



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA UNIDAD II QUE SE  
IMPARTE EN EL CURSO DE MATERIALES DENTALES A LOS  
ALUMNOS DE 1ER. AÑO DE LA CARRERA DE CIRUJANO  
DENTISTA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**ROSA ALBA CHAGOYA ENCINAS**

**TUTOR: C.D. ARCADIO BARRÓN Y ZAVALA  
ASESORA: C.D. DIANA LÓPEZ VARGAS**

MÉXICO, D. F.

2008



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.

***Dedicado a las personas que creen en mí y que ahora comparten mi mayor objetivo en la vida.***

***A mi pequeña pero grandiosa familia por hacer de mí lo que soy.***

***A los profesores que me brindaron su tiempo y conocimiento.***

***A los amigos que ahora me acompañan cuando los demás se han ido.***

***Gracias! \****

## CONTENIDO

Introducción.....	8
Planteamiento del problema.....	11
Justificación.....	11

### Capítulo I YESOS

Yesos	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	13
<i>Norma correspondiente.....</i>	13
<i>Clasificación y usos.....</i>	14
<i>Composición y método de obtención.....</i>	14
<i>Reacción química.....</i>	15
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	16
<i>Respuesta biológica.....</i>	16
<i>Manipulación.....</i>	17
<i>Variables en su manipulación.....</i>	19
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	19

### Capítulo II COMPUESTOS CINQUENÓLICOS

Compuestos Cinquenólicos	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	21
<i>Norma correspondiente.....</i>	21
<i>Clasificación, indicaciones y usos.....</i>	22
<i>Composición.....</i>	22
<i>Reacción química.....</i>	23
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	24
<i>Respuesta biológica.....</i>	24
<i>Manipulación.....</i>	25
<i>Variables en su manipulación.....</i>	26
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	27

---

---

### Capítulo III CERAS

<i>Introducción.....</i>	29
<b>Cera para modelos de incrustaciones</b>	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	29
<i>Norma correspondiente.....</i>	30
<i>Clasificación, indicaciones y usos.....</i>	30
<i>Composición.....</i>	30
<i>Reacción química.....</i>	32
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	32
<i>Respuesta biológica.....</i>	33
<i>Manipulación.....</i>	33
<i>Variables en su manipulación.....</i>	34
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	34
<b>Cera para placa base</b>	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	35
<i>Norma correspondiente.....</i>	35
<i>Clasificación, indicaciones y usos.....</i>	35
<i>Manipulación.....</i>	36
<i>Variables en su manipulación.....</i>	36

### Capítulo IV MODELINA

<i>Modelinas</i>	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	38
<i>Norma correspondiente.....</i>	38
<i>Clasificación.....</i>	39
<i>Composición.....</i>	40
<i>Reacción química.....</i>	40
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	41

<i>Respuesta biológica.....</i>	41
<i>Indicaciones y usos.....</i>	42
<i>Manipulación.....</i>	42
<i>Variables en su manipulación.....</i>	43
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	44

## **Capítulo V**

### **ALGINATO**

<i>Alginato</i>	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	46
<i>Norma correspondiente.....</i>	46
<i>Clasificación.....</i>	47
<i>Composición.....</i>	48
<i>Reacción química.....</i>	49
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	50
<i>Respuesta biológica.....</i>	50
<i>Indicaciones y usos.....</i>	51
<i>Manipulación.....</i>	51
<i>Variables en su manipulación.....</i>	54
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	55

## **Capítulo VI**

### **ELASTOMEROS NO ACUOSOS**

<i>Elastómeros no acuosos</i>	
<i>Descripción y generalidades.....</i>	57
<i>Norma correspondiente.....</i>	57
<i>Clasificación.....</i>	58

---

---

### **POLISULFUROS**

<i>Clasificación.....</i>	59
<i>Composición.....</i>	59
<i>Reacción química.....</i>	60
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	60
<i>Respuesta biológica.....</i>	61
<i>Indicaciones y usos.....</i>	61
<i>Manipulación.....</i>	62
<i>Variables en su manipulación.....</i>	63
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	64

### **SILICONAS POR CONDENSACIÓN**

<i>Composición.....</i>	65
<i>Reacción química.....</i>	66
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	67
<i>Respuesta biológica.....</i>	67
<i>Indicaciones y usos.....</i>	68
<i>Manipulación.....</i>	68
<i>Variables en su manipulación.....</i>	69
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	69

### **SILICONAS POR ADICIÓN**

<i>Composición.....</i>	70
<i>Reacción química.....</i>	70
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	71
<i>Respuesta biológica.....</i>	71
<i>Indicaciones y usos.....</i>	72
<i>Manipulación.....</i>	72
<i>Variables en su manipulación.....</i>	73
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	73

---

<b>POLIETER</b>	
<i>Composición.....</i>	74
<i>Reacción química.....</i>	74
<i>Propiedades físicoquímicas.....</i>	75
<i>Respuesta biológica.....</i>	75
<i>Indicaciones y usos.....</i>	76
<i>Manipulación.....</i>	76
<i>Variables en su manipulación.....</i>	76
<i>Ventajas y desventajas.....</i>	77
<i>Conclusión .....</i>	79
<i>Fuentes de información .....</i>	80

---

## **INTRODUCCIÓN**

Históricamente la toma de impresiones es un paso importante en muchos procedimientos odontológicos a partir del cual se adquieren negativos que reproducen tejidos duros y blandos de la cavidad bucal obteniendo así modelos con fidelidad en la copia de detalles así como exactitud dimensional.

Se define como impresión odontológica a la copia o réplica detallada en negativo de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal obtenida por medio de materiales de impresión que posteriormente servirá para elaborar el modelo de estudio o trabajo respectivo.

Para una impresión precisa, los materiales usados para las réplicas de los tejidos intrabucales deben ser lo suficientemente viscosos para permanecer en el portaimpresión donde se toma la impresión de la boca y mientras estén en ella, deben transformarse (fragar) en un sólido plástico durante un tiempo razonable, el fraguado ideal debe ser menor de siete minutos, y por último, la impresión fraguada no debe distorsionarse ni gotear cuando se saque de la boca permitiendo que los materiales permanezcan dimensionalmente estables para que se pueda vaciar y hacer el positivo, por lo tanto los requisitos solicitados a un material de impresión deben ser los siguientes: <sup>1</sup>

- Fidelidad de reproducción y de detalle
- Estabilidad volumétrica y dimensional sobre cambios de temperatura y humedad
- Facilidad de uso con un mínimo de equipo para su manipulación. <sup>2,3</sup>

- Olor, sabor, color agradable y estético así como consistencia y textura satisfactoria
- Ser económicos y de fácil adquisición
- Vida útil adecuada para condiciones de almacenaje y distribución
- Libre de constituyentes tóxicos e irritantes
- Seguridad en el uso clínico así como poder utilizarse en todos los casos
- Características de tiempo de mezclado e instrucciones para manipulación especificados
- Ser compatibles con los materiales utilizados para realizar los modelos positivos
- Buenas propiedades físicas y mecánicas <sup>2,3</sup>

Los materiales para impresiones se clasifican de acuerdo con las propiedades físicas que guardan en el momento de ser retirados de la boca: <sup>2</sup>

- Rígidos      —> Yesos, compuestos cinquenólicos, ceras y modelinas
- Elásticos    —> Hidrocoloides reversibles (agar), hidrocoloides irreversibles (alginato), hules de polisulfuro, siliconas por condensación, siliconas por adición y poliéteres.

*Materiales rígidos:* Son materiales que al endurecer tienen una consistencia rígida o dura.

*Materiales elásticos:* Son aquellos que permanecen en estado elástico y flexible después de haber permanecido en la boca. <sup>3</sup>

De acuerdo con lo anterior, los materiales tendrán una limitación en su uso, aquellos que pasan al estado rígido, se utilizarán en impresiones que no presenten retenciones o ángulos muertos. Ejemplo: impresiones para desdentado total, impresiones individuales de preparaciones para coronas completas, impresiones para preparaciones intra-radicales. Los materiales elásticos por su parte, podrán utilizarse en cualquier situación, son de uso universal. <sup>5</sup>

#### *Impresión primaria y secundaria*

La impresión primaria es aquella que por no poseer adecuada capacidad de reproducción de detalle requiere de otro material más fluido es decir, de diferentes características sobre ella para lograr una segunda impresión secundaria con mayor fidelidad y reproducción de detalle. <sup>2</sup>

## ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

Con esta revisión bibliográfica se pretende reunir la información más actualizada y completa posible sobre los materiales de impresión dental, estableciendo las consideraciones que ofrecen al campo odontológico, fundamentando en sus propiedades físicas, químicas, biológicas, manipulación, composición, indicaciones y usos así como ventajas y desventajas de los mismos.

## ***JUSTIFICACIÓN***

Actualmente los requerimientos sobre conocer la información de los distintos materiales de impresión entre los alumnos que cursan la carrera de Odontología es elevado por lo tanto he realizado esta revisión bibliográfica para capacitar y facilitar un poco más el aprendizaje y estudio acerca de los mismos.

## *Capítulo I*

---

### **YESOS**

## YESOS

### ❁ *Descripción y generalidades*

Es un mineral que ha sido utilizado durante muchos miles de años por la humanidad hallándose abundantemente en la naturaleza con el nombre de alabastro. Fig. 1.<sup>2</sup>

En el análisis de sus componentes se encuentra azufre, oxígeno y calcio formando un sulfato de calcio obtenido de minas o reservas naturales en forma de alabastro que no es más que un mármol translúcido o piedra caliza que está expuesto en el medio ambiente y por acción del agua de las lluvias se ha hidratado por lo tanto es un sulfato de calcio dihidratado, al ser llevado a la fabrica es triturado, molido y calentado para eliminar esta agua formando un sulfato de calcio hemihidratado más aditivos que se vacía en bolsas de papel o plástico para salir a la venta.<sup>2,3</sup>



Fig.1.<sup>2</sup> Mineral de yeso en estado natural

### ❁ *Norma correspondiente*

La norma para yesos dentales es la número 25 de la ADA donde se le exige al fabricante las indicaciones y condiciones siguientes:

Tipo de yeso que se oferta

Relación agua/polvo (en milímetros y gramos)

Técnica de mezclado incluyendo tiempo de integración del polvo al agua y tiempo de espatulado, a mano o con mezcla mecánica<sup>2</sup>

---

Tiempo de endurecimiento o fraguado  
Expansión del fraguado  
Algún método especial de trabajo recomendado por el fabricante  
Número, lote y fecha de fabricación  
Peso neto del producto en gramos  
Condiciones de almacenamiento para evitar contaminaciones por polvo o humedad. <sup>2</sup>

### **Clasificación**

Los yesos dentales se clasifican en cinco tipos según la Norma Oficial y cada uno tiene distintos usos:

*Tipo I. Yeso para impresiones.* Utilizado en registros de mordidas e impresiones para protodoncia total.

*Tipo II. Yeso para uso en el laboratorio.* Para montaje de modelos e impresiones, etc.

*Tipo III. Yeso para modelos de trabajo.*

*Tipo IV. Yeso para modelos de trabajo de alta resistencia y dureza.* Para dados de trabajo y troqueles.

*Tipo V. Yeso para modelos de trabajo con expansión.* Para contrarrestar la contracción de los metales de alto punto de fusión. <sup>2</sup>

### **Composición y método de obtención**

Naturaleza: Alabastro



Existen dos métodos para la obtención de yeso dental:

### Calcinación a cielo abierto

Calcinado a 110°C – 130°C en recipiente abierto que produce un yeso partícula  $\beta$  que requiere de mayor cantidad de agua para su mezclado y presenta partículas gruesas, irregulares y porosas. Se obtienen:

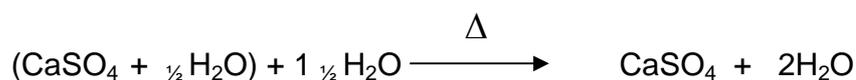
Yesos tipos I y II

### Calcinación a recipiente cerrado

Calcinado a 110°C – 130°C en recipiente cerrado que con una presión interna más aditivo generan un yeso partícula  $\alpha$  presentando partículas pequeñas, compactas y poros más regulares que requieren de poca cantidad de agua para su mezclado. Se obtienen: Yesos tipo III, IV y V

Para uso dental:  $\text{CaSO}_4 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  Sulfato de calcio hemihidratado.

### **Reacción química**



Sulfato de calcio hemihidratado para su venta en el mercado agregando una y media molécula de agua que perdió al fabricarse dando como resultado un sulfato de calcio dihidratado con presencia de reacción exotérmica.

### ✿ **Propiedades fisicoquímicas**

Al confeccionar modelos con este producto respetando la relación agua polvo que indica el fabricante se obtendrán impresiones resistentes, fieles, de gran dureza y fáciles de obtener que muestran superficies tersas donde los componentes no sufren cambios con el tiempo y la temperatura.<sup>3</sup>

La manipulación del yeso para elaboración de un modelo es un proceso relativamente fácil, pero muchas veces no se les presta la atención que se merece. Una vez retirada la impresión de la boca se debe lavar y sumergir en una solución de sulfato de potasio al 2%, lo que da mejores detalles superficiales al modelo, evita la formación de una superficie de aspecto de tiza y da una mayor dureza superficial.<sup>3</sup>



Fig. 2.<sup>2,7</sup> Diferentes productos comerciales de yeso

### ✿ **Respuesta biológica**

Los cinco tipos de yesos no presentan reacción biológica negativa al entrar en contacto con el paciente, el odontólogo ó el laboratorista.

## ✿ **Manipulación**

### Almacenamiento y envasado del producto

Conservar en tarros de plástico rígido con cierre hermético que lo proteja de la contaminación de otros polvos, humedad o agentes externos. Se recomienda agitar el envase antes de abrirlo para distribuir uniformemente las partículas componentes.<sup>4</sup> Fig. 2.<sup>2,7</sup>

### Instrumental

Taza de hule

Espátula rígida metálica con bordes redondos

Actualmente existen dispositivos para mezclar mecánicamente como mezcladoras con presión negativa (“al vacío”) para disminuir la presencia de porosidad.<sup>4</sup>

### Proporción e incorporación de agua/polvo

Tipo I	→	55 a 60 ml. x 100 gr.
Tipo II	→	45 2 50 ml. x 100 gr.
Tipo III	→	28 A 30 ml. x 100 gr.
Tipo IV	→	22 a 25 ml. x 100 gr.
Tipo V	→	20 a 22 ml. x 100 gr.

### Espatulado

Consiste en la mezcla manual o mecánica de las cantidades determinadas del agua/polvo y el tiempo de instrumentación que indica el fabricante.<sup>2</sup>

Manualmente se coloca primero el agua y después el polvo en la taza (para no atrapar burbujas), se mezcla con vigor en movimientos revolventes con ayuda de la espátula en sentido de las manecillas del reloj y la taza sostenida en la palma de la otra mano haciendo movimientos circulares en sentido contrario dando por resultado una masa homogénea sin grumos, con consistencia cremosa y fácil de manejar.<sup>2</sup>

#### Vibrado y vaciado

Obtenida la mezcla se vacía en pequeñas porciones en el borde de la impresión y se vibra, esto para disminuir la porosidad y eliminar burbujas de aire hasta completar el llenado.<sup>4</sup> Actualmente encontramos a la venta vibradores eléctricos para facilitar el vaciado de la impresión. Fig. 3.<sup>7</sup>



Fig. 3.<sup>7</sup> Vibrador eléctrico

#### Fraguado

Al mezclarse el yeso con el agua forma cristales. Estos crecen desde el centro hacia afuera y producen una expansión que se conoce como fraguado de yeso.<sup>3</sup> Fig. 4.<sup>6</sup> Si en este proceso la mezcla proporcionada de yeso se pone en contacto con mayor cantidad de agua provocará mayor crecimiento en los cristales llamado expansión higroscópica.<sup>2</sup>



Fig. 4.<sup>6</sup> Yeso tipo IV

### ❁ **Variables en su manipulación**

Mecánicos → Rápido espatulado. Acelera el tiempo del fraguado.<sup>2</sup>

Químicos → Cloruro de sodio. Acelera el tiempo de fraguado así como reducción de la resistencia y la dureza.<sup>2</sup>  
Borax, Sangre. Retardan el tiempo de fraguado

Físicos → Agua caliente o medio ambiente caluroso. Aceleran el tiempo fraguado.  
Agua fría o medio ambiente frío. Retardan el tiempo de fraguado.<sup>2</sup>

### ❁ **Ventajas**

Para su manipulación no se requiere de equipo especial ni costoso  
Es económico y se encuentra a la venta fácilmente  
Compatible con los materiales de impresión  
Obtención de modelos de estudios confiables y libres de burbujas si se manejan adecuadamente  
Buena resistencia.<sup>2</sup>

### ❁ **Desventajas**

Óptimo almacenamiento de envasado para evitar contaminación y humedad.<sup>2</sup>

*Capítulo II*

---

**COMPUESTOS CINQUENÓLICOS**

---

## COMPUESTOS CINQUENÓLICOS

### ◆ *Descripción y generalidades*

Los compuestos cinquenólicos o llamados también pastas cinquenólicas u óxidos metálicos son materiales utilizados en la toma de impresiones y están dentro de la clasificación de materiales rígidos, principalmente se utilizan como material de impresión secundaria para obtener negativos de zonas sin dientes o sin/con muy escasa retención.<sup>2,3</sup> Se utiliza normalmente sobre modelina o en un portaimpresión hecho a la medida con material plástico (acrílico).<sup>2</sup>

Esta conformado por la mezcla de óxido de zinc con eugenol más aditivos que dan lugar a una masa relativamente dura que posee ciertas propiedades farmacológicas.<sup>2</sup>

### ◆ *Norma correspondiente*

La norma para compuestos cinquenólicos es la No. 16 de la ADA, esta se utiliza en pastas de impresión y les exige a los fabricantes las indicaciones y condiciones siguientes:

El tipo de material

La proporción de pasta base y catalizador para obtener una buena mezcla

El tipo de la superficie sobre la que se debe preparar la mezcla, lo mismo que las características y dimensiones de la espátula adecuada.

2

El tiempo de mezclado así como el lapso que dispone para tomar la impresión y que esta endurezca

El número de lote y fecha de fabricación.<sup>2</sup>

### ◆ **Clasificación, indicaciones y usos**

Por su dureza según la Norma No. 16 los clasifican en dos tipos:

Tipo I → Duro, indicado para obtener impresiones de arcadas desdentadas sin que la forma de el proceso afecte su retiro de la boca. También se utiliza si existe tejido blando que se requiera desalojar para impresionar el área.<sup>2</sup>

Tipo II → Blando, indicado cuando existe poca retención y no se necesita desplazar tejido blando.<sup>2</sup>

### ◆ **Composición**

Los materiales cinquenólicos se dispensan en forma de dos pastas vertidas en tubos formados por óxido de zinc y eugenol más aditivos. Fig.5.<sup>2</sup>

*Óxido de zinc.* Es la base del compuesto, consiste en un polvo blanco, inodoro, insípido y fino.

*Eugenol.* Es el acelerador, líquido obtenido de la esencia del clavo, ligeramente amarillo de olor persistente, sabor picante e irritante.

*Resinas.* Sustancias utilizadas para acelerar el tiempo de fraguado y suavizar la pasta.<sup>3</sup>

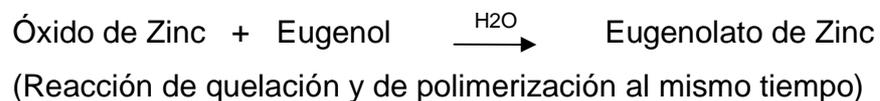
*Cloruro de magnesio.* Acelerador del tiempo de fraguado.  
*Aceite de oliva.* Proporciona suavidad y fluidez durante la mezcla del material.<sup>3</sup>



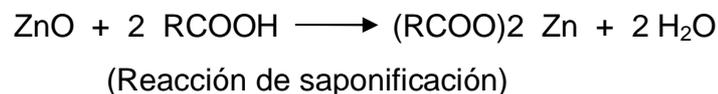
Fig.5.<sup>2</sup> Diferentes productos comerciales de compuestos cincuenólicos

### ◆ **Reacción química**

En 1955 Copelan demostró que al unir óxido de Zinc y Eugenol se forma un componente de eugenolato de zinc o cincuenol designado con el nombre compuesto de “ZOE”.<sup>3</sup>



En caso de utilizar un compuesto sin eugenol para evitar irritaciones en la mucosa o alergias se agrega un óxido de zinc con un ácido carboxílico, el ácido orto-etoxibenzoico, dando por resultado la siguiente reacción.<sup>3</sup>



### ◆ **Propiedades fisicoquímicas**

La reacción entre el óxido de Zinc y el Eugenol varía dependiendo la velocidad de endurecimiento, escurrimiento y dureza según su tipo:

Tipo I    →  Fraguado rápido, el tiempo comprendido es entre 3 y 10 minutos.

Tipo II   →  Fraguado lento, tiempo comprendido entre 3 y 15 minutos.<sup>2</sup>

### ◆ **Respuesta biológica**

Ningún tipo de compuesto cinquenólico presenta reacción biológica negativa al entrar en contacto con el paciente, odontólogo o laboratorista

Cuando existen pacientes alérgicos o sensibles al eugenol se provoca irritación sobre la mucosa bucal, en donde se genera sensación de ardor por lo tanto se recomienda utilizar el material sin este componente adicionando en su lugar un ácido carboxílico que puede ser el ácido orto-etobenzoico.<sup>3</sup>

Fig. 6.<sup>2</sup>



Fig. 6.<sup>2</sup> Compuesto sin eugenol para impresiones

---

## ◆ **Manipulación**

### Instrumental.

Loseta de cristal amplia o papel impermeabilizado (regularmente proporcionado por el fabricante)

Espátula de metal de acero, aproximadamente de 5cm. de largo por 1 a 1.5cm de ancho y 1mm de espesor.<sup>2</sup>

### Espatulado

Se coloca en la loseta la cantidad indicada por el fabricante de base y catalizador (normalmente partes iguales), se mezclan ambas partes con movimientos de integración llevando la pasta base hacia la catalizadora, después con movimientos revolventes presionando fuerte la mezcla sobre la loseta hasta que se vea homogénea y libre de vetas.<sup>2</sup>

### Vaciado al portaimpresión

Hecha la mezcla llevar al portaimpresión (de acrílico o modelina) extender sobre la superficie y colocar en la cavidad bucal en la zona a impresionar, esperar el endurecimiento indicado por el fabricante y retirar de la boca para realizar el positivo en yeso (Tipo III).<sup>2</sup>

Fraguado el yeso se retira la impresión, para facilitar este proceso y que reblandezca el material cinquenólico, se coloca el portaimpresiones con el yeso dentro de un recipiente con agua a 50°C por 5 minutos, así se obtendrá un modelo de yeso completamente limpio.<sup>2</sup>

### ◆ **Variables en su manipulación**

El tiempo de fraguado de las pastas cinquenólicas se puede modificar por factores:

- Mecánicos → Los movimientos del portaimpresión dentro de la boca provocarán deformación de la impresión
  
- Químicos → Cloruro de magnesio, agua y alcohol. Aceleran el tiempo de fraguado  
Aceite de oliva o mineral. Retardan el tiempo de fraguado  
A mayor proporción de pasta que contiene eugenol más largo será el tiempo de fraguado y viceversa
  
- Físicos → A mayor temperatura y humedad menor será el tiempo de fraguado

◆ **Ventajas**

Buena estabilidad dimensional

No requiere equipo especial para su manipulación

Se puede corregir una impresión si está presenta burbujas o zonas mal impresionadas. <sup>2</sup>

◆ **Desventajas**

Irritante a los tejidos blandos

No fácil manipulación (mezclado)

Sabor desagradable. <sup>2</sup>

## ***Capítulo III***

---

### ***CERAS***

## CERAS

### ➤ **Introducción**

Las ceras dentales están formadas por alcoholes y ésteres de ácidos grasos. Fabricados con sustancias de origen animal, vegetal, mineral y sintéticas así como rellenos, goma dammar y colofina, son sólidos amorfos a temperatura ambiente conteniendo una gran cantidad de energía por lo tanto con poco calor adquieren plasticidad y fluidez, inclusive se licuan. Fig.7.<sup>8</sup> Poseen un coeficiente de expansión lineal térmico (CELT) muy alto así que sufren mayores cambios dimensionales.<sup>2</sup>

Son utilizados para modelar patrones en la producción de incrustaciones, coronas y en la restitución total o parcial de las arcadas.<sup>2</sup>



Fig. 7.<sup>8</sup> Variedad de ceras dentales

## **CERAS PARA MODELADO DE INCRUSTACIONES**

### ➤ **Descripción y generalidades**

Utilizados para reconstruir partes faltantes de dientes, usados sobre el modelo obtenido en yeso o directamente en la boca del paciente.<sup>2</sup>

### ► **Norma correspondiente**

La norma para las ceras de vaciado de incrustaciones es la No. 4 de la ADA que nos define su alcance y uso así como la siguiente información:

Tipo de cera  
Método de reblandecimiento  
Temperatura de trabajo  
Expansión térmica  
Número de lote <sup>2</sup>

### ► **Clasificación, indicaciones y usos**

Según la norma se clasifican en dos tipos según su uso:

Tipo I —→ Método directo en la boca del paciente, temperatura de ablandamiento 45°C

Tipo II —→ Método indirecto sobre modelo de yeso, temperatura de ablandamiento 55°C

Se usan para fabricar patrones de cera para vaciados de incrustaciones y patrones para vaciados de estructuras metálicas en todos los casos. <sup>2</sup>

Fig.8<sup>2</sup> y 9.<sup>2</sup>

### ► **Composición**

*Resina natural (Goma dammar)*. Se le agrega a la parafina para que esté lisa al modelar y para volverla más resistente al agrietamiento y la formación de hojuelas. Incrementa la rigidez de la cera y mejora la tersura y lustre de la superficie. <sup>1</sup>

Fig.8.<sup>2</sup> Diferentes productos comerciales de ceras para colados de patrones de incrustaciones

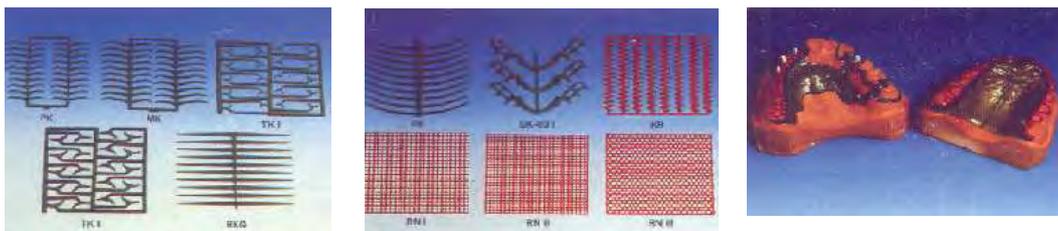


Fig.9.<sup>2</sup> Patrones preformados para colado de prótesis parcial

*Cera natural (Cera de Carnauba).* Se encuentra como polvo fino en las hojas de cierta palma tropical. Es algo dura y tienen un punto de fusión relativamente alto. Se combina con la parafina para disminuir su fluidez a la temperatura de la boca. Tiene olor agradable y contribuye al pulimiento de su superficie aún más que la resina dammar.<sup>1</sup>

*Cera sintética (Candelilla).* Puede ser agregada de manera parcial o por completo para reemplazar la cera carnaúba proporcionando las mismas características generales pero su punto de fusión es menor y no es tan dura como aquella.<sup>1</sup>

---

*Parafina.* Componente principal derivado de un fragmento de alta ebullición del petróleo más aditivos.<sup>1</sup>

*Ceresina.* Puede reemplazar parte de la parafina para modificar sus características de rigidez y tallado.<sup>1</sup>

*Óxidos metálicos.* Colorantes agregados para diferenciar un tipo de cera de otra.<sup>1</sup>

### ► **Reacción química**

En su manipulación no se presenta ninguna reacción química solo el fenómeno físico de endurecimiento y reblandecimiento o licuefacción al disminuir o aumentar la temperatura respectivamente.

### ► **Propiedades fisicoquímicas**

Dentro de las propiedades de las ceras para incrustaciones se pueden considerar: *el rango de fusión, expansión térmica, fluidez y distorsión.*<sup>3</sup>

*Rango de fusión:* Las ceras para la elaboración de patrones tienen un rango de fusión el cual se debe a la combinación de las ceras componentes que proporcionan mayor manipulación y permiten el mejor control de la fluidez.<sup>3</sup>

*Expansión térmica:* Las ceras para patrones de incrustaciones tienen mayor coeficiente de expansión lineal térmico, al enfriarse experimentan contracción y sus dimensiones varían mucho.<sup>3</sup>

---

*Fluidez:* Puede considerarse como el grado de deformación de las ceras bajo fuerzas ligeras, a mayor temperatura y presión habrá mayor fluidez.<sup>3</sup>

*Distorsión:* Se debe a muchos factores, tensiones residuales, recuperación elástica y el calentamiento no uniforme durante su manipulación.<sup>3</sup>

### ► **Respuesta biológica**

Los dos tipos de cera no presentan reacción biológica negativa al entrar en contacto con el paciente, odontólogo o laboratorista. Se recomienda cuidar las temperaturas de reblandecimiento para evitar quemaduras por método directo.

### ► **Manipulación**

*Método directo.* —→ Se reblandece la cera en la flama hasta que brille

Se retira de la flama y se manipula con los dedos

Repetir el proceso hasta obtener un reblandecimiento manejable

Proceder a moldearla en boca ejerciendo presión con los dedos o con ayuda de algún instrumento<sup>2</sup>

*Método indirecto.* —→ Reblandecer la cera como en la explicación anterior, presionarla en el modelo de yeso y realizar el modelado.

Goteo —→ Gotear la cera directamente en el modelo de yeso (método donde la cera presenta mayor contracción).<sup>2</sup>

---

► ***Variables en su manipulación***

Utilizar colores en contraste con el modelo de yeso

Usar el tipo de cera indicada para modelado directo o indirecto

Revestir el patrón de cera al terminar el modelado para evitar contracciones previamente colocando líquido separador

En la técnica directa no se requiere de líquido separador debido a que la saliva cumple con esta función, en la técnica indirecta sí debe utilizarse para evitar que la cera se adhiera al modelo y se rompa.

► ***Ventajas***

Económicos

No requieren de equipo especial para manipulación

Puede unirse una cantidad de cera a otra <sup>2</sup>

► ***Desventajas***

Manejo de temperatura

Deformación y contracción

Revestir el patrón de cera inmediatamente <sup>2</sup>

## **CERA PARA PLACA BASE**

### ► **Descripción y generalidades**

Utilizada sobre bases acrílicas en técnica de construcción de rodillos o placas base para prostodoncia total, es conocida como cera rosa por su color para poder igualar al de la encía y utilizarla como prueba para el paciente.

Se presenta en hojas de cera con tamaño de 8cm. de ancho, 15cm. de largo y 1 a 3cm. de grosor aproximadamente. Fig.10. <sup>8</sup>

### ► **Norma correspondiente**

La norma para ceras de placa base es la No. 24 de la ADA que nos define su alcance y uso:

Tipo de cera ( I, II, III)

Temperatura de reblandecimiento y trabajo (de acuerdo con el tipo de cera)

### ► **Clasificación, indicaciones y usos**

De acuerdo con su escurrimiento se clasifican en tres tipos:

*Tipo I.* —→ Cera blanda. Utilizada para construcción de contornos y fundas para coronas

*Tipo II.* —→ Cera mediana. Se usa en la formación de rodillos en boca en un clima templado

*Tipo III.* —→ Cera dura. Usada para formar rodillos en boca en cualquier tipo de clima



Fig.10. <sup>8</sup> Cera en láminas

### ► **Manipulación**

Reblandecer la cera sobre un mechero

Recortar tiras y darle forma de herradura. Fig.11.<sup>8</sup>

Unir una sobre otra hasta alcanzar la altura requerida del rodillo Figs.12 y 13.<sup>8</sup>

Sobre el mismo y con ayuda de una espátula caliente aplicar la técnica seleccionada por el odontólogo o laboratorista para completar la prostodoncia total. Figs.13 y 14.<sup>8</sup>

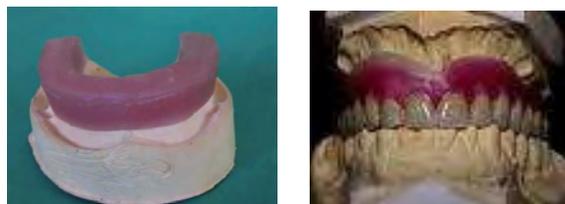
Fig.11.<sup>8</sup>



Figs.12 y 13.<sup>8</sup>



Figs.13 y 14.<sup>8</sup>



### ► **Variables en su manipulación**

Estas variables existen en cada odontólogo o laboratorista dependiendo la técnica especial utilizada para realizar la prostodoncia total o bien se le puede dar el uso que se requiera.



***Capítulo IV***



***MODELINAS***

---

## **MODELINAS**

### ■ **Descripción y generalidades**

Las modelinas o también conocidas como godivas o compuestos para modelar, son materiales de impresión rígidos que se presentan en forma de tablilla y barra. Son un compuesto para modelar que al calentarse adquiere una consistencia plástica y al enfriarse recupera su rigidez (fenómeno de termo plasticidad), se utilizan en odontología para la toma de impresiones de arcadas desdentadas y áreas no retentivas. <sup>2</sup> Fig.15.<sup>2</sup>



Fig.15.<sup>2</sup> Presentación comercial de compuestos para modelar

### ■ **Norma correspondiente**

La norma de las modelinas es la No. 3 de la ADA que nos asegura que el producto es termoplástico, rígido al estar frío y plástico al calentarse, además de las indicaciones e información del fabricante sobre las mismas:

El tipo de modelina

Método de ablandamiento (directo a la flama o con agua caliente)

Temperatura de trabajo

Número de lote y fecha de elaboración <sup>2</sup>

### ■ **Clasificación**

En atención con la especificación No. 3 de la ADA existen dos tipos:

- Forma de Pan {
- Tipo I. Se utiliza para impresiones totales en pacientes edéntulos o en zonas sin retención y tienen rango de baja fusión. En las presentaciones la encontramos en forma de pan y de barra. Fig.16. <sup>2</sup>
  - Tipo II. Se utilizan para la fabricación de cucharillas y tiene rango de alta fusión

Forma de

- Barra → Para tomar impresiones unitarias y otras funciones en el consultorio y laboratorio dental, tiene rango de baja fusión. Fig.17. <sup>2</sup>

El rango de alta o baja fusión se refiere al punto de reblandecimiento:

Alta > a 55°C

Baja > a 45°C <sup>2</sup>



Fig.16. <sup>2</sup> Modelinas en forma de pan o tabletas

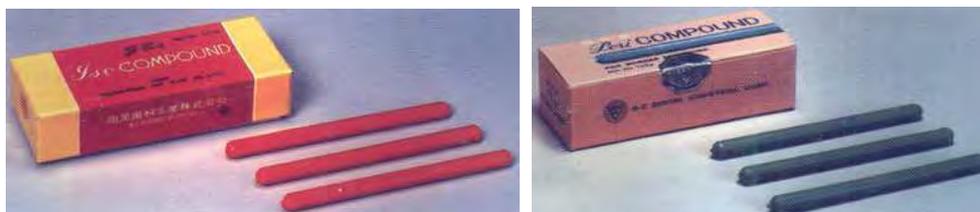


Fig.17. <sup>2</sup> Modelinas en forma de barras

---

## ■ **Composición**

*Cera de abeja.* Dan propiedad termoplástica al compuesto.<sup>3</sup>

*Resina vegetal.* Obtenida de árboles coníferos. Es un sólido frágil que proporciona dureza al compuesto.<sup>3</sup>

*Resina sintética.* Son sustancias sintéticas termoplásticas que se ablandan por el calor y se endurecen al enfriarse. Proporcionan fluidez y cohesión al compuesto.<sup>3</sup>

*Material de relleno (talco).* Empleado como relleno que mejora la textura del compuesto, disminuye el escurrimiento y reduce la adhesividad del compuesto.<sup>3</sup>

*Colorantes (óxidos metálicos).* Se han utilizado pigmentos como el rojo inglés o pigmentos verdes, negros, grises y blancos que diferencian al material de los tejidos que se colocan en contacto con él ya sea para impresión secundaria o para elaborar el modelo de yeso.<sup>3</sup>

## ■ **Reacción química**

En su manipulación no se presenta ninguna reacción química solo el fenómeno físico de plasticidad, dado que las moléculas del compuesto (ceras y resinas) adquieren mayor energía cinética al aumentar la temperatura y vuelven a su estado original de rigidez al disminuirla por lo tanto es un proceso físico termoplástico reversible.

### ■ **Propiedades fisicoquímicas**

*Conductibilidad térmica:* Es baja, propiedad que hay que tomar en cuenta en el calentamiento y enfriamiento. Cuando se ablandan a la llama o en agua, la parte externa se reblandece primero y la interna después. Igual fenómeno se produce durante el enfriamiento. Si retiramos la impresión antes de que endurezca se producirán deformaciones.<sup>3</sup>

*Escurrimiento o fluidez:* Una vez ablandado y durante el período que está en contacto con los tejidos es conveniente que fluya continuamente con el objeto de que se adapte a los mismos y reproduzca los detalles con fidelidad. Una vez solidificado, la deformación debe ser elástica para que la impresión pueda ser retirada sin distorsionarse.<sup>3</sup>

*Distorsión:* Estos compuestos debido a su estructura amorfa están expuestos a distorsiones debido a varios factores, la fluidez por cambios de temperatura, el recalentamiento continuo del material en el proceso de manipulación y la exposición de la impresión al medio ambiente durante mucho tiempo antes de hacer el vaciado.<sup>3</sup>

*Expansión y contracción:* Los compuestos de modelado presentan un alto coeficiente de expansión y contracción por cambios de temperatura.<sup>3</sup>

### ■ **Respuesta biológica**

Los dos tipos de modelinas no presentan reacción biológica negativa al entrar en contacto con el paciente, odontólogo o laboratorista, solo se recomienda respetar la temperatura indicada para reblandecimiento y así evitar posibles quemaduras en los pacientes

### ■ **Indicaciones y usos**

La modelina *Tipo I* se utiliza para la toma de impresiones en pacientes desdentados y en técnicas especiales en fabricación de prótesis totales para impresionar el fondo de saco.<sup>2</sup>

La modelina *Tipo II* se utiliza para la fabricación de cucharillas.<sup>2</sup>

### ■ **Manipulación**

#### Forma de pan

Reblandecer en agua caliente (100°C)

Obtener una consistencia homogénea e introduciéndola y sacando de el agua la tablilla e ir ablandando (para una mejor distribución del calor y así obtener una plasticidad uniforme) con los dedos.

Colocar en el portaimpresión liso no perforado

Tomar la impresión

#### Forma de barra

Reblandecer a flama directa

Se coloca en tramos cortos en el contorno del portaimpresión individual (regularmente fabricado de acrílico)

Tomar la impresión hasta rodear completamente el portaimpresion

Rectificar bordes

### ■ **Variables en su manipulación**

Enfriar súbitamente el material al introducirlo al agua no asegura que este ocurra en toda la masa por lo tanto se debe esperar un tiempo adecuado (2-3mins) dentro de la misma después del endurecimiento de la superficie exterior, esto sucede debido a un enfriamiento que produce tensión y deformación al retirar la impresión.<sup>2</sup>

Si se utiliza la llama para el ablandamiento debe evitarse que el compuesto se queme o forme burbujas para evitar que se volatilicen sus componentes al fuego directo.<sup>3</sup>

El exceso de amasado con incorporación de agua, puede aumentar la fluidez, provocando distorsión al momento de remover la impresión.<sup>3</sup>

Dejar el material inmerso en agua a temperatura elevada por mucho tiempo provoca que se diluyan componentes y se pierdan propiedades por lo tanto el enfriamiento será lento y el material no endurecerá por completo.

La curva de enfriamiento es de 40°C hasta 20°C que indica la contracción que sufre el material. Comúnmente ésta curva es de 1.38 a 2.29% por lo que las dimensiones de la impresión son diferentes a las originales de la cavidad bucal (este error es inevitable en este producto, por lo que nunca se debe utilizar para obtener impresiones directas de cavidades o preparaciones aunque éstas no sean retentivas, ya que no cuenta con estabilidad dimensional)

### ■ **Ventajas**

Económicos

Fácil retiro de la cavidad bucal

No requiere de equipo especial para su manipulación

Se puede reutilizar en el mismo paciente si no se logra una buena impresión.<sup>2</sup>

### ■ **Desventajas**

Se contrae al enfriarse, debe hacerse el positivo rápidamente

Sufre de inestabilidad dimensional si no se respeta la temperatura y tiempos que indica el fabricante

Trabajar a altas temperaturas provoca quemaduras

Material rígido.<sup>2</sup>

## *Capítulo V*

---

## **ALGINATOS**

## ALGINATOS

### ■ Descripción y generalidades

Los alginatos o hidrocolides irreversibles son materiales elásticos elaborados en 1946 por el químico escocés Wilding que desarrolló una sal de ácido algínico de sodio o potasio extraída de algas marinas del mar del sur de California y dio como resultado un polvo que se emplea en odontología para la toma de impresiones.<sup>3</sup>



Fig. 18.<sup>7</sup> Presentaciones de alginatos

### ■ Norma correspondiente

La norma para alginatos dentales es la número 18 de la ADA que proporciona las indicaciones que se obtendrán del producto así como propiedades físicas que indica el fabricante:

El tiempo de mezclado, el tiempo total de trabajo y el tiempo de gelificado, todo esto en segundos o minutos

Las condiciones de almacenamiento para evitar contaminación con polvo y humedad. Indicar sí el polvo se presenta en bolsas de plástico selladas herméticamente donde el material debe ser vertido dentro de un contenedor rígido (plástico o metálico) para poder homogeneizarse.<sup>2</sup>

---

La fecha de fabricación o número de lote para avalar su calidad y/o fecha de caducidad.<sup>2</sup>

### ■ **Clasificación**

De acuerdo con la especificación No. 18 de la ADA en el año de 1991 los hidrocoloides irreversibles se clasificaban de acuerdo con el tiempo de gelificación y de trabajo como:

Tipo I → Tiempo de gelificación de 60 a 120 segundos y tiempo de trabajo menor a 1 minuto y 15 segundos, se denominaban Tipo Rápido<sup>3</sup>

Tipo II → Tiempo de gelificación de 2 a 4.30 minutos y tiempo de trabajo no menor de 2 minutos, se denominaban Tipo Normal<sup>3</sup>

A partir de la revisión de la norma en 1992 ya no existen tipos I y II de alginatos si no que el tiempo de gelificado se ajuste al que especifica el fabricante (15 segundos aproximadamente) por lo tanto el tiempo de trabajo (comprende desde el inicio de la mezcla con la unión polvo-agua hasta que el material tiene todavía condiciones bajas de gelificación que permite colocarlo en la boca y al presionarlo sobre la zona a copiar fluya a todos los espacios de la misma), será de 1 minuto a 1.30 segundos menos que el tiempo de gelificación.<sup>2</sup> Fig.18.<sup>7</sup>

## ■ **Composición**

Los alginatos poseen varios componentes:

*Alginato de potasio o sodio.* Entre las sales se encuentran las de potasio, sodio y amonio siendo las de sodio las más utilizadas, estas constituyen el elemento principal de la reacción formando un sol viscoso al mezclarse con agua en poco tiempo.<sup>3</sup>

*Sulfato de calcio.* Este elemento reacciona con el alginato soluble y lo cambia a un alginato insoluble, es decir lo transforma de sol a gel.

*Fosfato de sodio.* Se agrega al alginato como retardador que inhibe la formación de iones calcio libres y que la gelificación sea en 2 minutos en el Tipo I y de 4 minutos en el Tipo II .<sup>3</sup>

*Relleno (tierra de diatomeas).* Agregándolos para darle cuerpo y textura al alginato reduciendo la adhesividad y aumentando la resistencia.<sup>3</sup>

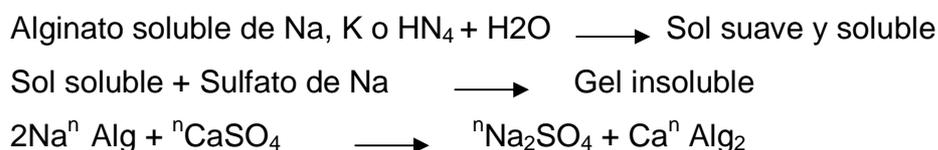
*Saborizantes.* Se agregan para dar un sabor agradable al paciente en el momento de tomar la impresión, hierbabuena, chicle, menta entre otros son algunos de los mismos.<sup>3</sup>

*Indicadores.* Debido a que en su mezclado existen cambios en el pH algunos fabricantes agregan indicadores como fenolftaleína y timolftaleína a su producto para indicar el grado de la reacción, es decir del comienzo al final de la gelación, se observa un cambio de color en el tiempo de mezclado de el material, otro color en el tiempo de cargarlo al portaimpresión y uno último al gelificar para poder retirarlo de la boca.

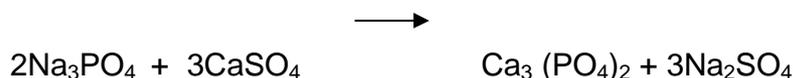
<sup>3</sup> Fig.19.<sup>2,7</sup>

## ■ **Reacción Química**

La estructura química del ácido algínico es la de un polímero lineal del ácido anhidrobetamanurónico que no es soluble en agua pero posee componentes tales como sales de sodio, potasio y tetranelamina (TEA) que sí lo son, formando así la reacción del componente carboxílico COOH que atrapa por quelación los iones metálicos de estas sales creando alginato soluble.<sup>1, 3</sup> Para producir esta gelación se requiere formar nuevamente un alginato insoluble a partir del alginato de sodio, potasio o TEA que son solubles.<sup>3</sup>



Para tener el tiempo suficiente de tomar la impresión y controlar el gelificado, la ionización del calcio se retarda con la adición de fosfato de sodio ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ). La reacción retardadora es:<sup>3</sup>



La estructura química de él producto está conformada por partículas que reaccionan en el alginato soluble, recubiertas por una capa de alginato de calcio insoluble.<sup>3</sup>



Fig.19.<sup>2,7</sup>

Alginato cromático de tres fases (con indicador)

## ■ **Propiedades fisicoquímicas**

*Tiempo de gelificado.* Es el tiempo que transcurre desde que se mezcla el polvo con el agua hasta que el material endurece en la boca. El control de la gelificación depende del grado de polimerización del alginato y de la cantidad de retardador agregado. <sup>3</sup>

*Viscosidad.* Se presentan comercialmente en dos tipos de viscosidad de acuerdo con la norma ADA No. 18:

Tipo I	→	Alta viscosidad	} Utilizado de acuerdo al tipo de impresión
Tipo II	→	Baja viscosidad	

A mayor resiliencia de la mucosa se requerirá alginato más viscoso o viceversa. <sup>3</sup>

*Flexibilidad dimensional.* Los geles se someten a cambios de dimensión por sinéresis, evaporación e imbibición. El material sufre una ligera expansión inicial por lo tanto el vaciado debe hacerse inmediatamente después de retirada la impresión de la boca del paciente (10 minutos máximo). <sup>1, 3</sup>

## ■ **Respuesta biológica**

En su composición contiene un polvo fino de tierra de diatomeas a base de sílice provocando que al momento de destapar el bote de alginato este sea inhalado por el operador provocando silicosis pulmonar por lo tanto hoy en día los fabricantes ofrecen alginatos libres de desprender este polvo al ser destapados. Fig.20 <sup>2,9</sup>



Fig.20.<sup>2,9</sup> Alginatos de última generación libres de polvo de sílice

### ■ **Indicaciones y usos**

Toma de impresiones para modelos en todos los casos requeridos

Para modelos antagonistas

Modelos de trabajo en prótesis removible, ortodoncia y ortopedia

debido a que reproduce ángulos muertos por las propiedades

elásticas que posee y rapidez de gelificado.<sup>3</sup>

### ■ **Manipulación**

Almacenamiento del material

La presentación comercial es un polvo que se proporciona en latas u otros envases herméticos así como en sobres individuales laminados y sellados que resultan más económicos pero una vez abiertos es conveniente colocar su contenido en otro envase para evitar que el polvo incorpore humedad. Las temperaturas elevadas deterioran el material a causa de la despolimerización de las moléculas del alginato.

<sup>2</sup> Fig.21.<sup>9</sup>

Se deben respetar las indicaciones del fabricante en la cantidad de polvo-agua así como utilizar las partes medidoras que él mismo suministra de acuerdo a su producto.

Fig.21.<sup>9</sup>



#### Instrumental

Utensilio para servir el polvo

Utensilio para servir el agua

Portaimpresión perforado o con retenciones

Espátula metálica de bordes redondeados

Taza de hule plástica

#### Dosificación y mezcla

Colocar en la taza primero el polvo y después el agua (donde la temperatura ideal debe estar indicada por el fabricante, por lo habitual alrededor de 20-21°C).<sup>2</sup>

Con la taza en la palma de la mano se toma la espátula y con la otra se presiona el producto sobre las paredes de la taza, con movimientos revolventes en dirección de las manecillas del reloj mientras se gira la taza en sentido contrario, recordando no exceder de 1 minuto, pero respetando lo indicado por el fabricante.

Fig.22.<sup>9</sup> Se debe obtener una mezcla suave, cremosa, sin que escurra de la espátula cuando se levante de la taza.<sup>2</sup>

Fig.22.



9

### Toma de la impresión

Obtenida la mezcla correcta ubicar el portaimpresion y llenarlo con el producto, llevarlo a la cavidad bucal limpia y sin exceso de agua (saliva) de la parte más posterior hacia la parte más anterior de la boca manteniéndola sostenida para evitar que el material se separe de la zona (fluya correctamente) y pierda reproducción de detalles.

Figs.23 y 24.<sup>9</sup>



Al gelificar la mezcla se debe esperar por lo menos 2 minutos más para asegurar propiedades elásticas y de recobre elástico. Figs.23 y 24.<sup>9</sup>

Retirar el material de la cavidad en un solo y rápido movimiento en sentido del eje longitudinal de los dientes sin vaivenes para evitar deformaciones en la impresión. <sup>2</sup> Figs.25 y 26.<sup>9</sup>

La impresión se debe de vaciar en un corto tiempo (no exceder de 10 minutos) por lo tanto el procedimiento de desinfección debe ser relativamente rápido para prevenir cambios dimensionales. Este se realiza mediante rociado con algún agente antimicrobiano como hipoclorito de sodio o glutaraldehído. <sup>1</sup>

Figs.25 y 26.<sup>9</sup>



### ■ ***Variables en su manipulación***

El uso de mayor cantidad de agua que la indicada por el fabricante produce un sol más fluido que provocaría en el paciente desde náuseas hasta un accidente como obstrucción de las vías respiratorias. <sup>2</sup>

El exceso de polvo hace el sol más viscoso y puede perderse la posibilidad de reproducir detalles así como dificultad al mezclar el material. <sup>2</sup>

La temperatura del agua debe ir indicada por el fabricante (20-21°C) y debe tenerse presente que si está se encuentra elevada reduce el tiempo de trabajo y aumenta la posibilidad de que el material sea colocado en la boca cuando este avanzada su gelificación, no fluyendo libremente, obteniendo así una impresión que no reproduce las formas y dimensiones existentes en el medio bucal. <sup>2</sup>

Las temperaturas bajas demoran la reacción química e impiden que el material alcance la resistencia y la elasticidad apropiada en los minutos que se debe dejar en la boca, obteniendo una impresión dimensionalmente inexacta. <sup>2</sup>

Hacer el positivo (elaborar el modelo) dentro de un lapso no prolongado (no mayor a 10 o 15 minutos máximo dejando que se relaje el material) para evitar alteraciones dimensionales por sinéresis o imbibición. <sup>2</sup>

■ **Ventajas**

Bajo costo

Facilidad de manipulación

Propiedades hidrófilas

No requiere de instrumental especializado para su manipulación.<sup>3</sup>

■ **Desventajas**

Poca estabilidad dimensional

Poca fidelidad de detalles

No puede desinfectarse sin alterar sus dimensiones

Recobre elástico deficiente

Poca resistencia al desgarre.<sup>3</sup>

*Capítulo VI*

---

***ELASTÓMEROS NO ACUOSOS***

---

## **ELASTÓMEROS NO ACUOSOS**

### **✦ Descripción y generalidades**

Son un grupo de materiales que se utilizan para confeccionar aparatos de mayor precisión en casos de áreas retentivas desde un órgano dentario hasta procesos desdentados completos obteniendo así modelos más exactos de las estructuras reproducidas. Poseen la consistencia de un líquido poco viscoso variando según la cantidad de material de relleno adquiriendo características de elastómeros no acuosos, donde la norma No. 19 de la ADA los clasifican en un mismo grupo conformado por: <sup>1, 2, 5</sup>

Hules de polisulfuro ó mercaptanos

Siliconas por condensación o polimetil siloxanos

Siliconas por adición o polivinil siloxanos

Poliéteres

### **✦ Norma correspondiente**

La norma para el grupo de elastómeros no acuosos es la No. 19 de la ADA que indica los alcances y propiedades que deben poseer así como las indicaciones que el fabricante proporciona:

Naturaleza química del producto (polisulfuro, silicona por condensación, silicona por adición, poliéter, etc)

Descripción del tipo y de la viscosidad del mismo

Precauciones especiales en el endurecimiento

Proporción y cantidad de las pastas en volumen o peso para una buena mezcla. <sup>2</sup>

Técnica adecuada y aparatos especiales requeridos para la mezcla

Tipo de mezclado y tiempo de trabajo: manual o mecánico

Tiempo mínimo para retirar de la boca y para hacer el positivo

Condiciones ambientales de temperatura y humedad para el buen funcionamiento del producto

En su caso, el proceso para electro depositar y el tipo de electrólito y sal metálica (plata o cobre) que lo permite.

Número de lote y fechas de fabricación y caducidad.<sup>2</sup>

#### ✚ **Clasificación según la norma**

La norma 19 de la ADA los clasifica dependiendo de las propiedades de recobre elástico, resistencia a la deformación permanente y estabilidad en tres tipos:<sup>2</sup>

Tipo	Recobre Elástico	Deformación ante carga	Estabilidad dimensional
I	Bueno	Baja	Buena
II	Bueno	Baja	Aceptable
III	Aceptable	Aceptable	Buena

2

\* La viscosidad también es un elemento de selección que puede ser: muy pesada, pesada y mediana o ligera.<sup>2</sup>

## **POLISULFUROS**

Son materiales elásticos para impresiones denominados también como mercaptanos, anteriormente se les conoció con el nombre de Thiokol por ser éste el de la compañía que primero los patentó.<sup>3</sup> Fig.27 y 28.<sup>2</sup>

### **✦ Clasificación**

La clasificación de los polisulfuros se basa de acuerdo a la consistencia del producto, Fig.29.<sup>7</sup> es decir de acuerdo con el grado de polimerización y el material de relleno que posean, esto provoca mayor o menor fluidez:<sup>3</sup>

- Cuerpo liviano o inyección
- Cuerpo regular
- Cuerpo pesado para cubeta

### **✦ Composición**

Grupo funcional	Material de carga o relleno (pasta base)	Activador, reactor ó acelerador (basta activadora)
Polisulfuro	Oxido de Zinc Oxido de Titanio Sílice	Peróxido o Hidróxido de Cobre

Grupo funcional → Polisulfuro, es la base fundamental del producto caracterizada por presencia de reactivos mercaptanos (SH) terminales y centrales en la cadena del polímero.<sup>3</sup>

Material de relleno → Proporciona consistencia. Los rellenos más comunes son el compuesto por Oxido de Titanio, Oxido de Zinc y Sílice dependiendo de la consistencia.<sup>3</sup>

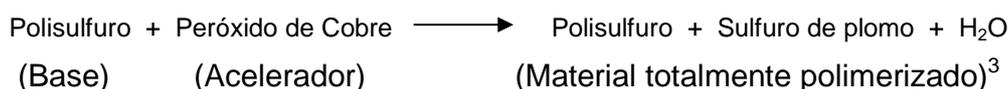
Activador → Se utiliza el Peróxido o Hidróxido de Cobre con el objeto de eliminar el color marrón. Estos tienen poca estabilidad dimensional debido a la volatilidad del hidroperóxido utilizado.<sup>3</sup>



Figs.27 y 28.<sup>2</sup> Productos comerciales a base de polisulfuro

#### ⊕ **Reacción química**

La reacción química de estos materiales se hace por medio del mercaptano o pasta base y el peróxido de cobre o acelerador.<sup>3</sup>



#### ⊕ **Propiedades fisicoquímicas**

*Estabilidad dimensional:* Se recomienda hacer el vaciado máximo una hora después de tomada la impresión para evitar que el producto residual se volatilice.<sup>3</sup>

*Recuperación elástica:* En los mercaptanos es de 7% aproximadamente. La impresión debe dejarse sin hacer el vaciado cierto tiempo después de ser retirado de la boca para que se recupere elásticamente.<sup>3</sup>

### ✚ **Respuesta biológica**

Los hules de polisulfuro no presentan reacción biológica negativa al entrar en contacto con el odontólogo, paciente o laboratorista.

El contacto con los activadores o reactores por ser altamente reactivos puede producir irritaciones dérmicas si no se manejan adecuadamente durante la manipulación.

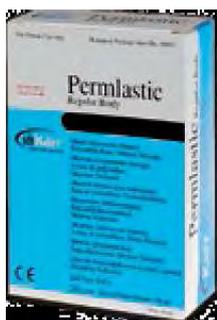


Fig.29.<sup>7</sup>

### ✚ **Indicaciones y usos**

Se pueden realizar todas las impresiones que se requieren en la práctica clínica odontológica, como son:

- Individuales o en un solo diente
- Parciales o media arcada de dientes
- Totales de todos los dientes superiores o inferiores
- Totales sin dientes o parcialmente sin dientes

### **✚ Manipulación**

Colocar sobre una loseta de cristal o de cartón terso tratado las cantidades indicadas por el fabricante de las pastas activadora y catalizadora que se presentan en distinto color. Fig.28. <sup>2</sup>

Mezclar con una espátula de acero inoxidable con movimientos revolventes presionando sobre la loseta hasta lograr la homogeneización (es decir, sin que queden vetas)

Llevar el material al portaimpresiones y a la jeringa (especial para inyectar este material)

Inyectar el material en la zona a impresionar y presionar con el portaimpresiones previamente cargado de material

Esperar a que solidifique y retirar de la boca

Tomar el tiempo indicado por el fabricante para hacer el positivo (en yeso tipo IV o V normalmente).

En el caso de la consistencia pesada o muy pesada, se presenta el material en tarros de boca ancha con una cuchara medidora proporcionada por el fabricante.

Se toma la porción requerida de la pasta catalizadora y se extiende sobre la mano.<sup>1, 5</sup>

---

Colocar la pasta activadora sobre la pasta catalizadora y mezclar con los dedos hasta homogeneizar.

Llevar el portaimpresiones de acuerdo con la técnica seleccionada por el odontólogo.<sup>1,5</sup>

### ✦ **Variables en su manipulación**

**Mecánicos** → Se requiere de cucharillas de acrílico a la medida del paciente para la toma de impresiones, estas deben tener un espacio de 2 a 4mm entre la zona a impresionar y el portaimpresiones para que el material a utilizar sea menos por lo tanto menores serán los cambios dimensionales.

Por ser hidrófobos requieren cuidado al hacer el positivo en yeso (para evitar atrapar burbujas)<sup>1,3</sup>

**Químicos** → No se debe usar el electro depósito de cobre porque la impresión se reblandece por acción de la corriente eléctrica.

Proporción base acelerador, a menor cantidad de base el tiempo de endurecimiento se acelera.

Agregándole una gota de agua a la mezcla se acelera la polimerización pero es más difícil la mezcla por lo tanto controlar el efecto.

Agregando una gota de ácido oleico se retarda la polimerización y dureza.<sup>1,3</sup>

**Físicos** → A mayor temperatura se acelera la polimerización por lo tanto el material endurece más rápido.<sup>1,3</sup>

### ✦ **Ventajas**

Pueden prepararse con diferente viscosidad

Son flexibles y fáciles de remover de la boca

Se pueden electro platear

Permiten buen tiempo de trabajo

No requieren de equipo especial para su manipulación. <sup>1,3</sup>

### ✦ **Desventajas**

El tiempo de solidificación es muy largo

Son sucios para manejarlos (manchan) y son muy pegajosos

Requieren de proporciones exactas para su manejo

Son difíciles de manipular

Son de olor y sabor desagradable

Tienen alto coeficiente de expansión térmica. <sup>1,3</sup>

## SILICONAS

Son materiales elásticos para impresiones a base de polidimetil siloxanos o polivinil-siloxano.<sup>3</sup> Están constituidos por moléculas con un “esqueleto” de átomos de silicio unidos unos a otros por medio de átomos de oxígeno. La base de las siliconas está constituida por un líquido combinado con un relleno en polvo formando la “base” y es provista de otra pasta llamada “reactor” que genera un aumento del grado de polimerización para el fraguado del material.<sup>4</sup> Fig.30.<sup>10</sup>

Pueden clasificarse de acuerdo con su consistencia (depende del material de relleno y del peso molecular del compuesto) y de acuerdo con la composición y polimerización.<sup>3</sup>



Fig.30.<sup>10</sup>

### SILICONAS POR CONDENSACION

#### ⊕ *Composición*

Se abastecen como una pasta base y un líquido catalizador o reactivo, no tienen color característico, cada fabricante lo abastece dependiendo de la viscosidad del producto, por lo que se encuentran una gran variedad de tonos, los más comunes son rosa pastel, azul, verde y púrpura.<sup>1</sup> Fig.31.<sup>7</sup>

BASE	ACELERADOR
Polidimetil siloxanos	Octoato de estaño
Silicato ortoalquílicos	Dialurato de butilo y estaño
Sílice	Aceite

*Función de cada componente*

*Dimetil siloxano.* Es la base de las siliconas, son de bajo peso molecular con grupos hidroxilos (OH) reactivos. <sup>3</sup>

*Silicato ortoalquílico.* Como el silicato etílico o tetraetílico. Es el agente de entrecruzamiento capaz de unir las cadenas obteniendo como subproducto alcohol, que se evapora causando una ligera contracción. <sup>3</sup>

*Relleno.* Se le añade para darle cuerpo. Puede contener carbonato de cobre o sílice dependiendo de la consistencia del producto. <sup>3</sup>

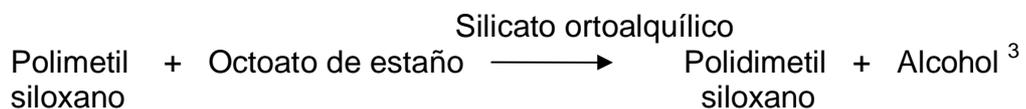
*Octoato de estaño.* Es el catalizador más utilizado, se presenta líquido o en pasta. Como catalizador orgánico, se usa para curar a temperatura ambiente al polidimetil siloxano. <sup>3</sup>

Fig.31.<sup>7</sup> Presentaciones de silicona por condensación



**+ *Reacción química***

La reacción química de una silicona por condensación es la siguiente:



El polidimetil siloxano se pone en contacto con el reactor silicato ortoalquílico en presencia de octoato de estaño, polimeriza por condensación, dando como producto secundario alcohol etílico. <sup>5</sup>

---

La reacción de polimerización se efectúa a temperatura ambiente, la humedad y la temperatura ejercen un efecto significativo en el curso de la reacción motivo por el cual a estos compuestos se les conoce en la literatura como siliconas RTV (vulcanización a temperatura ambiente).<sup>3</sup>

Esta reacción es exotérmica y la cantidad de calor depende de la cantidad de material y de la concentración de los indicadores.<sup>3</sup> Fig.32.<sup>10</sup>

#### ✦ **Propiedades fisicoquímicas**

*Estabilidad dimensional.* Las siliconas se contraen por la polimerización del material, debido a la volatilización del alcohol que es el producto residual y a las propiedades mecánicas del compuesto. La mayor contracción ocurre dentro de las primeras 24 horas.<sup>3</sup>

#### ✦ **Respuesta biológica**

Las siliconas por condensación no presentan reacción biológica negativa al entrar en contacto con el odontólogo, paciente o laboratorista.

Se recomienda no tocar el catalizador con las manos especialmente en los casos en que es órgano metálico y no tomar impresiones con material que no esté bien mezclado.<sup>3</sup>

Debido a que los materiales de silicona no son radiopacos, puede ser difícil descubrir la presencia de material roto, se requiere de inspección visual cuidadosa de la impresión en la busca de áreas rotas para asegurar el registro correcto de los detalles.<sup>1</sup>

---

### ✚ **Indicaciones y usos**

Se utilizan en impresiones para coronas y puentes fijos, en impresiones totales de pacientes total o parcialmente edéntulos, para registro de mordida, y en procedimientos de laboratorio para el procesado de prótesis totales o parciales. <sup>1</sup>

### ✚ **Manipulación**

La técnica de “masilla lavada” se usa con frecuencia para este tipo de impresiones de silicona por condensación. De acuerdo con las instrucciones suministradas por el fabricante, se dispensa el material de masilla en el portaimpresiones. Se adiciona el reactor en la longitud indicada y se amasa con los dedos para impregnar la masilla con el reactor.

Se condensa la mezcla en el portaimpresiones adecuado, se recubre con una hoja delgada de polietileno como espaciador entre la masilla y los dientes preparados <sup>1</sup>161 y se toma la impresión. Una vez polimerizada en boca (2 o 3 minutos aproximadamente) se retira la impresión, y se desprende la hoja de polietileno.

En esta forma se ha ganado el espacio necesario para el material corrector fluido (reactor).

Se procede a mezclar base y reactor del material, se carga la jeringa, se vierte el resto dentro de la impresión preliminar obtenida con la masilla. Se inyecta dentro de las preparaciones y se vuelve a llevar el portaimpresión a la boca <sup>5</sup> *para hacer la impresión final.*

Se puede sumergir en una solución antimicrobiana como glutaraldehído o hipoclorito de sodio por periodos cortos (menos de una hora) <sup>1</sup> y se procede a efectuar el vaciado para obtener el positivo en yeso tipo IV.

### ✦ **Variables en su manipulación**

*Tiempo de polimerización.* Puede modificarse con la temperatura, si esta se encuentra elevada acelera la polimerización del material así como también agregando mayor cantidad de acelerador con respecto a la base.<sup>3</sup> Para la elaboración de modelos y troqueles con este material se recomienda utilizar yeso y electro depósito de plata. No se recomienda el uso de electro depósito de cobre porque la impresión se reblandece por acción de la corriente eléctrica y no da buenos detalles.



Fig.32.<sup>10</sup>

### ✦ **Ventajas**

Fácil manipulación

Estable dimensionalmente en períodos cortos

Propiedades elásticas excelentes

Tiene sabor y olor agradables, limpios para manejarlos

Resistencia al desgarre.<sup>3</sup>

### ✦ **Desventajas**

La polimerización es alterada por contaminación (látex)

Sensibles a las temperaturas

Estabilidad dimensional reducida por evaporación de alcohol

Las variaciones en el catalizador son críticas para el tiempo de polimerización.<sup>3</sup>

## SILICONAS POR ADICION

### ✦ *Composición*

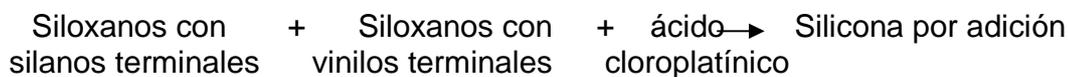
Las siliconas están basadas en vinilo, terminadas en hidrógeno y un ácido cloroplatínico. La pasta base contiene al siloxano de hidrógeno polimetilo, así como otros prepolímeros de siloxano. La pasta catalizadora contiene siloxano de divinil polidimetilo y otros prepolímeros de siloxano. Fig.33.<sup>11</sup> Si la pasta catalizadora contiene sales de platino como activador, entonces la pasta marcada como base debe contener la silicona híbrida. Los retardadores también pueden estar presentes en la pasta que contiene el catalizador de platino.<sup>1</sup>



Fig.33.<sup>11</sup>

### ✦ *Reacción química*

La reacción química de una silicona por adición es una copolimerización:



La reacción ocurre entre el hidrógeno y los grupos vinílicos. Es una polimerización iónica, no da subproductos, lo que se traduce en menos cambios dimensionales. La temperatura acelera la reacción disminuyendo el tiempo de polimerización.<sup>3</sup>

### ✦ **Propiedades fisicoquímicas**

No se liberan subproductos de reacción volátil que cause encogimiento del material. <sup>1</sup>

La contaminación por el sulfuro de los guantes de látex y vinilo, inhiben el fraguado del material de la impresión de silicona por el azufre que contienen como estabilizador usado en el proceso de fabricación. La contaminación es tan invasiva que tocando el diente con el guante antes de asentar la impresión puede inhibir el fraguado de la superficie más próxima a estos y se produce mayor distorsión <sup>1</sup> por lo que se recomienda lavar bien las manos con detergente antes de amasarlas. <sup>3</sup>

Las siliconas en general son materiales hidrófobos. Para hacerlas hidrófilas, se les agregan sustancias tensoactivas que facilitan un mejor mojado del tejido y un mejor vaciado con el yeso. <sup>3</sup>

Son materiales tixotrópicos, no fluyen en el portaimpresión, pero fluyen a la menor presión en el margen gingival y espacios interdentarios. <sup>3</sup>

### ✦ **Respuesta biológica**

Las siliconas por adición no presentan reacción biológica negativa al entrar en contacto con el odontólogo, paciente o laboratorista.

A pesar de que el catalizador es ácido cloroplátinico, se considera que el producto no es tóxico para el paciente, es decir fisiológicamente neutro. <sup>3</sup>



Fig.34.<sup>11</sup>

### ✚ **Indicaciones y usos**

Poseen una gran capacidad de reproducción de detalles, gran elasticidad y una excelente estabilidad dimensional.<sup>5</sup>

Se suministran en tres consistencias:

Liviana, media o regular y pesada.<sup>5</sup>

Se utilizan en impresiones para coronas y puentes fijos, en impresiones totales de pacientes total o parcialmente edéntulos, para registro de mordida, y en procedimientos de laboratorio para el procesado de prótesis totales y parciales.<sup>3</sup>

### ✚ **Manipulación**

Los polisiloxanos de vinilo de cuerpo ligero y mediano se expenden en dos pastas, y la masilla se proporciona en dos tarros de base y catalizador de alta viscosidad. Como la base y el catalizador contienen materiales similares, también tienen viscosidades equivalentes, son apropiados para su uso en un dispositivo mezclador de suministro automático,<sup>1</sup> en este se monta un tubo doble de silicona, el reactor y el catalizador, en cuyo extremo se adosa una punta plástica con un entorchado interno. Figs.34 y 35.<sup>11,2</sup>

Permite que al oprimir el gatillo de la pistola, se mezclen simultáneamente cantidades iguales. Al pasar por la punta con el entorchado interno, se reproduce la mezcla. En la punta sale el producto perfectamente mezclado y listo para ser usado.<sup>5</sup>

Fig.35.<sup>2</sup> Presentación comercial de la silicona por adición



### ✦ **Variables en su manipulación**

Como estas siliconas no son hidrófilas. Cualquier resto de saliva, detritus, etc., puede influir en la calidad superficial del modelo. <sup>3</sup>

En el modelo pueden formarse burbujas, huecos, ect. debido al alto ángulo de contacto de la silicona, lo cual puede evitarse utilizando surfactantes sobre la superficie de la impresión. <sup>3</sup>

### ✦ **Ventajas**

El tipo masilla puede desplazar el tejido gingival y penetrar en el surco, y socavados, etc., y en consecuencia dar buena reproducción de detalles. <sup>3</sup>

Fácil mezclado con aparatos automáticos <sup>1</sup>

Olor y sabor neutro. Limpios al manipularlos <sup>3</sup>

Resistencia al desgarre<sup>1</sup>

Fáciles de manipular, de fácil remoción de la boca, existiendo menos riesgo cuando el paciente tiene dientes comprometidos periodontalmente o tiene implantes. <sup>3</sup>

Pueden desinfectarse y por su hidrofobicidad, no tienen tendencia a absorber agua. <sup>3</sup>

### ✦ **Desventajas**

Hidrofobicidad inherente, <sup>1</sup> no mojan bien los tejidos dentarios <sup>3</sup>

Es más difícil electro depositar con plata y cobre, quizá debido a la alta energía superficial por la presencia de sustancias tensoactivas.

Alto costo debido al catalizador a base de platino <sup>3</sup> y especialmente con el aparato de mezclado automático. <sup>1</sup>

Los guantes de látex pueden afectar el mecanismo de polimerización. <sup>3</sup>

## POLIÉTER

### ✦ *Composición*

Este grupo de materiales es de origen europeo<sup>5</sup> se introdujo en Alemania a finales de los años sesentas<sup>1</sup>, son muy elásticos, están conformados a base de poliéter.<sup>3</sup> Son abastecidos en dos pastas. Figs.36 y 37.<sup>9, 10</sup> La base contiene el polímero de poliéter, un sílice coloidal como relleno y un plastificador como el glicoléter o el ftalato. La pasta aceleradora contiene el sulfonato alquilo aromático además del relleno y el plastificador mencionados.<sup>3</sup>

<i>Base</i>	Poliéter no saturado de bajo peso molecular y grupo terminal "ethylen imino"
<i>Acelerador</i>	Ester aromático sulfonado
<i>Plastificante</i>	Ftalato de glicoléter
<i>Relleno</i>	Sílice

### ✦ *Reacción química*

La reacción de los poliéteres, no da productos residuales y consiste en un cruzamiento por polimerización catiónica por la vía de grupos terminales imínicos. La reacción es ligeramente más exotérmica que la de otros materiales elásticos, elevándose la temperatura cerca de 4°C.<sup>1,3</sup>



Figs.36 y 37.<sup>9, 10</sup> Presentación comercial del poliéter

---

### ✦ **Propiedades fisicoquímicas**

*Estabilidad dimensional.* Debido al tipo de reacción química, en la cual no se dan productos residuales que se volatilizan, tienen una buena estabilidad dimensional y se dice que pueden permanecer mucho tiempo antes de hacer el vaciado. Sin embargo, a los fines de exactitud en los modelos, se recomienda hacer el vaciado unos diez minutos después de haberse tomado la impresión, para evitar distorsiones y por consiguiente no vaciar la impresión después de la hora de haberse tomado.<sup>3</sup>

*Resistencia al rasgado.* Es mejor que la de los materiales de impresión de silicona por condensación y la mayor parte los materiales de impresión de silicona de adición. Debido a que este material de impresión es el más radiolúcido, los márgenes deben ser inspeccionados con cuidado inmediatamente después de remover la impresión para evitar que quede algún fragmento del material de impresión en el surco gingival.<sup>1</sup>

*Desinfección.* Los poliéteres, en particular, son susceptibles a cambios dimensionales si el tiempo de inmersión es mayor de 10 minutos, debido a su naturaleza hidrofílica. La solución de glutaraldehído a 2% es satisfactoria para muchos elastómeros.<sup>1</sup>

### ✦ **Respuesta biológica**

Se consideran materiales no tóxicos. Sin embargo, se recomienda mezclar el material completamente y evitar el contacto del catalizador con la mucosa bucal.<sup>1</sup>

Se sugiere revisar una vez tomada la impresión para evitar material a nivel del surco y evitar irritaciones.<sup>1</sup>

### ✦ **Indicaciones y usos**

Los poliéteres se utilizan para impresiones simples en el caso de coronas e impresiones de no más de tres dientes, debido a la gran rigidez y bajo escurrimiento que poseen al polimerizar.<sup>3,5</sup>

### ✦ **Manipulación**

La seudoplasticidad de los materiales permite a la mezcla ser usada para jeringa y para portaimpresiones. Los fabricantes presentaron una pasta adicional que puede ser utilizada para producir una mezcla más delgada, por lo tanto puede emplearse un aparato automático de mezclado o simplemente con la mano. Figs.38 y 39.<sup>10,11</sup>



Fig.38.<sup>10</sup>

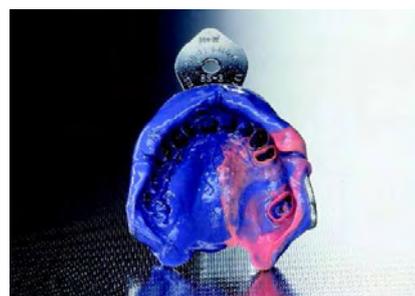


Fig.39.<sup>11</sup>

### ✦ **Variables en su manipulación**

El uso de disolvente (thinner) amplía el tiempo de trabajo con ligero aumento del tiempo de fraguado. Además de reducir la viscosidad del material sin fraguar, el disolvente altera las propiedades de los materiales fraguados.<sup>1</sup>

Se encuentra disponible actualmente un retardador que puede ampliar el tiempo de trabajo sin reducir las propiedades elásticas o incrementar el encogimiento por polimerización.<sup>1</sup>

Se recomienda el yeso como material para troqueles, porque al sumergir la impresión de poliéter para hacer troqueles por electro deposición, el material absorbe mucha agua.<sup>3</sup>

#### ✦ **Ventajas**

Es hidrófilo. Puede tomarse una impresión en presencia de sangre y saliva, pequeñas cantidades de fluidos no afectan su seguridad.

No necesita surfactantes para vaciar el modelo, debido a que tienen un buen mojado.

Compatible con casi todos los materiales para modelos y troqueles, puede electroplatearse.

Estable dimensionalmente, excelente cuando se almacena en lugares secos.

No es afectado por los guantes de látex o vinil.

Permanece dimensionalmente estable al realizar más de un modelo.

Puede prepararse en varios tipos de viscosidad para resistir el desplazamiento de los tejidos gingivales.

Puede prepararse para obtener varios tiempos de trabajo y adaptarlos a varias técnicas de impresión.

Buena reproducción de detalles.

Sabor y color agradables, limpios en su manipulación.<sup>3</sup>

#### ❖ **Desventajas**

La consistencia depende de la temperatura.

Difícil de remover de la boca debido a su rigidez.

Puede quedar pegado al diente al retirarlo, por su naturaleza hidrófila.

Se pueden romper los márgenes de las preparaciones de yeso por la rigidez del material, al tratar de retirar la impresión.<sup>3</sup>

Malas propiedades tixotrópicas.

Se rasga más fácilmente que los polisulfuros.

La insuficiencia de catalizador puede conducir a mucho tiempo de endurecimiento y a superficies adhesivas.

La inmersión prolongada en soluciones de electro depósito puede hinchar el material.

Riesgo de alergias o irritaciones al no manipular correctamente el material.<sup>3</sup>

## **CONCLUSIÓN**

Las impresiones se definen como un negativo o reproducción en negativo de un objeto o estructura, en el caso odontológico, los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. Los materiales utilizados para la toma de esas impresiones siempre deben llegar a la boca en estado plástico, lo que permite una correcta y fiel reproducción en los detalles requeridos, donde una vez en boca y transcurrido un tiempo prudencial deberán pasar al estado rígido o elástico, sufriendo cambios físicos de estado o reacciones químicas.

De acuerdo con el desarrollo en esta revisión bibliográfica se observa que algunos materiales tienen limitaciones en su uso, ya que no pueden emplearse en todos los casos requeridos para la toma de impresiones, por ejemplo, en donde se presenten retenciones o ángulos muertos, pero poseen la característica de ser económicos y de no requerir equipo especial para su uso; mientras que otros materiales de impresión cumplen con los requisitos exigidos ya que funcionan en la toma de impresiones para desdentados totales, individuales, en preparaciones para coronas completas, para preparaciones intra-radicales, es decir, son considerados de uso universal pero tienen un costo elevado y requieren de equipo más sofisticado para manipularlos.

## ***FUENTES DE INFORMACIÓN***

1. Anusavice K. Science of Dental Materials. 10<sup>a</sup>. ed. Cd. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1998. Pp. 115-141, 143-181, 185- 192, 193-217
2. Barceló F, Palma M. Materiales Dentales. 2<sup>a</sup>. ed. Cd. México: Editorial trillas, 2004. Pp. 147-201
3. Cova J. Biomateriales Dentales. 1<sup>a</sup>. ed. Caracas: Editorial Actualidades Medico Odontológicas Latinoamericana, 2004. Pp. 19-84, 94-104
4. Macchi R. Materiales Dentales. 3<sup>a</sup>. ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana, 2000. Pp. 203-246
5. Guzmán H. Biomateriales Odontológicos de Uso Clínico. 3<sup>a</sup>. ed. Bogotá: Editorial Ecoe Ediciones, 2003. Pp. 105-124
6. <http://www.dentopolis.com/odontologia.html>
7. [http://www.hispadent.es/Catalogo/8\\_impresion.pdf](http://www.hispadent.es/Catalogo/8_impresion.pdf)
8. <http://www.cerareus.com>

9. [http://images.google.com/imgres?imgurl=http://132.248.76.38/ortodoncia/Manual-IMR\\_archivos](http://images.google.com/imgres?imgurl=http://132.248.76.38/ortodoncia/Manual-IMR_archivos)
10. <http://www.clauverdental.com/imagenes/Productos/wpe2.gif>
11. <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007>