



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

USO DEL ALKASITE COMO ALTERNATIVA EN LA  
RESTAURACIÓN DE DIENTES DECIDUOS.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ANGÉLICA CANCINO ARENAS

TUTORA: Esp. ALICIA MONTES DE OCA BASILIO



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.

Angélica Arenas, te agradezco tu amor incondicional en todo momento. Gracias a ti pude empezar y finalizar este sueño. Jamás tendré suficientes palabras para expresarte lo agradecida que estoy contigo y lo bendecida que soy al tenerte como mi mamá. Este trabajo es para ti, te amo mamá.

A ti papá, Antonio Cancino, por enseñarme tantas cosas y en especial siempre recordaré “trabajo para descansar, no descanso para trabajar” ya que el aplazar no siempre trae buenas cosas y gracias por enseñarme la importancia de la puntualidad. Te amo papá.

A mi hermano César Julio, porque siempre y recalco siempre me has ayudado y me has protegido. Te amo hermano.

A mis contados y verdaderos amigos por estar en las buenas, en las mejores y malas situación. Sin ustedes la Facultad no hubiera sido tan divertida.

A mi tutora, la Esp. Alicia Montes De Oca Basilio por apoyarme a realizar este trabajo y compartirme de sus conocimientos, admiro su pasión y amor por su profesión y valoro mucho su trabajo en la docencia. Gracias doctora.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>6</b>
<b>1. BIOMATERIALES DE RESTAURACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>1.1 CLASIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DEL ALKASITE</b>	<b>11</b>
<b>2.1 COMPOSICIÓN</b>	<b>12</b>
<b>2.2 PROPIEDADES MECÁNICAS</b>	<b>13</b>
<b>2.3. PROPIEDADES BIOACTIVAS</b>	<b>15</b>
<b>3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL BIOMATERIAL DE RESTAURACIÓN EN DENTICIÓN PRIMARIA</b>	<b>16</b>
<b>4. RESTAURACIÓN DE DIENTES DECIDUOS CON ALKASITE</b>	<b>19</b>
<b>4.1 PREPARACIÓN CAVITARIA Y TÉCNICA DE RESTAURACIÓN</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>32</b>



## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa de origen multifactorial, que presenta una alta prevalencia a nivel mundial y afecta frecuentemente a la población pediátrica.

La enfermedad se inicia con la desmineralización del esmalte, cuando las bacterias del biofilm, principalmente *Streptococcus mutans* fermentan los carbohidratos de la dieta, estos microorganismos y el ácido que producen destruyen progresivamente la estructura del diente hasta formar una cavidad; en dientes deciduos la lesión avanza con mayor rapidez debido a su menor grado de mineralización y grosor del esmalte.

Es importante restaurar los dientes afectados en la dentición primaria para devolver al paciente su estado de salud oral, al reparar la estructura dental, limitar el daño e impedir la propagación de la enfermedad, asimismo facilitar la limpieza y evitar la pérdida de espacio por lesiones en la zona interdental de molares.

Actualmente, se busca un tratamiento restaurador más conservador, empleando técnicas y procedimientos mínimamente invasivos, con el propósito de preservar la estructura dental sana, sin aumentar el daño producido por la lesión y manteniendo la vitalidad de la pulpa siempre que sea posible.

Existe una gran cantidad de biomateriales de restauración que pueden emplearse en la dentición primaria, para la elección del procedimiento y la aplicación del material adecuado, es importante considerar la edad, evaluar los factores de riesgo a caries, la cooperación del paciente, además de la localización y extensión de la lesión.



La amalgama de plata hasta hace algunos años era el material de elección para la obturación dental, debido a su bajo costo, fácil manipulación y durabilidad, sin embargo, para evitar el uso del mercurio que contiene, las políticas ambientales y de salud han llevado a la investigación y desarrollo de nuevos biomateriales de restauración, con mejores propiedades y mayor estética.

El alkasite es un material bioactivo, estético y libre de metal utilizado como alternativa en la restauración de dientes deciduos, en niños con alto riesgo a caries es una buena opción debido a sus propiedades mecánicas, su actividad anticariogénica y capacidad de remineralizar las estructuras dentales.



## **OBJETIVO**

Conocer las características del alcasite como material de restauración y su aplicación clínica en la dentición primaria.



# 1. BIOMATERIALES DE RESTAURACIÓN

Se consideran biomateriales dentales de restauración aquellos que reemplazan el tejido dental enfermo o perdido, con el propósito de devolver su funcionalidad en la cavidad oral. <sup>1</sup>

La evolución de los materiales dentales de restauración inicia con los de primera generación, que se caracterizan por ser inertes, ya que no provocan ninguna respuesta dañina en el organismo y únicamente sustituyen el tejido dañado.

A partir de la década de los 80s, aparecen los biomateriales de restauración de segunda generación denominados bioactivos, con el objetivo de reparar los tejidos del diente; estos reaccionan químicamente, por un intercambio de iones que provoca una respuesta biológica específica, generando un fuerte enlace entre los componentes del material y los tejidos del diente. <sup>2, 3</sup>

Actualmente, se investigan biomateriales odontológicos de tercera generación, que promuevan respuestas celulares específicas a nivel molecular por parte del huésped, con el fin de lograr regeneración y biointegración en lugar de reparación. <sup>3</sup>

## 1.1 CLASIFICACIÓN

Existen diversas maneras de clasificar a los diferentes biomateriales dentales de restauración, ya sea por la respuesta del propio organismo, su función, composición o aplicación clínica. <sup>4, 5, 6, 7, 8</sup>





De acuerdo con la respuesta del propio organismo se dividen en inertes y bioactivos; los biomateriales de restauración inertes no interactúan con los tejidos dentales, por ejemplo, la amalgama de plata y los bioactivos provocan una respuesta fisicoquímica específica por intercambio de iones entre el material y los tejidos del diente, como el ionómero de vidrio, ionómero de vidrio modificado con resina, compómero y alkasite.<sup>3,6</sup>

Por su función, los biomateriales de restauración se clasifican en directos, indirectos, materiales de relleno y los que estimulan la formación de tejidos.<sup>5</sup> Tabla 1

<b>CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE ACUERDO CON SU FUNCIÓN</b>			
<b>DIRECTOS</b>	<b>INDIRECTOS</b>	<b>DE RELLENO</b>	<b>ESTIMULAN LA FORMACIÓN DE TEJIDOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Amalgama de plata</li><li>- Resina compuesta</li><li>- Ionómero de vidrio</li><li>- Ionómero de vidrio modificado con resina</li><li>- Compómero</li><li>- Alkasite</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coronas de acero-cromo</li><li>- Coronas de acero-cromo con frente estético prefabricadas</li><li>- Coronas de Zirconia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sellador de fosetas y fisuras</li><li>- Ionómero de vidrio</li><li>- Ionómero de vidrio modificado con resina</li><li>- Resina fluída</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ionómero de vidrio</li><li>- Ionómero de vidrio modificado con resina</li><li>- Compómero</li><li>- Alkasite</li></ul>

**Tabla 1.** Clasificación de los biomateriales de restauración de acuerdo con su función en Odontopediatría.<sup>5</sup>

Respecto al tipo de materia o átomos que constituyen a los biomateriales de restauración pueden clasificarse en cuatro clases: metálicos, polímeros, cerámicos y compuestos.<sup>5,6,7,8</sup>

Entre las restauraciones metálicas utilizadas en pacientes pediátricos se encuentra la amalgama, la cuál es una aleación de plata, cobre y estaño y las coronas de acero-cromo.<sup>5,8,9,10</sup>



Los polímeros resultan de la unión de moléculas pequeñas denominadas monómeros, esta tecnología ha permitido su aplicación en odontología restauradora como componentes en selladores de foseas y fisuras, cementos de ionómero de vidrio, ionómero de vidrio modificado con resina y resina compuesta. <sup>7, 8, 11, 12</sup>

Los cerámicos contienen elementos metálicos y no metálicos que se mantienen unidos por enlaces iónicos y/o covalentes, se utilizan en restauraciones de cerámica sobre metal como las coronas de frente estético prefabricadas y libres de metal como las coronas de zirconia. <sup>5, 7, 8, 9</sup>

Un material compuesto se constituye por dos o más clases de materiales, con el propósito de aprovechar las propiedades mecánicas de cada uno de ellos. En los biomateriales de restauración dental la combinación más común es el polímero y la cerámica, de la que resulta el compuesto de matriz polimérica conocido como compuesto de resina, consta de una matriz orgánica y un relleno inorgánico, donde la función del polímero es unir partículas de cerámica, que actúan como materiales de refuerzo; los materiales compuestos incluyen compómeros, ionómeros de vidrio convencionales y modificados con resina. <sup>5, 7, 8, 9, 11</sup>

Según la utilidad clínica de los biomateriales de restauración, estos se clasifican de acuerdo con su durabilidad, forma de inserción en la cavidad y estética. <sup>4</sup>

Las variaciones en su durabilidad permite dividirlos en permanentes, temporarios y provisorios; los permanentes se consideran aquellos cuya longevidad está prevista por un período entre 20 y 30 años, los temporarios poseen una durabilidad hasta de 10 años y los provisorios son utilizados para restauraciones de poca duración. <sup>4</sup>

De acuerdo con la forma en que son insertados en la cavidad, los materiales restauradores pueden ser clasificados como plásticos y rígidos; los primeros poseen plasticidad durante su manipulación y solidifican después de colocarse, son de fácil manipulación, aunque requieren buenas condiciones de acceso y visibilidad para su inserción. Los materiales rígidos son los que se insertan en estado sólido y cuya retención se logra utilizando un agente cementante, estos materiales son utilizados en casos de gran destrucción dental, zonas de difícil acceso y poca visibilidad. <sup>4, 5</sup>

En cuanto a la estética que proveen los materiales de restauración por sus propiedades ópticas de color, translucidez y textura se clasifican en estéticos, los cuales armonizan con las características de las estructuras dentales y en no estéticos que difieren visualmente de los dientes. <sup>4</sup> Tabla 2

<b>CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON SU UTILIDAD CLÍNICA</b>		
<b>DURABILIDAD</b>	<b>FORMA DE INSERCIÓN</b>	<b>ESTÉTICA</b>
<b>Permanentes</b> - Amalgama de plata	<b>Plásticos</b> - Amalgama de plata - Composite - Ionómero de vidrio - Ionómero de vidrio modificado con resina - Compómero - Oxifosfato de zinc - Policarbonato - Óxido de zinc-eugenol	<b>Estéticos</b> - Composite - Ionómero de vidrio - Ionómero de vidrio modificado con resina - Coronas de Zirconia - Coronas de acero-cromo con frente estético
<b>Temporarios</b> - Composite - Ionómero de vidrio - Ionómero de vidrio modificado con resina - Compómero	<b>Rígidos</b> - Coronas de Zirconia - Coronas de acero-cromo - Coronas de acero-cromo con frente estético prefabricadas	<b>No estéticos</b> - Amalgama de plata - Coronas de acero-cromo
<b>Provisorios</b> - Óxido de zinc-eugenol - Oxifosfato de zinc - Policarbonato - Pastas de endurecimiento por contacto con saliva		

**Tabla 2.** Clasificación de los biomateriales de restauración de acuerdo con su utilidad clínica en Odontopediatría. <sup>4, 5</sup>



## 2. CARACTERÍSTICAS DEL ALKASITE

En 2009, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), inició el proceso para desarrollar la Convención de Minamata, con el propósito de reducir el uso del mercurio a través de un convenio global y legal, adoptado en 2013. <sup>13, 14, 15</sup>

En Ponzán, Polonia, se llevó a cabo el Foro Mundial de la Salud Oral, donde se reunieron representantes de la Asociación Internacional para la Investigación Dental (IADR) y la Federación Dental Internacional (FDI), quienes declararon su compromiso de promover la investigación y desarrollo de alternativas de biomateriales dentales de restauración, libres de mercurio, económicos y clínicamente eficaces. <sup>13, 14, 16</sup>

En México, el convenio entró en vigor el 16 de agosto de 2017, fecha en la que se han desarrollado políticas de salud para la eliminación del uso de mercurio, dejando atrás las restauraciones con amalgama de plata y generalizando la colocación de biomateriales compuestos. <sup>13, 15</sup>

En respuesta a la iniciativa global establecida por el PNUMA, en Schaan, Liechtenstein, la empresa Ivoclar Vivadent en 2016 introdujo el Cention N<sup>®</sup>, un nuevo material bioactivo para restauraciones directas, el cuál es un alkasite que pertenece al grupo alcasita, un subgrupo de los materiales de resina compuesta. <sup>14, 15, 16, 17, 18, 19</sup>

Se denomina alkasite, ya que contiene un relleno alcalino capaz de liberar iones neutralizadores de ácidos, lo que favorece la remineralización y previene la desmineralización de los tejidos duros del diente, dando como resultado un material anticariogénico. <sup>14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23</sup>

## 2.1 COMPOSICIÓN

El alkasite se encuentra disponible en color A 2, es autopolimerizable con opción de fotopolimerización y su presentación es polvo/líquido, en la parte líquida se encuentra la matriz orgánica monomérica del material y en el polvo los rellenos inorgánicos. <sup>14, 19, 20, 22</sup> Figura 1



**Figura 1.** Presentación del alkasite Cention N®. <sup>16</sup>

El líquido consta de una combinación de cuatro dimetacrilatos: uretano dimetacrilato (UDMA), tricyclodecan-dimetanol dimetacrilato (DCP), tetrametil-xililendiuretano dimetacrilato (alifático aromático de UDMA) y polietileno glicol 400 dimetacrilato (PEG-400 DMA), además incluye iniciadores, catalizadores y otros aditivos que forman la parte reactiva de un material restaurador a base de resina. <sup>11, 17, 20, 22</sup>

El polvo se compone de vidrios de fluorosilicato de calcio, silicato de bario y de aluminio, con un tamaño de partícula entre 0.1  $\mu\text{m}$  y 35  $\mu\text{m}$ , trifluoruro de iterbio, isorrellenos, silanos y pigmentos. <sup>17, 22</sup> Tabla 3

COMPOSICIÓN DEL ALKASITE	
POLVO	LÍQUIDO
Vidrio de fluorosilicato de calcio, silicato de bario y de aluminio	<b>UDMA</b> (Uretano dimetacrilato)
Trifluoruro de iterbio	<b>DCP</b> (Tricyclodecan-dimetanol dimetacrilato)
Isorrelenos	Alifático aromático de UDMA (Tetrametil-xililendiuretano dimetacrilato)
Silanos	<b>PEG-400 DMA</b> (Polietileno glicol 400 dimetacrilato)
Pigmentos	Iniciadores y catalizadores
	Aditivos

**Tabla 3.** Componentes del alkasite. <sup>11, 17, 22</sup>

## 2.2 PROPIEDADES MECÁNICAS

El éxito clínico de una restauración se relaciona con las propiedades mecánicas del material, el alkasite presenta una fuerza de flexión (110 MPa), módulo de elasticidad (13 GPa), baja contracción volumétrica, resistencia a la compresión (300 MPa) y al desgaste (327.1  $\mu\text{m}$ ). <sup>8, 17, 23, 24, 25, 26</sup>

Al mezclar el polvo y el líquido, comienza una combinación de dimetacrilatos con el sistema iniciador de autocurado y los rellenos inorgánicos, lo que resulta en una red de polímeros de alta densidad y un elevado grado de polimerización en toda la restauración. <sup>20, 22, 23</sup>

El componente principal de la matriz de monómeros UDMA, provee al material menor solubilidad y minimiza la contracción volumétrica durante la polimerización, ya que es hidrófobo, de viscosidad moderada y presenta baja absorción de agua; el DCP, un monómero de metacrilato difuncional de baja viscosidad permite su mezclando manual. <sup>17, 22, 27, 28</sup>



El aromático alifático UDMA, es un dimetacrilato parcialmente de uretano, hidrófobo, reticulante de alta viscosidad, el cuál combina las propiedades de los diisocianatos alifáticos, que proporcionan baja tendencia a la decoloración y los aromáticos hidrocarburos, que aportan rigidez al material. <sup>17, 22, 23</sup>

PEG - 400 DMA, es un monómero hidrofílico que mejora la fluidez del alcasite, además promueve la capacidad de humectar el sustrato del diente (esmalte y dentina) y su adaptación a la capa de barrillo dentinario (smear layer). <sup>17, 22</sup>

Los vidrios de fluorosilicato de calcio, silicato de bario y aluminio le proporcionan resistencia al material, además de la liberación de iones neutralizadores de ácidos; el trifluoruro de iterbio actúa como agente radiopaco (280% Al), lo que permite identificarlo radiográficamente. <sup>17, 26, 29</sup>

Cuando el alcasite se polimeriza, ya sea en modo de autocurado o mediante fotopolimerización adicional, ejerce cierta presión sobre las paredes de la cavidad, el relleno isofiller parcialmente silanizado que posee actúa como un reductor de tensión, por su bajo módulo de elasticidad se expande ligeramente a medida que aumenta la fuerza de contracción volumétrica de los rellenos, logrando menor contracción durante la polimerización, lo que disminuye la microfiltración, asimismo los silanos mejoran la conexión entre el relleno inorgánico y la matriz monomérica, permitiendo colocar el material en incrementos de gran volumen, hasta 4 o 5 mm de espesor. <sup>17, 20, 22, 23, 25, 26</sup>

El alcasite ofrece mayor durabilidad en comparación con las restauraciones de ionómero de vidrio convencional y mejor estética que las amalgamas. <sup>17</sup> Tabla 4

Propiedades	Amalgama	Ionómero de vidrio	Alkasite
Fuerza de flexión (MPa)	114	22-36	110
Módulo de elasticidad (GPa)	20-35	15-21	13
Resistencia al desgaste ( $\mu\text{m}$ )	203 +/- 98	70	327.1
Fuerza/resistencia de compresión (MPa)	300	190-250	300
Radiopacidad (%Al)	>1000	170-260	280

Tabla 4. Propiedades físicas de diferentes materiales de restauración. <sup>17, 30, 31, 32</sup>

### 2.3 PROPIEDADES BIOACTIVAS

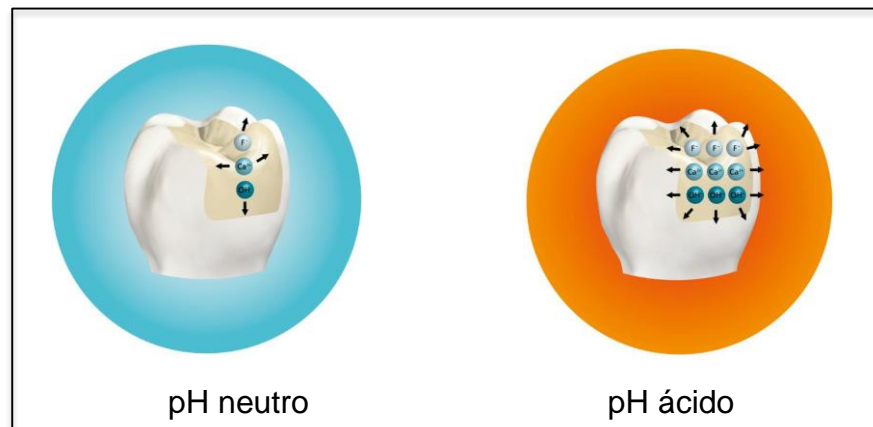
El vidrio alcalino que contiene el alcasite, le confiere propiedades bioactivas gracias a la liberación de iones de fluoruro ( $\text{F}^-$ ), hidróxido ( $\text{OH}^-$ ) y calcio ( $\text{Ca}_2^+$ ), que favorecen la remineralización y previenen la desmineralización de los tejidos dentales. <sup>17, 22, 23, 33</sup>

El relleno inorgánico del alcasite representa el 78.4% y únicamente el 24.6% del material final, es responsable de la liberación de iones, además existen diversos factores que influyen en la cantidad y el patrón de liberación como la relación polvo-líquido, la técnica de mezclado y el modo de curado del material, así como la temperatura y el pH de la cavidad oral; el efecto anticariogénico depende de la cantidad y sostenibilidad de los iones. <sup>17, 22, 33</sup>

Cuando el valor de pH en la cavidad oral se encuentra por debajo del nivel crítico de 5.5, aumenta la liberación de iones para neutralizarlo durante los ataques ácidos de las bacterias cariogénicas. <sup>17, 22, 23, 33</sup> Figura 2

En modo de autocurado presenta mayor capacidad para liberar iones que con fotopolimerización, lo que puede deberse a una matriz fuertemente unida o menos hidrófila. <sup>33</sup>





**Figura 2.** Liberación de iones de acuerdo al pH en la cavidad oral. <sup>17</sup>

El alcasite libera niveles sustanciales de iones de fluoruro a largo plazo, comparables con los ionómeros de vidrio convencionales, sin embargo, carece de un efecto de descarga inicial, lo que limita su propiedad antibacteriana inmediatamente después de su colocación, además los rellenos en la superficie son resistentes a la degradación, lo que puede provocar una menor liberación de iones. <sup>22, 30, 34</sup>

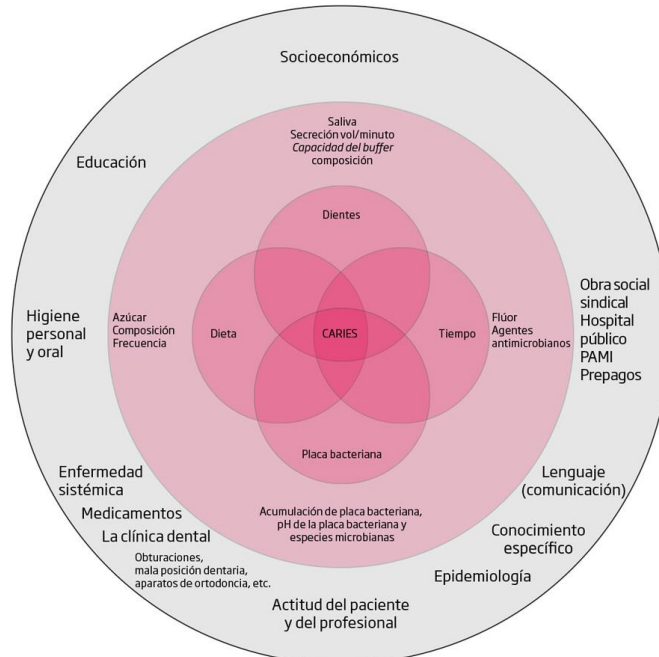
### **3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL BIOMATERIAL DE RESTAURACIÓN EN DENTICIÓN PRIMARIA**

Existen diversos factores que deben considerarse para la selección del material de restauración en dentición primaria como la edad, riesgo a caries dental, comportamiento del niño, ubicación y extensión de la lesión. <sup>35, 36</sup>

Los dientes deciduos son más susceptibles a que el proceso de caries dental se presente de manera rápida y agresiva, debido a que el esmalte es más permeable, tiene menor grosor y grado de mineralización. <sup>37</sup>

Los biomateriales de restauración con propiedades bioactivas ofrecen ventajas por su efecto anticariogénico y capacidad de remineralizar la estructura dental, sin embargo, para la elección del material es importante conocer la cronología y secuencia de erupción dental, ya que la restauración debe tener la resistencia y durabilidad suficiente para acompañar al diente decíduo hasta su exfoliación. <sup>35, 38</sup>

Para decidir el tratamiento adecuado en cada paciente es necesario determinar el riesgo a caries dental a través de la historia clínica, identificando diferentes factores como nivel socioeconómico, antecedentes previos y patrón familiar de caries dental, consumo de dieta alta en carbohidratos, niveles de *Streptococcus mutans* en saliva, prácticas inadecuadas de higiene oral, exposición al fluoruro, alteraciones en la estructura dental, obturaciones desajustadas, malposición dental, entre otros. <sup>38, 39</sup> Figura 3



**Figura 3.** Diagrama del proceso de caries, mostrando factores de riesgo.

Newbrun, 1978. Baellum y Fejerskov, 2001. <sup>40</sup>



En niños con bajo riesgo a caries dental es posible llevar a cabo únicamente tratamientos preventivos; en cambio los pacientes de riesgo moderado requieren de la restauración de lesiones progresivas y cavitadas, mientras que las manchas blancas y lesiones proximales del esmalte, pueden tratarse con técnicas preventivas y monitorearse para determinar su progresión. En pacientes con alto riesgo es necesario realizar la restauración inmediata de todas las lesiones para minimizar el desarrollo continuo de caries dental.<sup>38, 41</sup>

La extensión y localización de la lesión cariosa son decisivas para la selección de un material de restauración, en el caso de cavidades clase I (oclusal) y II (oclusal y proximal) en molares, es recomendable que el material cuente con mayor volumen de relleno inorgánico y sea radioopaco.

En dientes anteriores el material debe ofrecer una opacidad adecuada para pasar inadvertido, asimismo la estabilización del color es un requisito importante, ya que puede afectarse por interacciones con el uso de enjuagues bucales y la composición de la matriz orgánica, la naturaleza de las partículas de relleno inorgánico, hidrofiliidad y la eficacia de polimerización.<sup>42, 43, 44, 45</sup>

En el tratamiento de lesiones cervicales, tanto en el sector posterior como en el anterior, se requiere de materiales con buena respuesta a la flexión y alta capacidad de pulido para evitar el acúmulo de biofilm.<sup>42, 43</sup>

Otro factor importante para el éxito de la restauración es el comportamiento del paciente durante la consulta dental, en niños de difícil manejo el uso de anestesia local y aislamiento absoluto puede ser complicado, por lo que se recomiendan materiales poco sensibles a la humedad, así como procedimientos rápidos y sencillos.<sup>38, 39</sup>



#### 4. RESTAURACIÓN DE DIENTES DECIDUOS CON ALKASITE

El alkasite es un material diseñado para restauraciones directas en dientes deciduos con cavidades clase I, II y V, el cuál se puede emplear con o sin un agente de unión de acuerdo con la preparación de la cavidad.<sup>22, 42</sup>

Se recomienda en pacientes con alto riesgo a caries dental por sus propiedades bioactivas, además el material ofrece ventajas como buena estabilidad a largo plazo por su resistencia a la fractura, compresión y fuerzas de tracción producidas durante la masticación, presenta autoadhesión, adaptación marginal, alta estética en diente anteriores y menor tiempo de trabajo por sus características de polimerización.<sup>16, 22</sup>

El alkasite está contraindicado como agente cementante, cuando se usa sin adhesivo para llenar la caja proximal o para reemplazar una cúspide faltante, asimismo en pacientes que presenten alergia a alguno de sus componentes; no debe emplearse si no es posible establecer un campo de trabajo seco con aislamiento absoluto, debido a que el material sin polimerizar puede provocar irritación en la piel y mucosas, además de la sensibilización a los metacrilatos.

Los medicamentos que contengan eugenol deben evitarse, ya que esta sustancia puede inhibir la polimerización.<sup>42</sup>

El alkasite muestra valores altos en sorción y solubilidad, cuando se utiliza junto con agentes catiónicos, gluconato de clorhexidina y reveladores de placa, además se puede producir decoloración.<sup>42, 44, 45</sup> Tabla 5

RESTAURACIONES CON ALKASITE	
INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Restauraciones clase I, II y V	Presencia de humedad
Pacientes con alto riesgo a caries dental	Presencia de eugenol
	Alergia a los componentes
	Cementación
VENTAJAS	DESVENTAJAS
Liberación de iones flúor, calcio e hidróxido	Sensibilidad a la humedad
Autoadhesión	Sorción, solubilidad y decoloración provocada por agentes catiónicos
Menor tiempo de trabajo	
Resistencia al desgaste	
Alta resistencia a la flexión	
Adaptación marginal	
Alta estética	

**Tabla 5.** Consideraciones clínicas del alkasite en Odontopediatría. <sup>22, 42, 44, 45</sup>

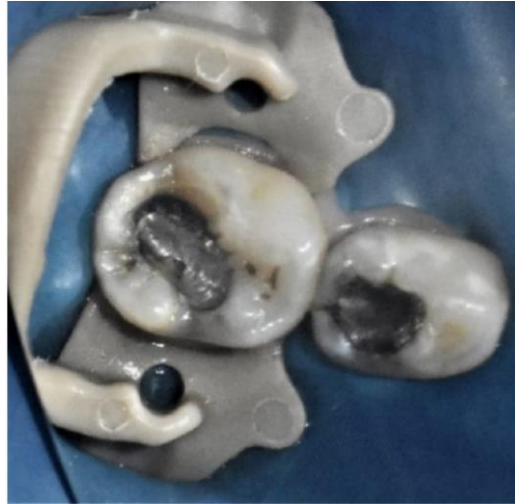
#### 4.1 PREPARACIÓN CAVITARIA Y TÉCNICA DE RESTAURACIÓN

Es importante establecer un diagnóstico clínico y radiográfico adecuado, evaluando la sintomatología y profundidad de la lesión cariosa, ya que en ocasiones en dientes deciduos es necesario realizar un tratamiento pulpar previo para evitar pulpitis o necrosis posterior a la colocación del material de restauración. <sup>46, 47</sup> Figura 4



**Figura 4.** Evaluación clínica de lesiones cariosas. <sup>47</sup>

El procedimiento inicia con la administración de anestésico local y colocación de aislamiento absoluto. <sup>16, 42, 48</sup> Figura 5



**Figura 5.** Aislamiento absoluto. <sup>16</sup>

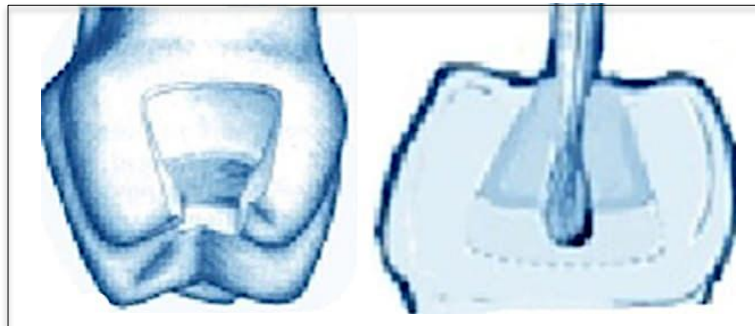
En dientes deciduos se recomienda una preparación cavitaria tipo Bronner, la cuál se realiza con una fresa de carburo en forma de pera, siguiendo la anatomía del diente para eliminar la lesión cariosa y materiales ajenos al diente. <sup>42, 46</sup> Figura 6



**Figura 6.** Eliminación de caries. <sup>16</sup>

El esmalte debe contar con soporte dentinario para evitar que se fracturen las paredes de la cavidad, además con el propósito de no lastimar los cuernos pulpares el piso cavitario debe ser cóncavo, ya que fácilmente se puede causar comunicación pulpar; entre el piso cavitario y la pulpa debe quedar una capa de dentina radiográficamente visible de 0.3 a 0.5 mm de espesor. <sup>42, 46</sup>

En cavidades clase II para evitar fracturas ocluso/proximales el ancho del istmo y la profundidad de la cavidad debe contar al menos con 1.5 mm, es necesario redondear la base de la cavidad desde la parte oclusal a la proximal para reducir picos de tensión, las preparaciones demasiado cóncavas conducen al debilitamiento de las cúspides. <sup>42</sup> Figura 7



**Figura 7.** Preparación de cavidad clase II tipo Bronner. <sup>46</sup>

En cavidades clase I y II con preparación retentiva no se requiere de adhesivo previo a la colocación del alcasite, siempre que la distancia entre los márgenes de la cavidad y la punta de la cúspide sea  $\geq 1$  mm, asimismo no se deben biselar los bordes del esmalte.

La técnica adhesiva para la colocación de alcasite se recomienda en cavidades clase V y cuando se restauran grandes defectos. <sup>22, 42</sup>



Si se requiere la aplicación de alcasite junto con un adhesivo, se debe realizar la preparación de la cavidad preservando la mayor cantidad de estructura dental, su geometría está predeterminada por las dimensiones de la lesión de caries y/o restauraciones previas, en este caso es necesario biselar los bordes del esmalte ligeramente, utilizando fresas de diamante con tamaño de grano de 25 a 40  $\mu\text{m}$ .<sup>22, 42</sup> Figura 8



**Figura 8.** Tejido pigmentado y dentina de reparación en molares deciduos.<sup>16</sup>

Al terminar la preparación se procede a la limpieza de la cavidad con agua, si existen restos de óxido de zinc y eugenol se debe emplear etanol con el propósito de eliminar todos los residuos del material y posteriormente secar con aire libre de agua y aceite.<sup>22, 42, 47, 48</sup>

Para evitar la posible irritación pulpar en cavidades profundas, debe aplicarse de manera selectiva un forro cavitario a base de hidróxido de calcio en las zonas próximas a la pulpa y de ser necesario colocar una base cavitaria con un cemento resistente a la presión como el ionómero de vidrio, cuidando de no cubrir las paredes de la cavidad.<sup>42, 48</sup>



La técnica adhesiva requiere de grabado con ácido fosfórico al 37 % durante 30 segundos y lavar la cavidad con agua durante 60 segundos, secar con aire hasta que la superficie del esmalte se observe de color blanco tiza.

El adhesivo se coloca frotando la superficie del diente durante 20 segundos, luego se dispersa con aire libre de agua y aceite hasta conseguir una capa inmóvil y brillante, finalmente se fotopolimeriza durante 20 segundos. <sup>42, 48</sup>

En cavidades clase II se recomienda la colocación de una matriz precontorneada para molares, con cuña de madera y anillo para una mejor fijación y formación del punto o área de contacto; cuando se utiliza el modo de autocurado del alkasite, no se debe retirar la banda metálica hasta que haya transcurrido el tiempo de fraguado. <sup>42, 47</sup> Figura 9



**Figura 9.** Colocación de aditamentos en la restauración de cavidades clase II. <sup>47</sup>

Es importante seguir las indicaciones del fabricante para el éxito de la restauración, en cuanto a la dosificación y mezcla del material la proporción de Cention N<sup>®</sup> es 1:1 polvo/líquido y la cantidad depende del tamaño de la cavidad. <sup>16, 42, 47, 48</sup>

Antes de dispensar el material, es necesario agitar el frasco del polvo, luego llenar la cuchara dosificadora y raspar el exceso de la pieza de plástico en el cuello de la botella y colocarlo en un bloque de papel encerado o en una loseta de vidrio.<sup>16, 42, 47, 48</sup> Figura 10



**Figura 10.** Dosificación del polvo de alkasite Cention N<sup>®</sup>.<sup>49</sup>

La botella con el líquido debe sostenerse perpendicularmente y presionar el bote para extraer una gota dejándola caer junto al polvo, con el propósito de evitar la inclusión de burbujas de aire.<sup>16, 42, 47, 48</sup> Figura 11



**Figura 11.** Dosificación del líquido de alkasite Cention N<sup>®</sup>.<sup>49</sup>

El polvo debe separarse en dos partes iguales usando una espátula, la primera porción se mezcla completamente con el líquido y luego se incorpora la parte restante mezclando el material entre 45 a 60 segundos, hasta obtener una mezcla homogénea, brillante y viscosa. <sup>16, 42, 47, 48, 49</sup> Figura 12



**Figura 12.** Mezclado del polvo y líquido de Cention N<sup>®</sup>. <sup>49</sup>

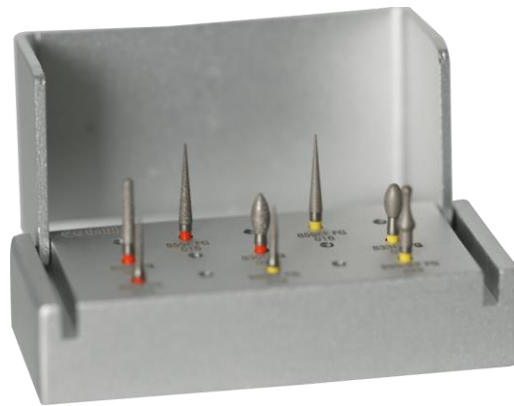
El tiempo de trabajo desde el inicio de la mezcla es de 3 minutos, en el cuál se aplica el material en la cavidad con una espátula de resina, adaptando y condensando cuidadosamente, asimismo dando anatomía a la restauración y eliminando los excedentes. <sup>16, 42, 47, 48</sup> Figura 13



**Figura 13.** Aplicación de Cention N<sup>®</sup>. <sup>16</sup>

El tiempo de fraguado o autocurado del alkasite es de 5 minutos desde el inicio de la mezcla, por lo que debe dejarse reposar durante 4 minutos después de su colocación. La función de fotopolimerización opcional del material se utiliza por la rapidez y comodidad en el acabado de la restauración, es importante considerar que la luz solo puede penetrar capas de hasta 4 mm de espesor. <sup>22, 42, 47, 48</sup>

Tras la polimerización es importante revisar la oclusión con papel de articular y realizar los ajustes o desgastes necesarios, con fresas de acabado de carburo de tungsteno o diamante de grano fino, para prevenir contactos prematuros o pistas de articulación no deseados sobre la superficie de la restauración. <sup>42, 48</sup> Figuras 14 y 15



**Figura 14.** Fresas de acabado de diamante de grano fino. <sup>50</sup>

En restauraciones de cavidades clase II, el exceso de material en la zona proximal se puede eliminar con cintas abrasivas. <sup>16, 42, 48</sup> Figura 16



**Figura 15.** Ajuste oclusal de la restauración. <sup>16</sup>



**Figura 16.** Tiras de lija para acabado y pulido interproximal. <sup>51</sup>

Finalmente, se pule la restauración con cintas y discos abrasivos flexibles de diferente granulación, así como puntas, copas y discos de goma siliconados, hasta dejar una superficie tersa y brillante. <sup>42, 52</sup> Figura 17



**Figura 17.** Sistemas de pulido para restauraciones de composite. <sup>53, 54</sup>

El pulido es primordial para la conservación de la restauración, ya que se evita la aparición de manchas y caries secundaria por el acúmulo de biofilm, principalmente en los márgenes.<sup>52</sup> Figuras 18 y 19



**Figura 18.** Restauración de molares deciduos con alcasite.<sup>16</sup>



**Figura 19.** Restauración con alcasite del tercio cervical en incisivos deciduos.<sup>55</sup>



## CONCLUSIONES

El odontólogo debe involucrarse en la implementación de programas preventivos efectivos que permitan mejorar la salud oral de la población pediátrica, ya que desafortunadamente la caries dental afecta a un gran número de niños.

Es necesario informar a los padres sobre los factores de riesgo a caries dental desde la gestación, con el propósito de evitar que la enfermedad se presente en su futuro hijo.

Los padres deben comprender la importancia de la dentición primaria para el correcto desarrollo de sus hijos y apoyarlos en su higiene oral, reducir la ingesta de carbohidratos y acudir a visitas dentales periódicamente.

Si se presenta caries dental en el niño es necesario tratar a los dientes afectados, la historia clínica del paciente es de gran utilidad para determinar el riesgo a caries dental, establecer un diagnóstico adecuado y seleccionar la técnica y material de restauración.

Los biomateriales de restauración con propiedades bioactivas como el alkasite, son una excelente opción para pacientes con alto riesgo a caries dental por su capacidad anticariogénica y de remineralización, la cuál aumenta con el uso de dentríficos fluorados y aplicaciones tópicas de fluoruro por parte del profesional.

Las restauraciones con alkasite en dientes deciduos anteriores y posteriores presentan buena estabilidad a largo plazo por sus propiedades mecánicas, sin embargo, por tratarse de un nuevo material se requiere de mayor investigación.



La translucidez y el color brindan al alcasite alta estética en dientes deciduos, además por sus características de polimerización se reduce la contracción del material, disminuye la microfiltración y acorta el tiempo de trabajo, lo que favorece la atención dental en el niño.

Es importante seguir las indicaciones del fabricante para conseguir las propiedades del material, de lo contrario puede perder sus propiedades o no adherirse correctamente a la estructura dental, lo que es un riesgo potencial para la reincidencia a la caries dental.

El éxito de la restauración con alcasite depende del diagnóstico, la correcta manipulación del material, la técnica de colocación, el pulido de la restauración, así como la aplicación de todas las medidas preventivas disponibles.

Cuando no es posible controlar los factores para reducir el riesgo a caries dental o se trate de lesiones cariosas extensas que involucren múltiples superficies del diente, la mejor opción de restauración serán las coronas de acero cromo en dientes posteriores o con frente estético en dientes anteriores.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zeballos López L, Valdivieso Pérez Á. Materiales dentales de restauración. Rev. Act. Clin. Med 2013; 30:1498-1504.
2. Garchitorena Ferreira M. I. Materiales bioactivos en la remineralización dentinaria. Odontoestomatología 2016; 18(28): 11-19.
3. Martínez GE, Estelrich MJ. Bioactividad en odontología restauradora. Facultad de Odontología UNCuyo 2016; 10(2):7-12. Hallado en: <https://cutt.ly/Mvztl0>
4. Barrancos Mooney J. Operatoria Dental, 3ª edición, Buenos Aires, Editorial Panamericana, 1999. Pp. 728.
5. Apaza Butrón CG, Bustamante Cabrera G. Propiedades físicas de los biomateriales en odontología. Rev. Act Clin. Med 2013; 30: 1478-1482.
6. Calvo Santo-Rosa A. Análisis y simulación numérica del proceso de biodegradación por hidrólisis de biopolímeros en aplicaciones biomédicas. Universidad de Sevilla; 2013, Pp. 5-16. Hallado en: <https://cutt.ly/avlp5vv>
7. Macchi RL. Materiales Dentales. 4ª edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2007. Pp. 3-12 y 85-89.
8. Graig RG, Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's restorative dental materials. Thirteenth edition. Philadelphia: Elsevier/Mosby; 2012. Pp. 135-146 y 161-275.
9. Duffo G. Biomateriales: Capítulo 8. Guía didáctica. Buenos Aires: Ministerio de Educación, República de Argentina-Instituto Nacional de Educación Tecnológica; 2011. (Colección Materiales y materias primas), hallado en: <https://cutt.ly/9vlfC6R>
10. American Academy of Pediatric Dentistry. Pediatric restorative dentistry. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill 2020: 371-383. Hallado en: <https://cutt.ly/fvljXE2>



11. Pérez Pérez M, Pérez Ferrás ML, Pérez Rodríguez AT, Hechevarría Pérez ZM, Pérez Pérez A. Aplicaciones de biomateriales en la Estomatología. ccm 2018; 22(4): 667-680.
12. Macchi RL. Materiales dentales: la segunda década del siglo XXI. RAAO 2013; LI (2): 51-53. Hallado en: <https://cutt.ly/WvIk4OK>
13. El Desafío de las Enfermedades Bucodentales – Una llamada a la acción global. Atlas de Salud Bucodental. 2ª ed. Ginebra: Federación Dental Internacional (FDI) [Internet] 2015 [Citado el 15 de marzo 2021]  
Hallado en:  
[https://www.fdiworldental.org/sites/default/files/2021-03/book\\_spreads\\_oh2\\_spanish.pdf](https://www.fdiworldental.org/sites/default/files/2021-03/book_spreads_oh2_spanish.pdf)
14. Ivoclar Vivadent lauches Cention N as an alternative to amalgam [Internet] Octubre 2016 [Citado 15 marzo 2021] Hallado en: <https://cutt.ly/TvIzXpu>
15. Odontología News vol. 9 No. 17 [internet] Noviembre 2018 [Citado 15 marzo 2021] Hallado en: <https://cutt.ly/6vIxB0o>
16. Perona-Miguel de Priego G, Gonzáles-Galavis G, Llacza-Cerna P, Gálvez- Cubas M. Uso de nuevos materiales restauradores en la dentición primaria. Reporte de casos. Odontol Pediatr 2019; 8 (1): 41-49.
17. Todd, J. Cention N scientific documentation. Ivoclar Vivadent AG Research & Development Scientific Service. 2016; 1-58.
18. Mann Singh J, Sharma S. Cention N: A Review. International Journal of Current Research. 2018; 10 (5).69111-69112. Hallado en: <https://cutt.ly/PvIWFFH>
19. Arun Kumar S, Ajitha P. Evaluation of compressive strength between Cention N and high copper amalgam - An in vitro study. Drug Invention Today 2019; 12 (2):255-257. Hallado en: <https://cutt.ly/WvIRjfL>



20. Calatrava Oramas LA. Resinas compuestas bioactivas con funciones terapéuticas. Evolución y perspectivas. RODYB 2020; 9 (3): 7-16. Hallado en: <https://cutt.ly/0vITPIP>
21. Naz F, Samad Khan A, Abdul Kader M, Saad Al Gelban LO, Ali Mousa NM, Hader Asiri RS, Saced Hakeem A. Comparative evaluation of mechanical and physical properties of a new bulk-fill alkasite with conventional restorative materials. Saudi Dental Journal 2020. Hallado en: <https://cutt.ly/RvIYQk2>
22. Cedillo Valencia JJ, Cedillo Felix VM, Afrashtefar K. Alkasites, a new alternative to amalgam. Report of a clinical case. Acta Scientific Dental Sciencs 2019; 3 (10): 11-19.
23. Abdulsamee N. y Passant N. Amalgam Alternatives: Myth or Truth? EC Dental Science 2020; 19 (1): 01-12. Hallado en: <https://cutt.ly/RvIUnFH>
24. Sujith R, Yadav TG, Pitalia D, Babaji P, Apoorva K, Sharma A. Comparative evaluation of mechanical and microleakage properties of Cention-N, composite, and Glass Ionomer Cement restorative materials. J Contemp Dent Pract. 2020; 21(6): 691-695.
25. Jayaraj D, Simon E P, Kumar M R, Ravi S V. Cention N: a review. Dental Bites 2018; 5(4): 14-21. Hallado en: <https://cutt.ly/YvIIs79>
26. M.J B, C.K S, R S, Sagar S, Gowda R A, Guria A. Comparative evaluation of microleakage in alkasite and glass-hybrid restorative system: An in-vitro. Res. Granthaalayah 2019; 7 (4), 199-205. Hallado en: <https://cutt.ly/5vIOIEH>
27. Nayak M, Shenoy V. Sorption and solubility of alkasite restorative material - An in Vitro Study. IOSR-JDMS 2019; 18 (5): 69-73. Hallado en: <https://cutt.ly/yvISmPg>
28. Xu Y, Wang H, Xie D. Preparation of new low viscosity urethane dimethacrylates for dental composites. Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition 2018; 29 (7-9): 1011-1025.



29. Collares FM, Ogliari FA, Lima GS, Fontanella VRC, Piva E, Samuel SMW. Ytterbium trifluoride as a radiopaque agent for dental cements. *International Endodontic Journal* 2010; 43 (9): 792-797.
30. Petronijević B, Marković D, Šarčev I, Anđelković A, Jeremić Knežević M. Fracture resistance of restored maxillary premolars. *Contemporary Material*. 2013; 2 (3): 219 a 225. Hallado en: <https://cutt.ly/kvIHBEp>
31. Mair LH. Wear patterns in two amalgams and three posterior composites after 5 years' clinical service. *J Dent*. 1995; 23(2):107-112.
32. Schmage P, Nergiz I, Sito F, Platzer U, Rosentritt M. Wear and hardness of different core build-up materials. *Journal of biomedical materials research Part B, Applied biomaterials*. 2009;91(1):71-79.
33. Gupta N, Jaiswal S, Nikhil V, Gupta S, Jha P, Bansal P. Comparison of fluoride ion release and alkalizing potential of a new bulk-fill alkasite. *J Conserv Dent*. 2019; 22(3):296-299. Hallado en: <https://cutt.ly/5vIKZBE>
34. Singh H, Rashmi S, Pai S, Kini S. Comparative evaluation of fluoride release from two different glass ionomer cement and a novel alkasite restorative material - An in vitro study. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.*, 2020; 20:1–6. Hallado en: <https://cutt.ly/6vIZR8E>
35. Ceballos Casanova M, Acevedo Atala C, Jans Muñoz A, Atala Acevedo C. Estudio comparativo de la indicación y tasa de sobrevida de materiales de restauración utilizados en pacientes pediátricos de 4 a 9 Años con alto riesgo de caries. *Int. J. Odontostoma*. 2014; 8 (3): 345-350. Hallado en: <https://cutt.ly/6vICwtw>
36. Acharya S, Acharya S. Dental materials used in pediatric dentistry – a sneak peed. *Acta Scientific Dental Sciencies*. 2018; 2 (11): 129-132. Hallado en: <https://cutt.ly/TvIBiks>
37. Alvarez Paúcar MA, Alvarez Vidigal E, Arauzo Sinchez J, Campos Campos J, Geller Palti D, Hamamoto Ishikawa J, Olivia Valencia M, Taboada Villanueva C. Materiales restauradores en odontopediatría.



- Revisión. *Odontol Pediatr.* 2013; 12 (1): 41-56. Hallado en: <https://cutt.ly/svINFeS>
38. Mahoney E, Kilpatrick N, Johnston T. Restorative paediatric dentistry. *Handbook of Pediatric Dentistry, Third Edition*, Mosby Elsevier, 2008. Pp. 71-93. Hallado en: <https://cutt.ly/9vIMUjn>
39. Halawany HS, Salama F, Jacob V, Abraham NB, Moharib TNB, Alazmah AS, Al Harbi JA. A survey of pediatric dentists' caries-related treatment decisions and restorative modalities - A web-based survey. *Saudi Dent J.* 2017; 29 (2): 66-73. Hallado en: <https://cutt.ly/Rv11Eb3>
- 40 Ciencia y desarrollo. Fortalece tus dientes. Efecto del flúor [Internet] 2017 [Citado 07 abril 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/YvI0xBE>
41. Tinanoff N, Douglass JM. Clinical decision-making for caries management in primary teeth. *Journal of Dental Education.* 2001; 65(10):1133–42.
42. Cention N instructions for use (Internet). 2018 [Citado 20 marzo 2021]. Hallado en: [file:///C:/Users/HP/Downloads/Cention+N%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Cention+N%20(4).pdf)
43. Hervás García A, Martínez Lozano MA, Cabanes VJ, Barjau Escribano A, Fos Galve P. Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Med. oral patol. oral cir.bucal.* 2006; 11(2): 215-220. Hallado en: <https://cutt.ly/mvI2IGL>
44. Ulusoy NB, Arikan V, Akbay Oba A. Effect of mouthwashes on the discolouration of restorative materials commonly used in paediatric dentistry. *European Archives of Paediatric Dentistry (Springer Science & Business Media BV).* 2018; 19(3):147–53.
45. Naveen Kumar K, Krishna Prasada L, Karthika SR. Effect of mouthwashes on sorption and solubility of three different esthetic restorative materials- An in vitro study. *IP Indian Journal of Conservative and Endodontic.* 2020; 5 (2): 48-52. Hallado en: <https://cutt.ly/9vI91Le>



46. Gurrola Martínez B, Álvarez Bañuelos VJ. Cavidades para dentición infantil. UNAM, FES Zaragoza [Internet] Enero 2018 [Citado el 04 abril 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/4vl8EnJ>
47. Martínez Cisneros ML, Pinto Ojeda JM. Evaluación clínica y radiográfica del desempeño de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente [Tesis de especialidad]. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Posgrados; 2020. Hallado en: <https://cutt.ly/Kvl4ajv>
48. Chavira Anaya AE, Luengo Ferreira JA, Ramírez Rivera OG, Anaya Álvarez M. Evaluación clínica del Cention N como material de restauración en molares temporales. Impacto Odontológico. 2020; 5 (9): 20-24. Hallado en: <https://cutt.ly/Qvl5tGG>
49. Ivoclar Vivadent Brasil. Dicas – Cention N [video de internet]. Youtube. 21 de septiembre 2020. [Citado 30 de marzo 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/3vzqivF>
50. Vamasa Health Innovation. Kit de diamante terminación de resinas [Internet] 2020 [Citado 07 abril 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/Fvl6CoZ>
51. Dental Link. Lija de acabado proximal por 150 unidades [Internet] 2019 [Citado 08 abril 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/hvzwxKX>
52. Lamas Lara C, Alvarado Menacho S, Angulo de la Vega G. Importancia del acabado y pulido en restauraciones directas de resina compuesta en piezas dentarias anteriores: Reporte de Caso. Rev. Estomatol. Herediana. 2015; 25 (2): 145-151. Hallado en: <https://cutt.ly/hvzeuv6>
53. Recordental. Pulidores [Internet] 2017 [Citado 08 abril 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/kvzeLW0>
54. Perfect Smile. Sof-Lex kit x 120 undidades [Internet] 2017 [Citado 08 abril 2021]. Hallado en: <https://cutt.ly/pvzrskR>



55. World Dental Global Summit. Que son los alcasites? Odontopediatria [video en internet]. Youtube. 17 de julio 2020. [Citado 30 de marzo 2021].  
Hallado en: <https://cutt.ly/RvzrB4f>