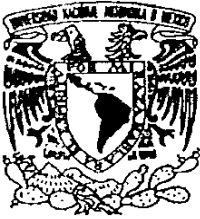


59  
2e1



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

---

---

**INLAY EN SISTEMA EMPRESS**

**T E S I N A**

**Que para obtener el título de  
Cirujano Dentista  
presenta:**

**CARMEN JUDITH CARBAJAL GARCÍA**

**Asesor y coordinador del seminario de titulación:  
C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE**



**MÉXICO, D.F.**

**Ciudad Universitaria, 1998.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

262537



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.

A DIOS.

Quien ha sido mi guía durante toda mi vida.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

Por haberme brindado la oportunidad de ver realizada mi profesión.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.

Por darme la oportunidad de lograr una de las satisfacciones más importantes en mi vida.

A MI ASESOR, DR.GASTON ROMERO GRANDE.

Por su tiempo, apoyo y orientación en la realización de la presente tesina.  
Gracias.

A MI MADRE, HILDA G. DE CARBAJAL.

Con todo mi amor, donde quiera que te encuentres.

A MI PADRE, ENRIQUE CARBAJAL.

De quien he tenido el apoyo incondicional desde y por siempre.  
Gracias por todo. Te quiero mucho.

A MIS HERMANOS, JUAN CARLOS, EMMANUEL MOISES Y LUIS  
MANUEL.

Quienes me soportaron durante todo este tiempo. Los quiero mucho.

A MI ABUELA, AMALIA VIDAL, A MI TIA EMMA CARBAJAL Y A  
TODA MI FAMILIA.

Quienes de alguna u otra forma me apoyaron, con el único interés de  
verme realizada profesionalmente.

**A TI.**

**Por estar conmigo, por brindarme tu apoyo incondicional, tu paciencia y comprensión y por todo tu amor para seguir adelante. Gracias.**

A TODO MIS AMIGOS Y MUY ESPECIALMENTE A LULU.

Gracias por su apoyo desinteresado para salir adelante.

A TODOS LOS DOCTORES.

Que me ayudaron profesionalmente durante el inicio de la carrera y el Seminario.

A TODOS MIS PACIENTES.

Quienes confiaron en mí y contribuyeron a ver realizada una de mis principales metas en la vida. Gracias.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS.

Quienes colaboraron en la realización de la presente tesina, por su tiempo y esfuerzo. Mil gracias.

A DIOS.

Quien ha sido mi guía durante toda mi vida.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

Por haberme brindado la oportunidad de ver realizada mi profesión.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.

Por darme la oportunidad de lograr una de las satisfacciones más importantes en mi vida.

A MI ASESOR, DR.GASTON ROMERO GRANDE.

Por su tiempo, apoyo y orientación en la realización de la presente tesina.  
Gracias.

A MI MADRE, HILDA G. DE CARBAJAL.

Con todo mi amor, donde quiera que te encuentres.

A MI PADRE, ENRIQUE CARBAJAL.

De quien he tenido el apoyo incondicional desde y por siempre.  
Gracias por todo. Te quiero mucho.

A MIS HERMANOS, JUAN CARLOS, EMMANUEL MOISES Y LUIS  
MANUEL.

Quienes me soportaron durante todo este tiempo. Los quiero mucho.

A MI ABUELA, AMALIA VIDAL, A MI TIA EMMA CARBAJAL Y A  
TODA MI FAMILIA.

Quienes de alguna u otra forma me apoyaron, con el único interés de  
verme realizada profesionalmente.



**A TI.**

**Por estar conmigo, por brindarme tu apoyo incondicional, tu paciencia y comprensión y por todo tu amor para seguir adelante. Gracias.**

A TODO MIS AMIGOS Y MUY ESPECIALMENTE A LULU.

Gracias por su apoyo desinteresado para salir adelante.

A TODOS LOS DOCTORES.

Que me ayudaron profesionalmente durante el inicio de la carrera y el Seminario.

A TODOS MIS PACIENTES.

Quienes confiaron en mí y contribuyeron a ver realizada una de mis principales metas en la vida. Gracias.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS.

Quienes colaboraron en la realización de la presente tesina, por su tiempo y esfuerzo. Mil gracias.

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION . . . . .	1-2
Capítulo I Antecedentes Históricos. . . . .	3-5
Capítulo II Material de Restauración: Cerámica Dental	
2.1.1 Composición . . . . .	6-10
Capítulo III Sistema IPS Empress	
3.1.1 Composición . . . . .	11-17
3.1.2 Propiedades Físicas . . . . .	18-22
3.1.3 Ventajas . . . . .	23-24
3.1.4 Desventajas . . . . .	24
3.1.5 Indicaciones . . . . .	24-25
3.1.6 Contraindicaciones . . . . .	26
Capítulo IV Procedimientos del Sistema IPS Empress	
4.1.1 Procedimiento técnico en laboratorio. . . . .	27-34
4.1.2 Técnica de Capas . . . . .	35-39
4.1.3 Técnica de Maquillado. . . . .	39-42
Capítulo V Componentes del Sistema IPS Empress	
5.1.1 IPS Empress surtido de cerámica . . . . .	43-48
5.1.2 IPS Empress surtido de material de muñones. . . . .	48-50
5.1.3 IPS Empress surtido de revestimiento. . . . .	50-53
5.1.4 Horno de Inyección EP 500. . . . .	53-54
Capítulo VI Procedimiento Clínico del Sistema Empress	
6.1.1 Requerimientos para la preparación de cavidades. . . . .	55-58
6.1.2 Observaciones Generales . . . . .	59

## PAGINA

Capítulo VII Sistema de Cementado	
7.1.1 Adhesivo . . . . .	60-61
7.1.2 Composición. . . . .	61-63
7.1.3 Manipulación. . . . .	64
Capítulo VIII Biocompatibilidad	
8.1.1 Toxicidad . . . . .	65
8.1.2 Sensibilidad . . . . .	65-66
Capítulo IX Presentación del Caso Clínico	
9.1.1 Procedimiento del uso del Sistema IPS Empress en Inlays..	67-74
Capítulo X Resultados, Estudios y Experiencias Clínicas . . . . .	75-79
Capítulo XI Perspectivas a futuro . . . . .	80
CONCLUSIONES. . . . .	81
BIBLIOGRAFIA . . . . .	82-83

## INTRODUCCION

La búsqueda por obtener un material de restauración totalmente estético sin metal y que acredite las mismas propiedades de un diente natural, debe contemplarse como una de las actuales exigencias de la investigación y práctica odontológica.

Ya que desde 1962, es posible cocer cerámica sobre estructura de metal con la técnica de sinterización. Y gracias a su estabilidad en boca, la cerámica se ha acreditado durante decenios como material protético.

Sin embargo, existe una acrecentada polémica, de que como antecedente, la cerámica es un material frágil por naturaleza, provocando que las fracturas sean las responsables de los altos índices de fracaso.

El paso hasta conseguir la cerámica "sin metal", parece difícil ya que los sistemas que se encuentran en la actualidad, sólo en algunos casos muestran a largo plazo resultados clínicos satisfactorios.

Por este motivo, el objetivo de la presente tesina, es mostrar el nuevo Sistema de Cerámica sin metal, para la elaboración de coronas, inlays, onlays y carillas, ofreciendo resultados ciertamente prometedores.

Dicho sistema totalmente cerámico IPS EMPRESS, es un material de base, que es una cerámica vítrea reforzada con leucita y que ha presentado una nueva posibilidad de manipular la cerámica de una forma más ventajosa y aplicarla de forma óptima.

Sin embargo, el objeto no es sólo conocer el Sistema, sino también observar y cumplir todas las directrices del material, para ofrecer al paciente una restauración de cerámica sin metal, que se acreditado a lo largo de un período de observación.

Ya que las exigencias de carácter estético, especialmente por parte de los pacientes, han experimentado un fuerte incremento en los últimos años. Por lo tanto, nuestra responsabilidad práctica y ética, como profesionales de la salud buco-dental, debemos ofrecer garantía en cuanto a los materiales restaurativos totalmente estéticos, basando nuestro conocimiento sobre resultados clínicos satisfactorios que proporcionen a nuestros pacientes no sólo estética sino funcionalidad.

## I. ANTECEDENTES HISTORICOS

Ya en 1936-1937, se intentó la confección de restauraciones dentales de cerámica mediante un procedimiento de presión en caliente.

El motivo de este intento fueron las escasas posibilidades de las resinas de entonces. Dröge, describe nuevos trabajos acerca de un método de presión en caliente.

En su trabajo, a semejanza de la técnica de presión en caliente de cerámica, la corona modelada en cera era puesta en revestimiento, en lugar de yeso se utilizaba un material de muñones piroresistente. La masa cerámica se colocaba en forma de polvo entre las dos mitades de las cubetas, que se apretaban a continuación a alta temperatura.

Sin embargo, a partir de 1983, la aplicación de un nuevo sistema y sin haber conocido ámbitos de aplicación, los autores desarrollaron la técnica en la cual trabajaban la cerámica en estado caliente y moldeable plásticamente.

La primera aparatología se componía de un horno que puede calentarse mediante un sistema electrónico especialmente construido hasta los 1500° C, donde se controlan las velocidades de calentamiento, el desarrollo del programa, así como el momento de la conexión y la desconexión de una prensa montada sobre la tapa del horno, además de una bomba de vacío.

La prensa montada sobre la tapa del horno hace posible la manipulación de cualquier cerámica en estado caliente, cuando es plásticamente moldeable.

De esta forma se consigue también el objetivo de poder controlar la contracción de cualquier masa cerámica.

Los posteriores adelantos durante los últimos años se han producido en colaboración con la industria dental; este hecho ha llevado a la modificación de un horno cerámico ya existente.

De esta forma, se han desarrollado nuevos sistemas de cerámica sin metal (LEHNER 1992). Con la mayoría de ellos se puede elaborar restauraciones estéticas, pero en cuanto a resultados clínicos a largo



plazo, pocos productos son capaces de disputar el lugar de las restauraciones de oro, amalgama o la cerámica sobre metal.

En cuanto a coronas completas, IN-CERAM, fue capaz de convencer después de cuatro años de observación con un índice de supervivencia del 100% (PROEBSTER 1993).

Desde 1988, en el Centro Odontostomatológico en la Universidad de Zurich, se esta trabajando con éxito el Sistema IPS Empress.

Los resultados a los tres años, que ya han sido publicados, presentaron índices de supervivencia del 98% y de 95% para en inlays/onlays y para coronas (LEHNER 1992, STUDER 1992).

Los resultados en fase de preparación, después de cuatro años (BROEDBECK 1995, LEHNER 1995), muestran así mismo altos índices de supervivencia.

## II. MATERIAL DE RESTAURACION: CERAMICA DENTAL

### 2.1.1 COMPOSICION.

La mayor parte de las cerámicas dentales tienen base de sílice ( $\text{SiO}_2$ ), que se presenta en forma cristalina como cuarzo o vidrio amorfo llamado sílice fundido, con un punto de fusión muy alto, el cual se debe a la red tridimensional de uniones covalentes entre los tetraedros del sílice.

#### MODIFICADORES DEL VIDRIO

Algunas de las uniones entre los tetraedros del sílice se rompen al añadirse iones metálicos como sodio, potasio o calcio, por lo regular como carbonatos. Estos iones se asocian a los átomos de oxígeno en las esquinas de los tetraedros e irrumpen en las uniones del oxígeno-sílice.

En consecuencia las redes tridimensionales del sílice contienen muchas cadenas lineales de tetraedros, capaces de moverse con mayor facilidad a temperaturas más bajas que los átomos fijos en una estructura tridimensional del tetraedro del sílice.

A esta mayor facilidad de movimiento se debe el aumento de fluidez (disminución de viscosidad) y la disminución de temperatura de ablandamiento que le confieren los modificadores de vidrio.

Una concentración demasiado alta de estos, reduce la duración química (resistencia al agua, ácidos y alcalis de vidrio). Además, se rompen muchos tetraedros, el vidrio se cristaliza o desvitrifica; por lo tanto, se tiene que mantener un balance entre el punto de fusión adecuado y una buena durabilidad química.

#### CLASIFICACION DE LAS CERAMICAS SEGUN LAS DIFERENTES TEMPERATURAS DE COCCION.

Alta Fusión	Media Fusión	Baja Fusión
1290 a 1370°C	1095 a 1260° C	870 a 1065° C

El agua es otro importante modificador del vidrio, aunque no es una adición intencional. El ion hidrógeno (hidronio  $H_3 O^+$ ), reemplaza a los de sodio u otros metales en los modificadores del vidrio que lo

contienen. Este hecho influye en el fenómeno del "crecimiento lento de las grietas", de las cerámicas que se colocan en medios húmedos.

## FELDESPATO

Se presenta en la naturaleza como un mineral compuesto de potasa ( $K_2O$ ), alúmina ( $Al_2O_3$ ) y sílice ( $SiO_2$ ). Se utiliza en la preparación de casi todas las cerámicas dentales.

Cuando se mezcla con algunos óxidos metálicos y se cuece a temperatura alta, forma una fase de vidrio capaz de ablandarse y fluir a temperaturas de cocción de la porcelana.

El ablandamiento de esta fase durante el procedimiento permite que las partículas de polvo formen una coalescencia.

Dicho proceso se denomina sinterización, que se refiere a la fusión de partículas a temperatura alta sin fundirse por completo.

Otras de sus propiedades, es su tendencia a formar un mineral cristalino, leucita, que cuando se funde; es un mineral de potasio, aluminio y silicato con elevado coeficiente de expansión térmica (De  $20$  a  $25 \times 10^{-6}$  X  $^{\circ}C$ ).

Cuando se calienta el feldespato a temperaturas que oscilan entre 1150 a 1530° C, se presenta una fusión incongruente y forma cristales de leucita en un vidrio líquido.

La tendencia del feldespato a formar leucita durante la fusión incongruente se aprovecha en la confección de porcelanas dentales para fundirse al metal.

#### OTRAS ADICIONES A LA CERAMICA DENTAL,

También se introducen otros iones metálicos, aunque el óxido bórico ( $B_2O_3$ ), funciona como un modificador de vidrio (disminuyendo la viscosidad y temperatura de ablandamiento), formando en realidad su propia red de vidrio.

La función de la alúmina ( $Al_2O_3$ ) en la formación de vidrio es complicada, no es posible considerarla como un vidrio real que se forma así mismo; debido a la proporción que hay entre las dimensiones del ion y del oxígeno con las del aluminio, no obstante toma parte en la red de vidrio para alterar el punto de ablandamiento y viscosidad.

Se agregan óxidos de pigmentación, para obtener matices variados. Estos colorantes se producen al fundir óxidos metálicos con el vidrio fino y con feldespatos, y después revertirlos a un polvo.

Estos se juntan con los que carecen de colorante y proporcionan el tono y el matiz apropiado. Algunos ejemplos de los óxidos metálicos y sus interpretaciones respectivas de color, óxido de hierro o níquel, café; óxido de cobre, verde; óxido de titanio, café-amarillo; óxido de manganeso, lavanda.

Se obtiene opacidad si se añade circonio, titanio o estaño. Se ha comprobado que la proporción mayor de modificadores reduce la resistencia a la filtración de líquidos bucales.

### III. SISTEMA IPS EMPRES

#### 3.1.1 COMPOSICION.

La base de la nueva cerámica reforzada con leucita, es un cristal que contiene estructuras cristalinas latentes.

Gracias a una cristalización controlada en una matriz se forman cristales de leucita con una dimensión de 1 a 5 micras de longitud mediante un proceso escalonado de fabricación.

Después de la cristalización controlada, la base de vidrio es fundida, para entonces ser tratada por calentamiento a la enucleación y cristalización primaria y entonces es molida.

A continuación, este producto semielaborado en forma de polvo, en el cual los estabilizadores, aditivos, agentes fluorescentes y pigmentos han sido adicionados, es entonces comprimido y fundido en pastillas de cerámica base.

Esta cerámica base, estará lista para ser procesada en el Horno Ep 500 y así elaborar las restauraciones individuales.

La composición química de la cerámica de vidrio Empress, esta dado en porcentaje en peso:

COMPONENTES	PORCENTAJE EN PESO	
Oxido de Silicio	Si O <sub>2</sub>	59.0/63.0%
Oxido de Aluminio	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.0/23.5%
Oxido de Potasio	K <sub>2</sub> O	10.0/14.0%
Oxido de Sodio	Na <sub>2</sub> O	3.5/ 6.5%
Oxido de Boro	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0/ 1.0%
Oxido de Cesio	CeO <sub>2</sub>	0/ 1.0%
Oxido de Calcio	CaO	0.5/ 3.0%
Oxido de Bario	BaO	0/ 1.5%
Oxido de Titanio	TiO <sub>2</sub>	0/ 0.5%

El material esta basado en los materiales feldespato-cuarzo-caolina y corresponde con los requisitos ISO/DIS 6872-1994"Dental Ceramic".



Es importante mencionar que la heterogénea estructura y la formación de tensiones por presión, proporcionan un aumento de la resistencia.

La base de vidrio mencionada anteriormente es particularmente importante para producir las propiedades características de la cerámica de vidrio Empress.

Para producir cerámica de vidrio, por lo tanto, es usado un nuevo mecanismo de control de superficie de cristalización.

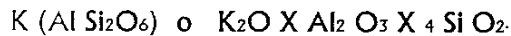
En dicho control de la superficie de cristalización, los cristales se unen directamente dentro de la superficie de las partículas de vidrio. Este efecto es satisfactoriamente efectivo en la superficie de vidrio reactivo y la aplicación de polvo de vidrio.

El proceso primario de enucleación y cristalización en la base de vidrio es caracterizado por la enucleación iniciada en el límite granular de la base de vidrio. Relativamente después de un tratamiento por calentamiento en un rango de 900-1200° C, los pequeños cristales de leucita son producidos en la superficie de cristalización.

La enucleación y cristalización comienza en el límite granular y progresa, aunque lentamente, hacia el centro de la veta, como se muestra en la (Figura 1).

La presencia de cristales de leucita fué determinada por un examen de difracción de Rayos X (comparado con un examen estándar de difracción de Rayos X, para leucita).

La fórmula química de los cristales de leucita es Silicato de Aluminio de Potasio:



Los pequeñísimos cristales de leucita inicialmente formados son aún altamente irregulares cristaloquímicamente. Los cristales en crecimiento se originan de los centros de enucleación, los cuáles se desarrollan alrededor de los centros en forma de pétalo diseñando una flor, ver (Figura 2).

Los cristales de leucita continúan su crecimiento durante las etapas subsecuentes del procesamiento de las pastillas de cerámica de vidrio, especialmente durante el calentamiento de aproximadamente 1200<sup>o</sup> C.

La microestructura de las pastillas de cerámica de vidrio Empress, es densa y libre de fracturas. Todos los procesos diferentes individuales toman un lugar importante durante el procesado en el laboratorio promoviendo una maduración más rápida de los cristales de leucita y su distribución en la matriz de vidrio.

Uno de estos procesos involucra el tratamiento por calentamiento a ( $1180^{\circ}\text{C}$  para coronas de a cuerdo a la técnica de capas y  $1050^{\circ}\text{C}$  para inlays de a cuerdo a la técnica de maquillado), de otro fluido viscoso.

Estos dos procesos y la subsecuente incrustación de la cerámica por capas y por maquillaje y el glaseado produce una microestructura como se muestra en la (Figura 3). Esta fotografía de microscopio electrónico muestra que la cerámica de vidrio Empress, está hecho de una microestructura densa en la cuál, la matriz de vidrio y los cristales de leucita están libres de fractura.

Después de la formación de los cristales (fabricación de pastillas) y maduración (el fluido viscoso por calentamiento por medio de una

incrustación y carbonización), los cristales de leucita demostraron su crecimiento virtualmente uniforme.

La separación de los cristales (los cristales de cerámica de vidrio Empress, es de un volumen aproximado de 40%), en el procedimiento el vidrio sufre de una gran tensión, la cual es particularmente importante, para perfeccionar las propiedades especiales de la cerámica de vidrio Empress.

Científica y técnicamente hablando, este material es reforzado por dispersión. Controlando la formación de tensión o estrés, es particularmente importante en un período de resistencia, y es producido por las diferencias en densidad y expansión de la matriz de vidrio y cristales.

Dependiendo del proceso de crecimiento de los cristales, el coeficiente de expansión del vidrio, puede registrarse entre  $11$  y  $13 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  y de un producto policristalino más de  $16 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

Después de la preparación especial de la superficie de la cerámica de vidrio Empress, (ejemplo: grabando), las áreas de microtensión alrededor de los cristales de leucita dejan de ser visibles.

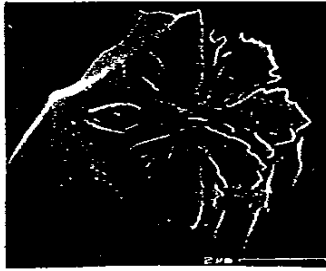


Figura 1

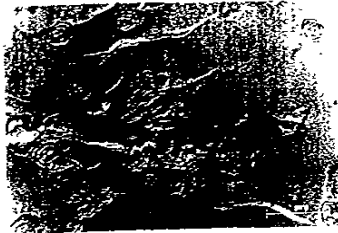


Figura 2

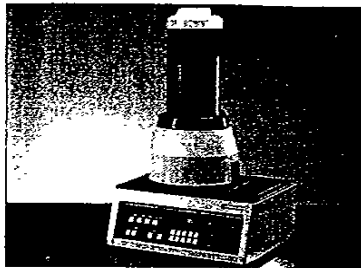


Figura 3

### 3.1.2 PROPIEDADES FISICAS

#### 1) FUERZA DE FLEXION.

La fuerza de flexión es de vital importancia, considerando las propiedades mecánicas. La resistencia básica de la cerámica de vidrio Empress, ha sido mostrado para una medición aproximada de 120 Mpa.

Un significativo incremento en la fuerza de flexión en el producto final, después de simular el tratamiento por calentamiento y glaciado, fué alcanzado con una fuerza de 170 Mpa.

A corto plazo, la fuerza de flexión de la cerámica de vidrio Empress, es el resultado de áreas microscópicas de esfuerzo compresivo, alrededor de los cristales de leucita y un esfuerzo compresivo adicional macroscópico en la superficie de las coronas, inlays/onlays, etc., producida por una tensión interna por el calentamiento.

#### 2) PROPIEDADES TERMICAS.

El coeficiente lineal de expansión térmica de la cerámica de vidrio Empress, es de particular importancia para el proceso dental.

Este valor es determinado de acuerdo a la norma ISO 9693, dicho valor es conocido como valor alfa o mejor aún como CET (Coeficiente de Expansión Térmica).

Una comparación de la temperatura de transición indica que para la técnica de capas la cerámica de vidrio Empress, puede ser procesado a altas temperaturas, lo que no sucede con la técnica de maquillado.

### 3) SOLUBILIDAD QUIMICA

La reacción del vidrio cerámico en un medio ácido es de real interés considerando su solubilidad química, los materiales de silicato pueden demostrar una debilidad en este respecto.

De esta manera ISO 6872, Cerámica Dental, requiere pruebas de resistencia a la corrosión, en ácido acético al 4%, con un valor limitado de wt. 0.5% del núcleo de los materiales.

Estos estándares han sido totalmente revisados, la masa pérdida de la superficie del espécimen puede ser calculado de acuerdo a un valor máximo de  $2\text{mg}/\text{cm}^2$ .

La siguiente información demuestra que la cerámica de vidrio Empress, para la técnica de capas es tan buena como la técnica de maquillaje, en cuanto a futuros estándares con un alto grado de precisión.

IPS EMPRESS Técnica de Maquillaje      0.009 wt% = 0.013 Mg/cm<sup>2</sup>

IPS EMPRESS Técnica de Capas              0.08 wt% = 0,122 Mg/cm<sup>2</sup>

#### 4) PROPIEDADES OPTICAS.

Las características ópticas orientadas de a cuerdo a la apariencia del diente natural, se ha desarrollado por una exacta combinación de los parámetros de los diferentes materiales.

La estructura de la matriz de vidrio y los cristales, así como el contenido de los cristales en la matriz de vidrio, los diferentes aditivos proveen luminiscencia y pigmentación que juegan un papel significativo.

Por lo tanto, las pastillas de cerámica de vidrio Empress, han sido desarrolladas con diferentes propiedades ópticas, al proporcionar disponibilidad de diferentes matices.



## 5) GLASEADO Y MATIZADO DE LA SUPERFICIE.

La estabilidad de la superficie teñida es un aspecto importante a largo plazo. Sin embargo, alguna superficie teñida ha sido desgastada en el área de contacto oclusal, siendo evidente a los cinco años.

Las áreas libres de contacto demostraron excelente estabilidad de color y no hubo evidencia de desgaste por abrasión de cepillado.

## 6) ABRASION

El uso de cerámicas en superficies oclusales continúa siendo controversial y el incremento del desgaste de los dientes antagonistas ha sido observado frecuentemente en clínica.

Ya que en pruebas de abrasión, la cerámica de vidrio Empress pulido o glaseado presenta las mismas propiedades que el esmalte natural.

Gracias a la homogeneidad y sutilidad del material, no presenta abrasión a la reconstrucción ni con ello la amenaza al antagonista.

Sin embargo, estudios clínicos a largo plazo son requeridos para confirmar estos resultados de laboratorio.

## 7) RADIOPACIDAD

El material Empress, es sólo mínimamente radiopaco, aproximadamente equivalente al Aluminio. El grado de radiopacidad permite la localización, la aspiración o la no deglución de las restauraciones, como un importante requerimiento.

Para el diagnóstico radiográfico de caries, una radiopacidad, por lo menos equivalente al esmalte (200% Al) es deseable para materiales de restauración. Este nivel de radiopacidad es sugerido en la norma ISO 049-1988.

Sin embargo, una alta radiopacidad de Empress, ciertamente no es una desventaja, otros dos factores son más importantes para el diagnóstico radiográfico en restauraciones indirectas, como el espesor de la película del agente adhesivo empleado y la radiopacidad del cemento.

### 3.1.3 VENTAJAS.

- ✓ Estética perfecta gracias a la cerámica translúcida y reforzada con leucita y a su integración cromática en el entorno natural.
- ✓ Exactitud en el ajuste, debido al nuevo método de elaboración termoplástico, proporcionando sellado marginal óptimo.
- ✓ Alta resistencia y durabilidad de las restauraciones proporcionando gran seguridad al paciente.
- ✓ Compatibilidad de desgaste por su comportamiento abrasivo natural similar al esmalte del diente.
- ✓ Biocompatible, sin problemas clínicos en la mucosa.
- ✓ Resistencia a la macro y microfiltración, debido al uso de sistemas adhesivos como Syntac/Variolink, eliminando el peligro de la filtración de bacterias.
- ✓ Versatilidad, ya que es un sistema novedoso y versátil para el uso de técnicas y materiales variados que ofrece una gama de posibilidades para crear la restauración estética ideal.
- ✓ Dos técnicas para la elaboración de restauraciones caracterizadas e individualizadas, así como funcionales.

- ✓ Material de muñones fotopolimerizables de nuevo desarrollo en nueve colores.
- ✓ Clínicamente probado desde 1987.

#### 3.1.4 DESVENTAJAS

- No puede ser utilizado para la elaboración de Prótesis Parcial Fija.
- Tampoco puede utilizarse en preparaciones que requieran terminaciones subgingivales profundas.
- Alto costo tanto del material como del Sistema empleado para su elaboración.
- Uso necesario de cementación adhesiva.

#### 3.1.5 INDICACIONES.

El campo de aplicaciones del Sistema IPS Express, abarca reconstrucciones libres de metal para:

- \* Coronas individuales.
- \* Preparaciones Inlays/Onlays.
- \* Carillas.

La técnica Empress, está especialmente indicada también para la técnica de recubrimiento por facetas, ya que es posible el colado de facetas con grosores menores de 0.5 mm.

Se recomiendan las siguientes aplicaciones para obtener resultados óptimos:

#### 1) TECNICA DE CAPAS.

La técnica de capas, se aplica para obtener coronas anteriores con una estética e individualidad caracterizada.

#### 2) TECNICA DE MAQUILLAJE.

La técnica de maquillaje, se aplica tanto para coronas posteriores como para reconstrucciones de Inlays/Onlays, en las cuales la funcionalidad y anatomía son primordiales, y por motivo de espacio es ventajoso utilizarla para la técnica de carillas.

### 3.1.6 CONTRAINDICACIONES.

- Pacientes con remanentes de dientes muy reducido.
- Combinación con los sistemas de cerámica sobre metal (por los diferentes Coeficientes de Expansión Térmica -CET).
- Pacientes con parafunciones (Ejemplo: bruxismo, abrasiones).
- Preparaciones subgingivales muy profundas.
- No puede combinarse con bases de Cemento de óxido de zinc y eugenol, por incompatibilidad.
- No deben dejarse curaciones temporales a base de Wonder Pack.
- No puede emplearse para la elaboración de Prótesis Parcial Fija.

#### IV. PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA IPS EMPRESS

##### 4.1.1 PROCEDIMIENTO TECNICO EN LABORATORIO (PASOS).

###### PRIMER PASO

**DETERMINACION DEL COLOR:** La guía de colores universal Cromascop, facilita la elección del color base, para la reconstrucción, debido a la construcción sistemática y a la ordenación cromática de los colores y para la toma de color del muñón, se realiza con la guía de colores de material para muñones.

###### SEGUNDO PASO

**MODELO:** Como base de trabajo sirve un modelo con un pin yeso superduro y previamente articulado en articulador de bisagra.

###### TERCER PASO

**APLICACION DE LA LACA ESPACIADORA:** Aplicar el espaciador, dependiendo del tipo de restauración.(ver figura 4)

#### CUARTO PASO

**MODELADO:** Modelar en cera anatómica y funcionalmente las restauraciones para la técnica de maquillaje y capas. Debe utilizarse cualquier cera que se elimine completamente en el Horno de precalentamiento sin dejar residuos.

#### QUINTO PASO

**APLICACION DE LOS CANALES DE PRENSADO:** Dependiendo del tamaño del objeto modelado, aplicar directamente un canal de cera (diámetro de 2-3mm).

Los canales deberán tener una longitud de unos 6-8 mm. Las zonas de aplicación de los canales, en los objetos y en la base del cilindro deben redondearse y evitar bordes afilados.

#### SEXTO PASO

**COLOCACION EN REVESTIMIENTO:** Para la exacta determinación del peso de la cera se recomienda el siguiente procedimiento:

- 1) Pesar la base del cilindro(cerrar bien con cera la base del cilindro).



- 2) Adherir con cera los objetos sobre la base del cilindro, volver a pesar.
- 3) La diferencia da el peso de cera utilizada.

Mufla Grande: Hasta **Máximo 1.4 grs.** de cera y 2 pastillas.

Mufla Pequeña: Hasta **Máximo 0.6 grs.** de cera y 1 pastilla.

Posicionar los objetos de cera sobre la base del cilindro IPS Empress.

La distancia entre objetos debe ser al menos de 3mm. La distancia entre la guía del cilindro y los objetos a prensar es de mínimo. 10mm. Esta distancia también debe tenerse hacia la pared de la mufla (pliego de papel).

En anteriores inferiores y en Inlays con finos istmos, colocar dos canales de inyección (diámetro 2mm) en forma de arco.

La parte inferior de los objetos debe estar libre de agentes aislantes.

Para cada cilindro, mezclar bajo vacío 1 porción IPS Empress masa de revestimiento durante 60 segundos, bajo vacío.

El cilindro de papel debe colocarse sobre la base del cilindro, para estabilizarlo, aplicar el aro de estabilización sobre el cilindro de papel.

Llenar el cilindro con la masa de revestimiento hasta justo bajo el anillo de estabilización y después retirarlo y colocar la guía sobre el cilindro con un lento movimiento de bisagra.

Tras el tiempo de fraguado es indicado retirar la guía y la base del cilindro con un movimiento rotatorio. Retirar el papel, revisar el cilindro fraguado y eliminar posibles irregularidades con un cuchillo para yeso y controlar el ángulo de 90°.

Atención: No deben haber restos de masa de revestimiento dentro del canal de prensado.

Si se precalientan varios cilindros a la vez, marcarlos, ya sea antes de poner en revestimiento mediante cera en la base del cilindro o después con un lápiz resistente al fuego.

## SEPTIMO PASO

### PRECALENTAMIENTO E INYECCION.

Colocar los cilindros preparados en el horno de precalentamiento frío.

Situar las pastillas de cerámica base necesarias y los vástagos de óxido de aluminio sobre el porta objetos indicado para estos materiales e introducirlo en el horno de precalentamiento frío.

Los colores de la cerámica base para la técnica de capas se toman de la Tabla de Codificación.

Atención: Limpiar bien los vástagos Alox de restos de masa de revestimiento o de cerámica. La cara marcada del vástago alox siempre debe ir colocada hacia arriba.

Pre calentamiento:

Variante 1.

- Inicio con temperatura ambiente
- Subida a temperatura máxima 5° C por minuto.
- Tiempo de mantenimiento a 250° C durante 30 minutos.
- Temperatura final a 850° C durante al menos 90 minutos.

Variante 2.

- Inicio con temperatura ambiente.
- . Subida máxima de temperatura 3° C por minuto (se elimina el tiempo de mantenimiento).
- Temperatura final de 850° C durante al menos 90 minutos.
- . Concluido el ciclo de pre calentamiento, sacar el cilindro del horno, dotar el cilindro con la cerámica base, para la técnica de capas o maquillado.
  
- Muffa grande: Máximo 2 pastillas por proceso de inyección.
- Muffa pequeña: Máximo 1 pastilla por proceso de inyección.

Posteriormente colocar el vástago de óxido de aluminio. Seleccionar el cilindro en el centro del horno de inyección EP 500 PRESS, cerrar

manualmente la cabeza del horno de inyección el programa elegido se activa presionando la tecla " STAR "(ver figura 5).

El proceso de inyección se desarrolla de forma totalmente automática. una señal acústica indica el final del proceso de inyección.

**IMPORTANTE:** Sacar el cilindro inmediatamente del horno, cerrar el horno, a continuación dejar enfriar el (Horno) y cilindro a temperatura ambiente sobre una rejilla de malla gruesa, con ello se consigue un enfriamiento homogéneo evitándose acumulaciones locales de calor.

## OCTAVO PASO

**ELIMINACION DE REVESTIMIENTO:** Después del enfriamiento de la mufla puede presentar grietas, éstas se forman durante el proceso de enfriamiento y no tienen ninguna influencia sobre el resultado del prensado.

Marcar la longitud del vástago alox sobre el cilindro frío. Cortar el cilindro por la zona marcada con un disco, esta zona de rotura posibilita una separación segura entre el vástago de óxido de aluminio y la

cerámica. Con la ayuda de un cuchillo para yeso romper la mufla por la zona de separación; chorrear los objetos de cerámica con perlas de brillo de (50-100 micras), chorreando basto con 4 bar de presión. En cuanto el objeto sea visible, continuar con 2 bar de presión y eliminar completamente del objeto los restos de masa de revestimiento.

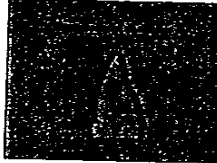
## NOVENO PASO

ACABADO: Separar los canales de inyección con un fino disco de diamante y acabar las zonas de contacto con fresas adecuadas como puntas de hule, discos de hule diamantado y fresas de diamante.

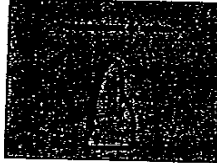
Colocar la restauración de cerámica con cuidado sobre la preparación (dado de trabajo), sino ajusta, aplicar pasta de control IPS Empress sobre la preparación.

Volver a colocar la restauración de cerámica, eliminar con cuidado las zonas perturbadoras con fresas de diamante finos, realizar las correcciones de márgenes es importante trabajar en húmedo.

Es muy importante! La dosis de 3 capas de repelente es equivalente a una dosis de 1 litro de la preparación.

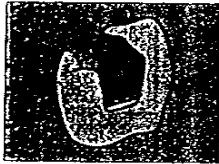


Aplicar 2 capas finas y homogéneas de repelente hasta 4 huevos



Aplicar 2 capas finas y homogéneas de repelente hasta aproximadamente 8 o más al 1 litro de la preparación.

Figura 4



El mosquito tiene un área oscura  
que es la parte que se cubre hasta el fondo de la larva.  
Indicando la zona que se cubre con el repelente.

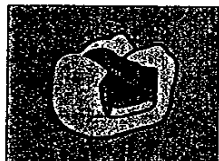
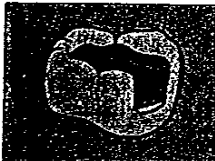
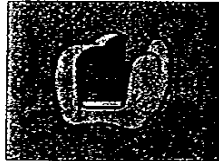


Figura 5

#### 4.1.2 TECNICA DE CAPAS.

En la técnica de Capas, se recomienda la reproducción en cerámica de la restauración modelada anatómica y funcionalmente en el color de dentina correspondiente.

#### PREPARACION DEL NUCLEO DE DENTINA.

Reducir la corona anterior para la aplicación de incisal (Grosor mínimo de la pared de 0.8mm), con las correspondientes fresas de diamante o acabado. Pueden tallarse mamezones o fisuras que se necesiten.

#### LIMPIEZA.

La restauración debe quedar libre de restos de masa de revestimiento.

La parte interior de la restauración cerámica se chorrea con perlas de brillo a 2 bar de presión y la parte exterior, se chorrea con óxido de aluminio o pueden haber tres posibilidades como, limpiar bajo agua corriente, con acetona o con vapor de agua.

## COCCION DE PREPARACION.

Se realiza para obtención de una unión óptima entre el núcleo de dentina y el material de capas.

Mezclar IPS Empress Masa Neutral con Líquido de Glaseado y Maquillaje I y aplicar aproximadamente 1mm. del borde cervical.

Tras la cocción de preparación la restauración debe mostrar una superficie de brillo homogénea.

## COCCIONES DE CARACTERIZACION Y DE CAPAS.

Las siguientes cocciones de caracterización y capas pueden realizarse de dos formas:

Método A

Mezclar IPS Empress Stains o Shades con líquido de maquillaje I ó II para la caracterización del núcleo de dentina.

Estratificar con masa incisal y neutral, mezcladas con líquido de modelar.

Para la realización de cocción en el Programa P90/P95:



**Cocción de preparación:**

**PO3/B400/t 60/S6/H3/T910/V<sub>1</sub> 580/V<sub>2</sub> 909**

**ATENCIÓN: Esperar zumbido del Programat P90/P95. No tocar el trabajo tras la cocción de preparación.**

**Método B**

**Mezclar líquido de corrección de Masa Neutral e IPS Empress Stains o Shades para la caracterización del núcleo de dentina.**

**Estratificar con Masas de Incisal y Neutral, mezcladas con líquido de modelar o líquido de corrección.**

**Terminar el modelado de la restauración sobre el modelo, una vez retirada la restauración completar ligeramente los puntos de contacto.**

**Realizar la cocción de incisal.**

**Al utilizar el líquido de corrección deben considerarse los siguientes puntos:**

- ♦ **Evitar cualquier contacto con el agua, ya que la masa toma un color lechoso y se imposibilita el control cromático.**

- ◆ Secar bien con secador, hasta que el material de capas aplicado se torne blanco.
- ◆ Respetar el mayor tiempo de cerrado del horno (9 minutos).

## GLASEADO

Diluir la pasta de glaseado con el líquido de glasear.

Para ello existen dos líquidos a su disposición:

- El líquido de glasear y maquillado I, fluido.
- El líquido de glasear y maquillado II, espeso.
- Aplicar la masa de glaseado en capas finas y realizar la cocción en el Programat P90/P95.

Si existen diferencias de brillo entre el material inyectado y el de capas, pulir con disco de goma y dar brillo con pasta de diluir de diamante.

## CORRECCIONES TRAS EL GLASEADO.

Los puntos de contacto que pudieran faltar, pueden aplicarse directamente sobre la superficie glaseada con masa de corrección y líquido de modelar. A continuación pulir mecánicamente la superficie corregida.

Cocción de corrección:

PO3/B400/t 60/S4/H2/T850/V<sub>1</sub> 580/V<sub>2</sub>849.

Se realiza la comprobación del color de la restauración terminada con la guía de colores Cromascop, y de esta forma se tiene la restauración terminada, lista para ser cementada.

#### 4.1.3 TECNICA DE MAQUILLADO.

La restauración anatómica y funcional modelada en cera está perfectamente reproducida en cerámica, se revisan los puntos de contacto y la oclusión de la restauración con pasta de control ó papel de articulación. Después se preparará la superficie con fresas adecuadas.

#### LIMPIEZA DE LA RESTAURACION.

La parte interior de la restauración cerámica se chorrea con perlas de brillo a 2 bar de presión.

La parte exterior se chorrea con óxido de aluminio a presión máxima de 0.5 bar.

También se puede usar agua corriente, acetona o vapor de agua. La restauración debe quedar libre de restos de masa de revestimiento

### **PEQUEÑAS CORRECCIONES DE FORMA.**

Las pequeñas correcciones de forma se pueden realizar con la masa de corrección y el líquido de modelar antes del maquillaje.

**Cocción de corrección:**

**PO3/B400/t 60/s4/H2/T850/V<sub>1</sub> 580/V<sub>2</sub> 849.**

### **MAQUILLADO.**

Usar el color de dentina correspondiente y mezclarlo hasta obtener la consistencia deseada con el líquido de Glaseado y Maquillaje I ó II.

Hay dos líquidos disponibles:

- ❖ Líquido de Glaseado y Maquillaje I, fluido.
- ❖ Líquido de Glaseado y Maquillaje II, espeso.

Aplicar el color en capas muy finas. Evitar la acumulación de líquido (encharcamientos y las capas gruesas).

Dependiendo del color se precisan 3-5 capas de color y cocciones.

Cocción de Maquillaje en el Programat: P90/P95:

P= 3/B400)t 60/S4/H2/T850/V<sub>1</sub> 580/V<sub>2</sub> 849.

Para realizar el control de color colocar la restauración y compararla con la correspondiente guía de colores Cromascop.

Las caracterizaciones individuales pueden realizarse con la última cocción de maquillaje.

Cocción de maquillaje:

PO3/B400/t 60/S4/H2/T850/V<sub>1</sub> 580/V<sub>2</sub> 849.

Tras la última cocción de color, glasear dos veces la cerámica. El glaseado tiene las siguientes funciones:

- Proteger los maquillajes del desgaste.
- Brillo natural.
- Diluir la pasta de glaseado con líquido de glaseado y aplicar
- homogéneamente sobre la restauración.

Con la técnica de maquillaje son necesarias dos cocciones de glaseado.

Utilizando los portaobjetos adecuados, se deben apoyar bien las restauraciones a cocer.

Cocción de glaseado:

PO3/B400/t 60/S6/H2/T870/V<sub>1</sub> 580/V<sub>2</sub> 869.

Por último se compara la restauración terminada con la guía de colores Cromascop, según el color correspondiente y de esta forma estará lista para cementarla.

## V. COMPONENTES DEL SISTEMA IPS EMPRESS.

### 5.1.1 IPS EMPRESS SURTIDO DE CERAMICA.

El estuche de tres cuerpos contiene todos los componentes de cerámica para la técnica de maquillaje y capas, los cuales se describen a continuación:

#### IPS EMPRESS CON EMPRESS CERAMICA BASE EN OPACIDADES.

Cerámica base preensada y cocida bajo vacío para la técnica de maquiado en cuatro grados de opacidades:

T1: INLAYS/ONLAYS.

Para pacientes con dientes con mayor translucidez.

T2: INLAYS/ONLAYS.

Para pacientes con dientes de translucidez media.

O1: CORONAS-CARILLAS

Para pacientes con dientes de opacidad media.

O2: CORONAS-CARILLAS

Para pacientes con dientes de alta opacidad.

#### IPS EMPRESS CERAMICA DENTINA.

Cerámica base preprensada y con cocción bajo vacío con colores de dentina. Puede utilizarse con todos los colores Ivoclar y Vita.

#### IPS EMPRESS MASAS INCISALES.

Masas incisales especiales en polvo. Los Coeficientes de Expansión Térmica (CET), propiedades de elaboración y color concuerdan con la cerámica base de dentina IPS Empress.

#### IPS EMPRESS MASA NEUTRAL.

Los Coeficientes de Expansión Térmica (CET) y las propiedades de elaboración concuerdan con la cerámica base de dentina IPS EMPRESS.

Para la aplicación en la técnica de estratificación. El color se obtiene mezclando los colores de dentina o maquillaje. La mezcla con el líquido de corrección posibilita un juicio de color de la masa mezclada.

#### IPS EMPRESS LIQUIDO DE MODELAR.

Para la mezcla con las masas de incisal y neutral. Buenas propiedades de modelado y estabilidad de las masas.



## IPS EMPRESS MASA DE CORRECCION.

Para pequeñas correcciones de formas en la técnica de maquillaje.

## IPS EMPRESS LIQUIDO DE CORRECCION.

Para la mezcla de las masas de incisal, neutral y de corrección.

El índice de refracción de luz del líquido de corrección, así como el polvo de cerámica es idéntico, lo que posibilita el control cromático de las masas mezcladas.

Atención: El líquido de corrección no debe tener contacto con agua, en caso contrario la masa mezclada se torna lechosa y turbia.

## IPS EMPRESS SHADE I.

Quince colores de dentina Ivoclar, en forma de pasta, que permiten la reproducción de cualquier color de la guía de colores Cromascop.

## IPS EMPRESS SHADE V.

Nueve colores de dentina Vita, en forma de pasta, que permiten la reproducción de cualquier color de la guía "Vita Lumin Vacuum".

## IPS EMPRESS STAINS.

Doce maquillajes de caracterización, en forma de pasta, para el maquillaje de superficies.

Colores: Blanco, Naranja, Beige, Caramelo, Cobrizo, Marrón, Caoba, Azul Prusia y Negro.

Con los colores básicos Amarillo, Rojo y Azul, pueden mezclarse otras tonalidades.

## IPS EMPRESS MASA DE GLASEADO.

Masa de glaseado, en forma de pasta, apropiada para la técnica de maquillaje y estratificación.

## IPS EMPRESS LIQUIDO DE GLASEADO Y MAQUILLAJE I Y II.

- I Para la aplicación en capas finas de los colores de maquillaje y caracterización.
- II Para la aplicación de masas de glaseado en capas más gruesas o caracterizaciones en la cocción de preparación.

**IPS EMPRESS PASTA DE CONTROL (FIT-CHEQUER).**

Para el ajuste de la restauración sobre el modelo maestro, y para controles de puntos de contacto u Oclusión.

**IPS EMPRESS VASTAGO DE OXIDO DE ALUMINIO.**

Los vástagos de óxido de aluminio se aplican en el proceso de inyección entre las pastillas de cerámica base IPS Empress y el émbolo de inyección del EP 500.

**IPS EMPRESS PORTAOBJETOS.**

Porta objetos con diferentes porta-elementos para los pasos de trabajo en Programat P90/P95.

**IPS EMPRESS FIBRA DE VIDRIO.**

Sirve como porta objetos para reconstrucciones INLAY/ONLAY y CARILLAS.

**IPS EMPRESS PORTA-PASTILLAS** de cerámica y vástagos.

Porta cerámica para el precalentamiento de las pastillas de cerámica base y los vástagos de óxido de aluminio en el horno de precalentamiento.

IPS EMPRESS PINZAS.

Pinzas especiales con punta de diamante para el posicionamiento sobre las plataformas de las restauraciones maquilladas.

ATENCIÓN: Condiciones para el almacenamiento. Almacenar los materiales en forma de polvo en lugar seco. Almacenar los materiales en forma de pasta a temperatura ambiente (18-25° C), proteger del sol y del calor.

#### 5.1.2 IPS EMPRESS SURTIDO DE MATERIAL MUÑONES.

Gracias a la determinación del color en el diente tallado y la reproducción del color del material de muñones fotopolimerizables, se ofrece la posibilidad única de producir el color básico desde el comienzo.

Para la reproducción del diente tallado, existen 9 colores de muñones, que pueden determinarse con la guía de colores de material para muñón

contenida en el surtido de cementación, como a continuación se describe:

#### **IPS EMPRESS MATERIAL PARA MUÑONES St1-St9.**

Nueve colores de material para muñones fotopolimerizables que sirven como base cromáticas en la posterior elaboración de las restauraciones IPS Empress. Dependiendo de las indicaciones del odontólogo se utiliza el correspondiente material de muñones.

#### **IPS EMPRESS PORTA-MUÑÓN.**

Elemento de sujeción, sirve para alargar el muñón y facilitar su manipulación.

#### **IPS EMPRESS LIQUIDO AISLANTE PARA MATERIAL DE MUÑONES.**

Evita la adhesión del material de muñón a la cerámica.

### IPS EMPRESS PORTA-ATACADORES.

Soporte para la colocación del instrumento atacador en la manipulación para el material para muñones.

### IPS EMPRESS ATACADOR DE BOLA.

Instrumento atacador de bola para adaptar el material de muñones fotopolimerizables.

### IPS EMPRESS GUIA DE COLORES DE MATERIAL PARA MUÑONES.

Nueve muestras de colores de cerámica para la toma de color en el muñón tallado. Las muestras son esterilizables.

### 5.1.3 IPS EMPRESS SURTIDO DE REVESTIMIENTO.

Ha sido concebido un Sistema Especial como Revestimiento del trabajo en cera. Con la masa de revestimiento IPS Empress, se consiguen reproducciones exactas de los modelos de cera, como a continuación se explica:

## IPS EMPRESS MASA DE REVESTIMIENTO.

La masa de revestimiento, unida con fosfatos, especialmente adaptada para el Sistema IPS Empress, garantiza la correspondiente expansión durante el calentamiento, así como la correcta contracción durante el enfriamiento.

## IPS EMPRESS LIQUIDO DE MASA DE REVESTIMIENTO.

Líquido para mezclar con IPS Empress masa de revestimiento.

ATENCIÓN: El líquido de masa de revestimiento es sensible al frío. Al enfriarse el ácido silícico se precipita, por lo que se inutiliza el líquido.

## IPS EMPRESS BASES DE CILINDRO.

Bases de cilindro normalizadas especialmente para el Sistema IPS Empress, para la colocación de las restauraciones modeladas.

## IPS EMPRESS PLIEGOS DE PAPEL.

Pliegos de papel de un sólo uso, biodegradables, que pegados sobre sí mismos, forman un cilindro que se coloca sobre la base indicada anteriormente y posibilitan una libre expansión de fraguado de las masas de revestimiento.

## IPS EMPRESS ARO ESTABILIZADOR.

Sirve para la estabilización de los pliegos de papel y garantiza cilindros homogéneos y perfectamente redondos.

## IPS EMPRESS GUIA DE CILINDROS.

Material auxiliar que proporciona, tras el vaciado, el ángulo de 90° para que no se incline el vástago de óxido de aluminio durante el proceso de inyección en el EP 500. Una inclinación evitaría el proceso de inyección, es decir, los trabajos no se inyectarían.



## IPS EMPRESS TENAZA DE CILINDRO.

La tenaza de cilindro, facilita el traslado de cilindros, pastillas de cerámica base y vástagos de óxido de aluminio desde el horno de precalentamiento al horno de inyección EP 500.

**ATENCIÓN:** Condiciones de almacenamiento. Almacenar en seco la masa de revestimiento. Proteger del frío el líquido de la masa de revestimiento.

### 5.1.4 HORNO DE INYECCION EP 500

El Horno de inyección EP 500 es un horno de inyección para cerámica con control mediante microprocesador, que permite un proceso de inyección totalmente automático. El horno de inyección EP 500, está basado en el conocido Programat P 90 y está concebido como horno de inyección para el Sistema IPS Empress.

## VENTAJAS:

- 90 programas, de los cuales 3 son programas standard memorizados.
- Exactitud de temperatura.
- Sistema de autocontrol de seguridad.
- Construcción modular.

## CONTENIDO:

- Cabezal del horno
- Aparato de mando.
- Base del horno con plataforma.
- Bomba de vacío.
- Tarjetas de programas.

## VI. PROCEDIMIENTO CLINICO DEL SISTEMA IPS EMPRESS.

### 6.1.1 REQUERIMIENTOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES.

Los dos elementos principales para tener éxito en la elaboración con cerámica "sin metal" son, por un lado, la correcta preparación del diente y por otro, el dominio de la técnica adhesiva.

#### PREPARACION DE INLAYS

En la mayor parte de los casos, las superficies adamantinas que se consiguen con una preparación paralela, son suficientes para el grabado del esmalte.

Ya que, actualmente sólo sobre es esmalte se consiguen valores de adhesión altos.

Con cúspides inclinadas una preparación divergente hacia oclusal, ayuda a optimizar el grabado del esmalte, aunque también se consigue una preparación no retentiva. Con una profundidad, como mínimo de 1.5 mm.

### EN PROXIMAL:

Realizar la preparación en forma de caja de 60 a 80 grados, en los ángulos superficiales.

Evitar paredes delgadas o preparaciones amplias. Es importante dejar terminaciones redondeadas, así como en prolongaciones y en interior de la caja.

### PREPARACION EN ONLAYS:

Las onlays, están indicadas cuando el borde oclusal de la preparación se encuentra a una distancia menor de 0.5 mm del vértice de la cúspide o cuando el esmalte este muy dañado.

### LA REDUCCION DE CUSPIDES:

Las cúspides deben reducirse al menor en 2.0 mm.

### PREPARACION PARA CORONAS ANTERIORES Y POSTERIORES:

Debe existir una reducción uniforme de la forma anatómica de la pieza.

## PREPARACION DE CARILLAS (RESTAURACIONES VENEER):

Las restauraciones con carillas Veneer requieren de los siguientes puntos:

- El grosor aproximado de la carilla Veneer debe ser de 0.6 mm.
- Conseguir un chamfer en el margen gingival con una preparación paralela.
- El borde incisal de la preparación debe estar fuera de la zona de oclusión, con un desgaste de 0.8-1.0 mm.

## PREPARACION EN FACETAS O CARILLAS DE RECUBRIMIENTO:

Mediante la técnica Empress es también posible el colado de facetas de recubrimiento de menos de 0.5 mm de grosor.

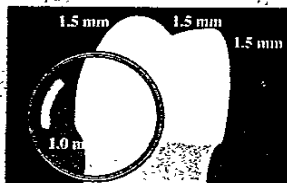
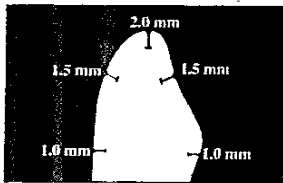
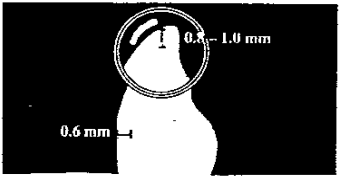
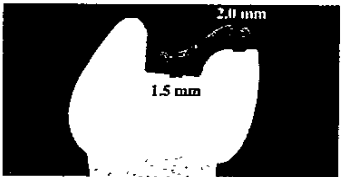
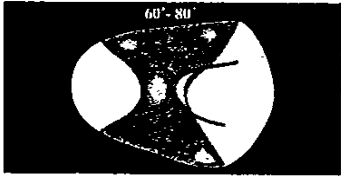
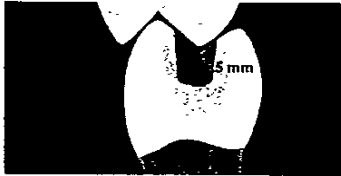
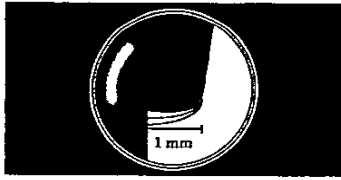
### EN ANTERIORES:

El desgaste incisal debe ser de 2.0 mm y en tercio superior de 1.5 mm., con una terminación con hombro de 1 mm. en un ángulo de 90 a 110 grados.

### EN POSTERIORES:

El desgaste oclusal debe ser de 1.5 mm. y en la terminación con hombro el desgaste debe ser de 1.0 mm. (ver figura 6).

Figura 6



## 6.1.2 OBSERVACIONES GENERALES

Debe existir espacio suficiente en la preparación, para garantizar restauraciones estables y seguras.

Evitar bordes pronunciados y ángulos en el interior, por el contrario, dentro del límite de la preparación deberán diseñarse transiciones redondeadas, para eliminar formación de tensiones.

Evitar zonas retentivas en la preparación. En cuanto al grosor de la preparación básicamente hay que tener en cuenta si la restauración descansa sobre esmalte o dentina.

## PRECAUCIONES ESPECIALES

### EVITAR:

- Preparaciones cervicales en filo de cuchillo.
- Bordes en forma de filo de cuchillo y/o bicelados.

## VII. SISTEMA DE CEMENTADO

### 7.1.1 ADHESIVO

Las restauraciones totalmente cerámicas IPS Empress, deben ser cementadas generalmente con el uso de tecnología adhesiva.

El sistema de cementación construido entre la cerámica y la substancia del diente en el esmalte y la dentina es como sigue:

- A) 3 superficies de sustrato esmalte, dentina y cerámica.
- B) El cemento adhesivo.
- C) Y la interfase de cementación esmalte/cemento, dentina/cemento y cemento/cerámica.

Ya que en contraste con la cementación convencional, los compuestos fotocurables son prácticamente insolubles y resistentes a la abrasión, y proporcionan considerablemente propiedades mecánicas altas.

La técnica de cementación por adhesión y la adicional consistencia de la restauración total cerámica y la restauración del diente puede ser perfeccionado, con esto se ha obstaculizado el avance de los



microorganismos patógenos en dirección de la pulpa y los sitios de retención de placa.

Por lo tanto, los compuestos fotocurables mejoran considerablemente los resultados estéticos, especialmente importante para las restauraciones IPS Empress.

Además de cumplir con los requerimientos de la norma ISO 4049, en cuanto a propiedades mecánicas y en cuanto al espesor de la película es decidido de acuerdo a ISO 9917.

### 7.1.2 COMPOSICION

#### IPS EMPRESS CEM KIT DE CEMENTACION

VARIOLINK: Es un sistema de cementación en base a composite, de curado dual, para la cementación adhesiva de restauraciones de cerámica o composite. Variolink también puede utilizarse como material fotopolimerizable (por ejemplo: para la cementación de carillas).

Para tal propósito debe utilizarse la pasta base.

Variolink se base en el composite microhíbrido tetric.

La especial composición de relleno le confiere propiedades físicas extraordinarias, alta resistencia a la abrasión, radiopacidad, muy buenas propiedades ópticas y liberación de flúor.

Variolink esta disponible en 4 colores y en 2 consistencias. Con esto se encuentra disponible la versión indicada para cada requerimiento clínico.

## SYNTAC

Es el sistema de adhesión a dentina y esmalte Syntac establece una unión alta y confiable entre sustancia dental y cemento de adhesión. Syntac es un componente integral de la técnica de cementación adhesiva. Además, con Syntac se puede reducir considerablemente sensibilidades posoperatorias.

## MONOBOND-S

Monobond-S es un silano de adhesión monocomponente y establece una unión química entre Variolink y cerámica, como también composites con los correspondientes componentes en el relleno (Tetric).

## HELIOBOND.

Heliobond es una resina sin relleno y sirve como agente de adhesión (Bonding) y para una mejor humectación de superficies grabadas.

## EMAIL PREPARATOR G-5

Acido Ortofosfórico al 37 %, para el grabado del esmalte.

## LIQUID STRIP

Gel de glicerina incoloro para la fijación en boca de las restauraciones y para evitar la capa inhibida del Variolink durante la fotopolimerización.

## VIVAPAD

Es una mezcla y para guardar material con protección para la luz.

## GUIA DE COLORES MATERIAL PARA MUÑONES IPS EMPRESS

Para la determinación del color del diente tallado, se dispone de una guía de colores para material de muñones IPS Empress.

Como consecuencia de está detallada comunicación del color se logra gracias a dicho material para muñones el color base de la restauración.

### 7.1.3 MANIPULACION. PASOS A SEGUIR:

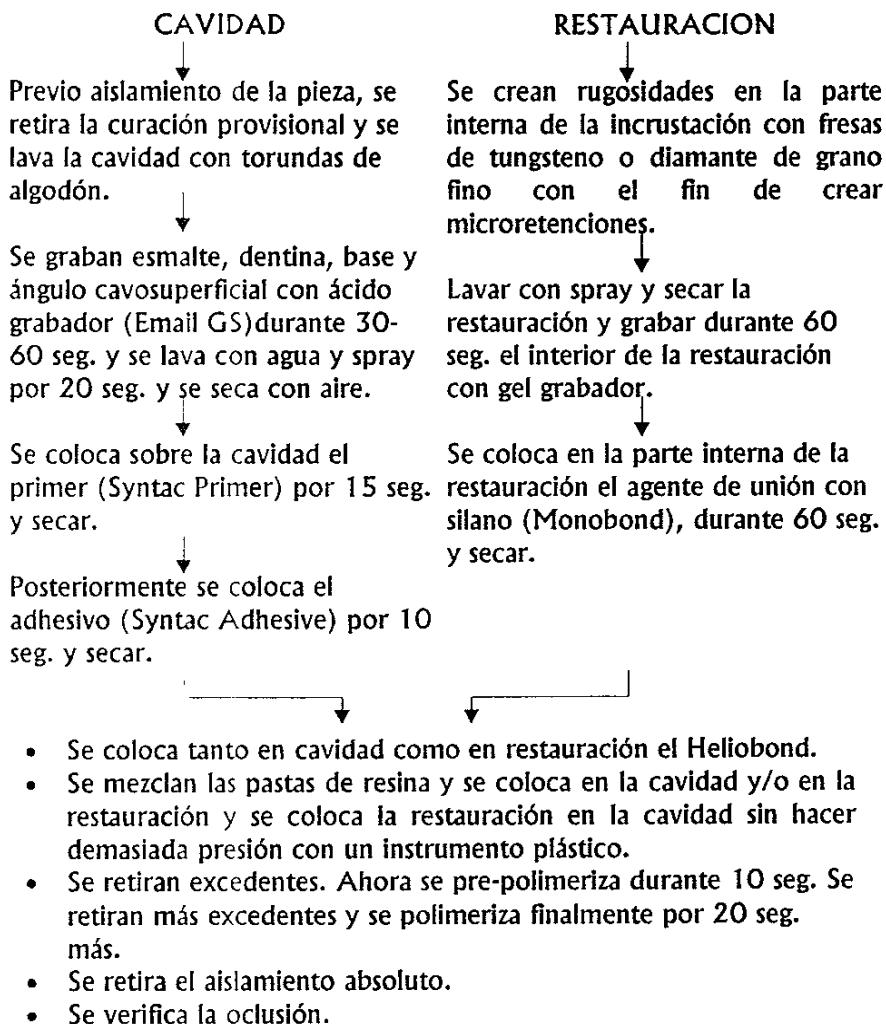
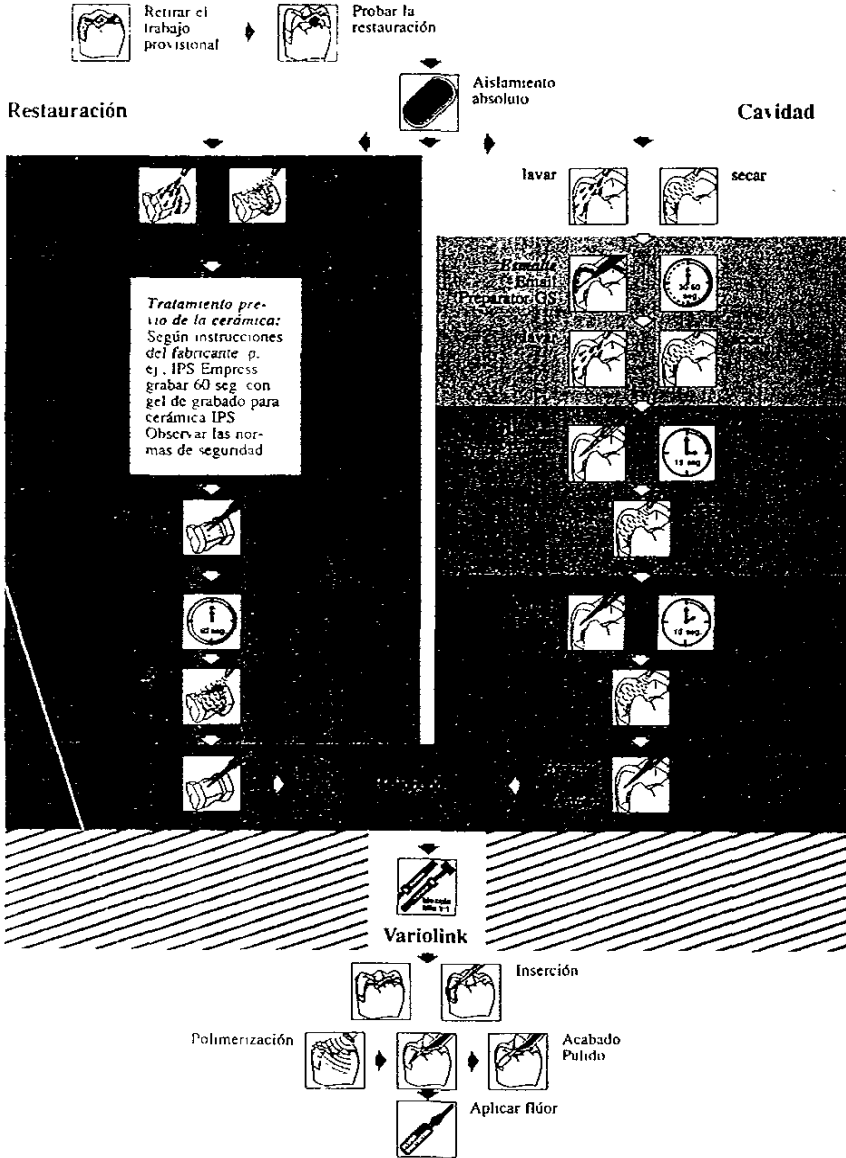


Diagrama sinóptico de la fijación adhesiva de restauraciones cerámicas con Variolink.



## VIII. BIOCOMPATIBILIDAD

### 8.1.1 TOXICIDAD

El Sistema IPS Empress, no registra ningún efecto secundario de toxicidad.

Ya que, no ha sido reportado en estudios clínicos a largo plazo, ningún efecto colateral por el uso de la cerámica de vidrio IPS Empress.

Sin embargo, en alergias conocidas a alguno de los componentes del material debe prescindirse de la utilización de restauraciones Empress.

Por lo tanto, se recomienda respetar las indicaciones en las instrucciones de uso de cada uno de los estuches. Porque, por ejemplo, al estar manipulando el material de masa de revestimiento, al eliminar los restos, se debe evitar la inhalación del polvo, puesto que éste contiene cuarzo.

### 8.1.2 SENSIBILIDAD

Se comprobó que con el uso de un troquel en el laboratorio mejora la precisión marginal y automáticamente compromete la exactitud de los aspectos internos de la restauración.

En el plano horizontal, el piso oclusal y la base de la caja proximal, la contracción de esta delgada capa de cemento puede abrir espacios internos.

Como la más delgada interfase, la adhesión a la dentina usualmente fracasa.

La flexión de la restauración bajo carga oclusal comprime este fluido y rellena los espacios internos, induciendo la sensibilidad de a cuerdo a la teoría hidrodinámica.

Una modificación en la técnica de cementación, el cual utiliza un material de fijación a la interfase de la cerámica eliminando la sensibilidad clínica posoperatoria a la presión oclusal.

En una variación de esta técnica, llamada "parcial no condicionada", mejora el sellado del margen gingival que fue observado in vitro.

## IX. PRESENTACION DEL CASO CLINICO

### 9.1.1 PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA IPS EMPRESS EN INLAYS.

Paciente: Del sexo femenino.

Edad: 18 años

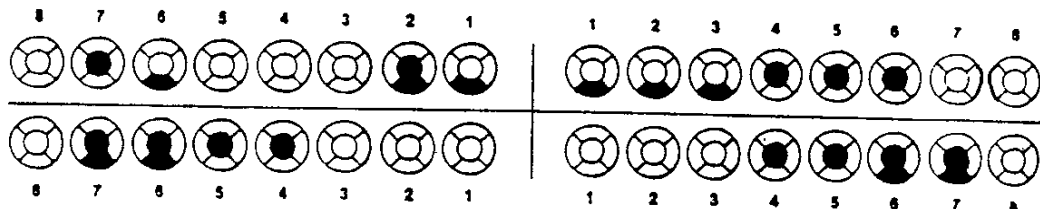
Ocupación: Estudiante de Odontología

La paciente se presento en la Clínica de Admisión de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, posteriormente fue remitida a la Clínica de Odontología Restauradora.

Se procedió a realizar Historia Clínica, el interrogatorio fue directo. La paciente no presenta ninguna enfermedad, por lo tanto es aparentemente sana.

A continuación se realiza exploración bucal, presentando las siguientes características:

#### ODONTOGRAMA





Diagnóstico: Presenta caries dental, con procesos cariosos de 1er y 2do grado.

A continuación se procede a tomar radiografía de la pieza 36 Molar Inferior izquierdo. Se observa caries de 2do. grado, no presenta sintomatología dolorosa.

Después se realizan pruebas de vitalidad pulpar (Al calor, al frío, percusión horizontal y vertical), las cuales resultan negativas.

Se le comenta a la paciente del nuevo material restaurativo de cerámica de vidrio IPS Empress, que podríamos utilizar para rehabilitar su pieza, se le informa de las ventajas de dicho sistema totalmente estético, razón por la cual acepta gustosa, ya que debido a su edad le parece una forma óptima de conservar la estética.

APLICACION DE ANESTESIA: De esta forma procedemos a realizar la infiltración de anestesia con la Técnica Regional.

UTILIZACION DE AISLADO ABSOLUTO: Se consigue con dique de goma, grapa para molares.

PREPARACION DE LA CAVIDAD INLAY: Una vez anestesiada, se procede al acto operatorio de remover la caries dental, utilizando criterio conservador hasta donde sea posible.

Para iniciar, usamos fresa de bola de diamante del número 2 en esmalte, dando la forma necesaria a la preparación de acuerdo a los requerimientos que en el caso del Sistema de cerámica de vidrio IPS Empress necesita.

La cual debe cumplir con una profundidad de por lo menos 1.5, para garantizar la estabilización, evitando bordes pronunciados y ángulos en el interior, por lo contrario las terminaciones de las prolongaciones deben ser redondeadas, para eliminar la formación de tensiones.

Así como, evitar zonas retentivas, con cúspides inclinadas, ya que una preparación de paredes divergentes hacia oclusal ayuda a optimizar tanto el grabado como no tener problemas de retención.

Es importante evitar paredes delgadas, la forma de la caja de 60 a 80° en los ángulos cavo superficiales, así como evitar el bicelado.

No se deben realizar preparaciones amplias, también se requiere de terminaciones supragingivales.

El uso de fresas de carburo en forma de pera, para crear con mayor facilidad las terminaciones redondeadas, así como fresas de fisura de carburo para dar forma divergente a las paredes y troncocónica para el piso.

**LIMPIEZA DE LA CAVIDAD:** Este paso se realiza con agua bidestilada o bien con suero fisiológico, se seca con torunda de algodón, evitar hacerlo con spray de jeringa triple.

**COLOCACION DE BASES CAVITARIAS:** En este caso, es imprescindible utilizar hidróxido de calcio en presentación colapsable (catalizador y base), mezcla de 1:1.

A continuación, para ofrecer mayor resistencia se coloca Ionómero de Vidrio Tipo II, para base, mezcla de 1:1.

**TOMA DE IMPRESIONES:** Una vez colocadas las bases cavitarias en la preparación, se revisa la forma de la cavidad, por si hay que modificar, después limpiamos nuevamente la preparación.

Retiramos el dique de goma, procedemos a probar la cucharilla e indicamos al paciente lo que vamos a realizar y si no molesta la cucharilla, después preparamos el silicón pesado en la cucharilla y tomamos la impresión, sosteniendo sin ejercer presión, una vez que endurece la retiramos y lavamos la cucharilla, mientras tanto indicamos al paciente que se enjuague. A continuación preparamos el silicón ligero y adicionamos una capa delegada a la cucharilla e indicamos al paciente que volveremos a repetir la impresión, para obtener la impresión secundaria.

De la misma forma, sostenemos sin ejercer presión y esperamos a que endurezca.

Después retiramos y procedemos a tomar una impresión primaria del antagonista, con alginato, previamente probamos la cucharilla y revisamos que no moleste, esperamos el momento de gelificación y sostenemos sin ejercer presión, una vez gelificada retiramos.

Indicamos al paciente se enjuague y mientras tanto, preparamos la cera para relación de la mordida del paciente.

**TOMA DEL COLOR:** Se utiliza la guía de color Cromascop (Ivoclar), y determinamos el color para la restauración (140 B).

**COLOCACION DE OBTURACION TEMPORAL:** Como obturación temporal podemos utilizar un material llamado Fermit, el cual se modela como una resina, la presentación de este es de dos tubos, una base y catalizador, que se fotopolimeriza, siendo muy sencilla su desalojación, ya que sólo se pincha.

En caso de no contar con este material, podemos usar gutapercha en barra, porque está contraindicado el Wonder Pack, ya que tiene el inconveniente de dejar fibras de algodón o residuos del material.

**PRUEBA DE LA RESTAURACION:** Este paso lo debemos realizar, para revisar que la restauración de cerámica de vidrio IPS Empress, ajuste, para ver si obtenemos el sellado marginal, para revisar los puntos de contacto y para ver si el color coincide con la pieza del paciente, de no ser así se puede caracterizar.

**CEMENTADO:** El kit de cementación IPS Empress, desarrollado especialmente para la adhesión de restauraciones IPS Empress permite una rápida, sencilla y segura inserción de las restauraciones, ya que consta de componentes que armonizan entre sí con el Sistema IPS Empress. Se recomienda realizar este procedimiento a cuatro manos.

**PRIMERO:** Aislamiento Absoluto con dique de goma.

**SEGUNDO:** Se retira la obturación temporal.

**TERCERO:** Se prueba la restauración.

**OPERADOR:** Lava con spray de agua y seca con aire la cavidad, después graba el esmalte con Email GS de 30-60 segundos, a continuación lava y seca, coloca Syntac Primer en Dentina durante 15 segundos y seca con aire, después adiciona Syntac Adhesive en dentina durante 10 segundos y seca. A continuación coloca el Heliobond en Esmalte y Dentina. Mientras que el Asistente ha realizado los siguientes pasos al mismo tiempo.

**ASISTENTE:** Lava con spray y seca la Restauración, después según instrucciones del fabricante se debe grabar durante 60 segundos con gel grabador para cerámica IPS Empress.

Después crea una superficie áspera con una fresa de diamante para crear microretenciones en la parte interna de la restauración. Después se realiza la Silanización, con el Monobond S (silano), en toda la cara interna de la Restauración durante 60 segundos y seca para después aplicar el Heliobond. Una vez que tanto la Restauración de cerámica de vidrio de IPS Empress y la cavidad, están en proceso de Silanización.

Se prepara el Variolink en proporción de mezcla de 1:1, se adiciona a la Cavidad y a la Restauración, esta es entonces insertada.

Entonces se lleva a cabo, la polimerización con la lámpara de luz halógena, después se retiran los excedentes, con la ayuda de hilo dental sin cera, más aún si la restauración tiene terminaciones interproximales.

**TERMINADO Y PULIDO:** Este paso, se realiza con puntas de hule y fresas de diamante finas.

**APLICACION DE FLUOR:** La aplicación de flúor se lleva a cabo en todo el sellado de la restauración de cerámica de vidrio del Sistema IPS Empress.

## X. RESULTADOS, ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS CLINICAS.

Los experimentos clínicos iniciales con Empress, se iniciaron en enero de 1988. En el primer estudio de control, 30 coronas Empress, fueron colocadas en Agosto de 1988, por el Dr. L. Madsen y se completo a 5 años en Septiembre de 1993.

Estas coronas fueron fabricadas con pastillas Empress O 1, la superficie fue matizada y glaseada.

Después del grabado interno con ácido hidrofílico y silanización, fueron cementadas con cemento dual. Al mismo tiempo se utilizó un agente adhesivo dentinario que no funcionó.

Una corona fracturada de un molar superior, presentó una fisura central profunda a los 6 meses. A la examinación microscópica reveló un plano de fractura de 0.6 mm de grosor.

La preparación fué profundizada en un aspecto oclusal y una nueva corona Empress, fué cementada, la cual continuó en función por 4-5 años.



Una corona en un premolar superior presentó una fractura a través de la fisura central, la cual no fue visible clínicamente, esta corona se descubrió en examen de revisión en el primer año, colocada en un diente vital, permaneció en función por los últimos 5 años.

Se mostró la fractura y después de remoción de la porción palatina, el espesor oclusal en este caso fue de 0.7 mm., se hace notar que la superficie mesial de esta corona es cóncava, y la iniciación de la fractura aparente y directamente adyacente a esta concavidad.

Las otras 28 restauraciones involucradas en este experimento clínico preliminar permanecieron en función.

Otro estudio en el Centro Odontológico de Universidad de Zurich, en el que se hay revisiones de las restauraciones Empress, en el que se controló con espejo y sonda, radiografía y toma de impresión con sílica.

Los resultados después de 3 años se publicaron en 1992 (Lehner y Studer), mostraron índices de supervivencia para Inlays/Onlays del 98% y 95% para coronas.

Después de seis años, cuando los pacientes aparecen para las sesiones de higiene, siguen mostrando, resultados favorables.

Inlays/Onlays de Empress muestran los mismos índices de supervivencia incluso más altos que las obturaciones de amalgama en el mismo período de tiempo (Letzel 1989, Maryniuk 1986, Smales 1991 y Westerman 1990).

En base a los resultados positivos a largo plazo, Empress es el material preferido en nuestra clínica para Inlays/Onlays, Carillas y Coronas Anteriores.

Las Coronas en los Posteriores no mostraron, hasta ahora, mayores índices de fracturas, a pesar de ello, se recomienda mayor atención en esta zona.

En el caso de Inlays/Onlays se observaron antes de 1991 sensibilidad posoperatoria unida a molestias durante la masticación, sin embargo, en la mayoría de los casos desaparecieron las molestias transcurridas semanas o meses.

Ya que desde la utilización de adhesivos dentinarios de la cuarta generación, esta problemática prácticamente ha desaparecido.

Los adhesivos dentinarios no pueden aplicarse en restauraciones Empress de igual manera que en las obturaciones directas con composite.

En este caso, el adhesivo se polimeriza en un primer paso, la luz debe incidir con toda intensidad directamente sobre el material a polimerizar.

A continuación, la obturación se aplica mediante la técnica de estratificación sin fisuras marginales.

Este procedimiento demostró en obturaciones cervicales que es posible un estrecho contacto entre composite y dentina in vivo, al menos durante un corto período de tiempo (Kanka 1994).

Al contrario que en las obturaciones, al cementar el adhesivo dentinario no debería de polimerizarse, ya que se conoce poco sobre el grosor de capa que se forma.

Una mínima aplicación en la cavidad ya puede, con un ajuste marginal de la reconstrucción de 0 a 100 micras, hacer imposible su correcta colocación.

La condición para obtener éxito a largo plazo en una restauración cementada con la técnica adhesiva, que se exige una y otra vez en diversas publicaciones es "Siempre el borde Perfecto".

Pero como siempre queda la afirmación de si éste tiene relevancia clínica para el éxito a largo plazo.

Respecto a la estética tanto los pacientes como Protésicos y Odontólogos se mostraron muy satisfechos con Empress.

Los Inlays/Onlays, parecen fundirse con la sustancia dental remanente una vez cementados.

Gracias a la óptima translucidez de la cerámica se consigue crear el efecto camelón.

## XI. PERSPECTIVAS A FUTURO

El Sistema IPS Empress, es universal para la confección de Inlays/Onlays, carillas y coronas parciales y totales.

El trabajo técnico de elaboración es fácil de aprender y está unido a una mayor productividad.

Si se observan y cumplen todas las directrices se puede ofrecer al paciente una restauración de cerámica total, que se acreditado a lo largo del período de observación, puesto que los Inlays/Onlays de Empress muestran asimismo los mismos índices de supervivencia que las restauraciones de amalgama, ya reconocidas desde hace tiempo. Además de la posibilidad de manipular cualquier masa cerámica en estado caliente, no puede estar lejos el momento en el que también puedan recubrirse mediante esta técnica armazones ceramometálicos.

Ya que los experimentos realizados en este sentido han ofrecido resultados altamente prometedores.

## CONCLUSIONES

El avance tecnológico dentro de la Odontología se debe entre otras causas, a la búsqueda por obtener la estética, ésta puede ser la tendencia más importante detrás del incremento en la popularidad de restauraciones totalmente cerámicas.

Sin embargo, lo más importante son los nuevos sistemas que ofrecen un rango adicional de libertad clínica.

La técnica que se presentó muestra una nueva posibilidad de manipular la cerámica de un modo más ventajoso y de aplicarla de forma óptima.

Ya que los principales cambios radican claramente en la clínica, por un lado la modificación de la técnica de preparación siendo más conservadoras con pocas posibilidades de complicaciones endodónticas y periodontales y por otro el cementado de las restauraciones mediante la técnica adhesiva.

Los sistemas restaurativos representan una diferencia radical de la Odontología convencional para que en muchos casos puedan obtenerse beneficios significativos para el paciente y el Cirujano Dentista.

## BIBLIOGRAFIA

- G. Beham; Dentin Adhesion of Resin Restorative Materials (March, 1984).
- V.Rheinberand G. Beham, Adhesive Bridges new Prothetic Possibilities (May 1985).
- G. Zanghellini; D. Voser; Properties of Resin Basad Veneering Materials (Jan 1993).
- U. Salz; The Restored Tooth a complex Bonding Sistem (Nov 1992).
- G. Ott; Composition and Development of Dental Composites (Jan 1990).
- Dong. J.; The Flexural Strength of the Empress (en preparación).
- Droge, G.G.J; "Die Porzellan Press Technik", Zahntechnik (1969).
- Ivoclar AG; Benderer Strasse 2, Schaan/Liechtenstein.
- Literaturas publicitarias proporcionadas por Ivoclar: IPS Empress: Fascinación por lo natural.

- Studer S.; Lehner C.R., Scharer P.; Glass Ceramic Inlays and Onlays made by IPS Empress 1992.
- Van Meermeek B., Gladys S.; Lam Brechts P.; Ten-years Retrospective Clinical Investigation of ten Dentin Adhesives 1994.
- Guzmán Baez Humberto J.; Biomateriales Odontológicos de uso clínico; Cat, Editores; Bogotá Colombia 1990.
- Combe E.C.; Materiales Dentales; Ed. Labor; Barcelona España 1990.