acceptable laboratory procedures for satisfactory fixed partial dentures. *J. Prosthet Dent.* 27:88, 1972.
13. Phillips, R.W.: *Science of Dental Materials.* U.S.A. Eighth Edition. W.B. Saunders Company. 1982, pp 80.89.
14. Mclean, J.W.: *The science and art of dental ceramics, Bridge design and laboratory procedures in dental ceramics.* Vol. II. Ed. Quintessence books U.S.A., 1980 PP 64-68, 74-78.
15. Williams, D.F. and Cuningham,J.: *Materiales en la odontología clínica.* Argentina, Ed. Mundi. Primera Edición., 1982, pp 224-229.
16. Bloem,T.J., Czerniawski, B., Luke,J. And Lang, B.R.: Determination of the accuracy of three die systems. *J. Prosthet Dent.* 65:758,1991.
17. Bailey, J.H., Donovan, T.E. and Preston, J.D.: The dimensional accuracy of improved dental stone, silverplated, and epoxy resin die materials. *J Prosthet Dent.* 59:307,1988.

18. Yama, P. And Brandau, H.E.: Comparison of three epoxy die materials. *J. Prosthet Dent.* 55:328, 1986.
19. Crispin, B.J., Watson, J.F. and Frawley, K.R.: Silver Plated dies. Part. II: Marginal accuracy of cast restorations. *J. Prosthet Dent.* 51:768, 1984.
20. Peyton, A.: *Materiales Dentales Restauradores.* Argentina., Ed. Mundi., 1974, pp 204-211.
21. Lee, H.: Use of the personal computer to design processing conditions for improving dental die accuracy. *J Prosthet Dent.* 55:141, 1986.
22. Schaffer, H., Dumfahrt, H. And Gausch, K.: Distance alterations of dies in sagittal direction in dependence of the die materials. *J Prosthet Dent.* 61:684, 1989.
23. Toreskog, S., Phillips, R.W., Schnell, R.: Properties of die Materials. *J Prosthet Dent.* 16:119, 1966.
24. Tjan, A.H., Whang, S.B. and Sarkissian, R.: Clinically oriented evaluation of the accuracy of commonly used impression materials. *J Prosthet Dent.* 56:4, 1986.
25. Young, M.J.: Surface Characteristics of dental stone: Impression orientation. *J. Prosthet Dent.* 33:336, 1975.
26. Rudd, Morrow., Eissmann.: *Dental Laboratory Procedures.* Vol. III., U.S.A. Ed. C.V. Mosby Co., 1981. Pp 664.
27. Myers, M., and Hembree, J.H.: Relative accuracy of four removable die system. *J. Prosthet Dent.* 48:162, 1982.

28. Jordan, R. And Leary, J.: Die recovery technique. J Prosthet Dent. 53:283,1985.
29. Driscoll, C. And Allen, M: Use of a specially formed drill in fixed prosthodontics. J Prosthet Dent. 57:768,1987.
30. Bassiouny, M.A., Pollack, R.: Esthetic management of perimolysis with porcelain laminate veneers. J Prosthet Dent. 53:412,1987.
31. Garber, D., Goldstein,R.: Porcelain laminate veneers, Quintessence Publishing Co. Inc. Chicago Illinois, U.S.A. 1988, PP 136.
32. Schneider, D., Levi, M. And Mori, D.F.: Porcelain shoulder adaptation using direct refractory dies. J Prosthet Dent. 36:583,1976.
33. Dykema, R., Goodacre, C. Phillips, R.: Enfoque moderno en prótesis fija según Johnston. Argentina., Ed. Mundi., 1990, pp 152-162.
34. Montinelli, N.: Dental Laboratory technology. Ed. The C.V. Mosby Co., 1970, U.S.A. PP 115-126.
35. Cooney, J.P.: A comparasion of silver plated and stone dies from rubber-base impressions. J Prosthet Dent. 32:262,1974.
36. Schmitt, S.M.: A two-die for constructing porcelain jacket crowns. J Prosthet Dent. 51:195,1984.
37. Moser, J.B., Stone, D.G. and Willoughby, G.M.: Properties and characteristics of a resin die material. J Prosthet Dent. 34:297,1975.



38. Nomura, G., Reisbick, M.H. and Preston, J.D.: An investigation of epoxy resin dies. *J Prosthet Dent.* 44:45,1980.
39. Balshi, T. And Mingledorff, E.B.: Matches, Clips, Needles, or pins. *J Prosthet Dent.* 34:467,1975.
40. Fukui, Lacy, A.M., Jendresen, M.D.: Effectiveness of hardening films on die stone. *J Prosthet Dent.* 44:57,1980.
41. Richardson, D.W. and Flecher, V.A.: Film thickness of die coating agents. *J Prosthet Dent.* 66:431,1991.
42. Publicación Internacional de odontología., Vol. I y II. Ed. Quintessence, Febrero, 1989. Pp 119.
43. Rieger, M.R., Tanquist, R.A., Brose, M.O. and Alli, M.: Measuring the thickness of a paint-on die spacer. *J Prosthet Dent.* 53:305,1987.
44. Oliva, R.A. and Lowe, J.A.: Effect of die spacer on the preparations. *J Prosthet Dent.* 58:29,1987.
45. Campbell, S.D.: Comparasion of conventional paint-on die spacers and those used with the all-ceramic restorations. *J Prosthet Dent.* 63:151,1990.