

'GC'

G-ænial

Manual técnico



Índice

1.0	Introducción	4
2.0	Descripción del producto	4
3.0	Indicaciones de uso	4
4.0	Composición	5
4.1	Relleno	5
4.2	Matriz	6
4.3	Interfases	7
4.3	Iniciadores	7
5.0	Colores	8
5.1	Introducción	8
5.2	Sistema de color	11
5.3	Toma de color	14
5.4	Consejos clínicos	16
6.0	Propiedades físicas	17
6.1	Módulo de elasticidad y resistencia a la fractura	17
6.2	Contracción	18
6.3	Resistencia al desgaste a tres cuerpos	19
6.4	Tasa de brillo	20
6.5	Radiopacidad	21
6.6	Tiempo de trabajo	21
6.7	Profundidad de polimerización	22

Vita® es una marca registrada de Vita® - Zahnfabrik,
Bad Säckingen (Alemania).
RECALDENT es una marca registrada utilizada bajo licencia.

7.0	Evaluación en la práctica	23
7.1	Manipulación	23
7.2	Estética	24
7.3	Evaluación global	25
8.0	Bibliografía	26
9.0	Instrucciones de uso	27
10.0	Presentación	30



1.0 Introducción

Desde la introducción de Thermoresin LC en 1992 y GRADIA (composite microcerámico) en 2000, GC Corporation ha demostrado su experiencia en la tecnología de composites. La experiencia adquirida en el desarrollo de composites indirectos que eran estéticamente comparables a la cerámica fue el punto de partida de la investigación de un material de composite directo altamente estético: Gradia Direct. Actualmente, tras 6 años de éxito clínico de Gradia Direct y en respuesta a los comentarios de los profesionales, GC ofrece ahora un material de restauración que combina la misma facilidad estética inmejorable con un mejor manejo y mayor radiopacidad. Con G-aenial de GC, levante æ-mociones con restauraciones invisibles, bonitas y sencillas.

2.0 Descripción del producto

G-aenial es un restaurador de composite híbrido MFR radiopaco fotopolimerizable con una combinación de 2 tipos de rellenos de resina prepolymerizados. Cada tamaño y concentración de relleno se ha seleccionado cuidadosamente para proporcionar los mejores resultados estéticos, manteniendo a la vez un rendimiento físico óptimo y facilidad de uso.

G-aenial está disponible en dos versiones diferentes: G-aenial Anterior y G-aenial Posterior. Se han formulado para satisfacer los diferentes requisitos de composites Anterior y Posterior con respecto a características como radiopacidad y manipulación.

Al ofrecer diferentes colores, opacidades y valores con opalescencia y fluorescencia similares a las del diente, G-aenial Anterior y Posterior se han diseñado para proporcionar un aspecto semejante al del diente natural. G-aenial se ha desarrollado para proporcionar al profesional las siguientes ventajas:

- Restauraciones estéticas con un sistema de color fácil.
- Manejo óptimo; una fórmula suave, no pegajosa y modelable para G-aenial Anterior, y una fórmula de mayor viscosidad para G-aenial Posterior.
- Tiempo de trabajo prolongado bajo la luz de la clínica, especialmente en Anterior.
- Radiopacidad mejorada para el seguimiento de los pacientes y control de las restauraciones.

3.0 Indicaciones de uso

G-aenial Anterior

- Material de restauración directo para cavidades de clase III, IV y V.
- Material de restauración directo para defectos de ángulo y cavidades de la superficie radicular.
- Material de restauración directo para carillas y cierre de diastema.



G-aenial Posterior

- Material de restauración directo para cavidades de clase I y II



4.0 Composición

G-ænial se clasifica como composite híbrido MFR con una combinación de 2 tipos de relleno de resina prepolymerizada. Está compuesto de matriz, relleno, pigmentos e iniciadores de la fotopolimerización. Las variaciones en la concentración de monómero, los tipos y el contenido del relleno entre las versiones Anterior y Posterior hacen que este material sea perfectamente idóneo para sus usos, con más radiopacidad en G-ænial Posterior y manejo más flexible en G-ænial Anterior.

Tabla 1: Composición principal de G-ænial Anterior y Posterior

Componentes		G-ænial Anterior	G-ænial Posterior
Monómeros de metacrilato		X	X
Rellenos prepolymerizados 16-17 µm	Contenido en sílice	X	X
	Contenido en estroncio y fluoruro de lantano	X	X
Relleno inorgánico > 100 nm	Sílice	X	-
	Fluoroaluminosilicato	-	X
Relleno inorgánico < 100 nm	Sílice pirogénica	X	X
Pigmentos		Cantidades mínimas	Cantidades mínimas
Catalizadores		Cantidades mínimas	Cantidades mínimas

4.1 Rellenos

Se usan dos tipos diferentes de **rellenos prepolymerizados** que ofrecen una radiopacidad de utilidad clínica, a la vez que mantienen una estética perfecta tanto en Anterior como en Posterior. Los rellenos prepolymerizados también contribuyen al bajo nivel de contracción encontrado con G-ænial. Se producen mediante la polimerización de una matriz de resina en la que se incorporan microrrellenos y, posteriormente, se tritura la resina polimerizada hasta obtener partículas con un tamaño promedio de 16 a 17 µm.

El vidrio de **fluoroaluminosilicato** se añade a la fórmula de Posterior para aumentar la radiopacidad, mientras que la **sílice** se utiliza para la fórmula de Anterior.

Por último, la **sílice pirogénica** se dispersa entre los rellenos prepolymerizados y los demás rellenos inorgánicos.

Figura 1: Imagen de microscopía electrónica de barrido del sistema de relleno en G-ænial Anterior y Posterior. Aumento: 2500

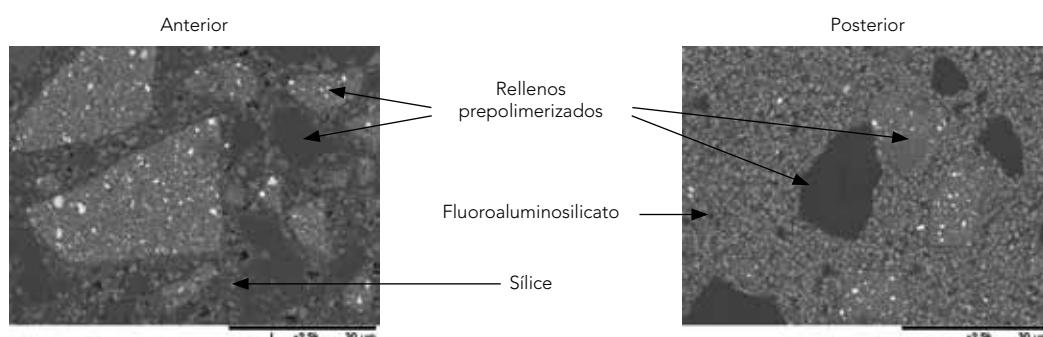
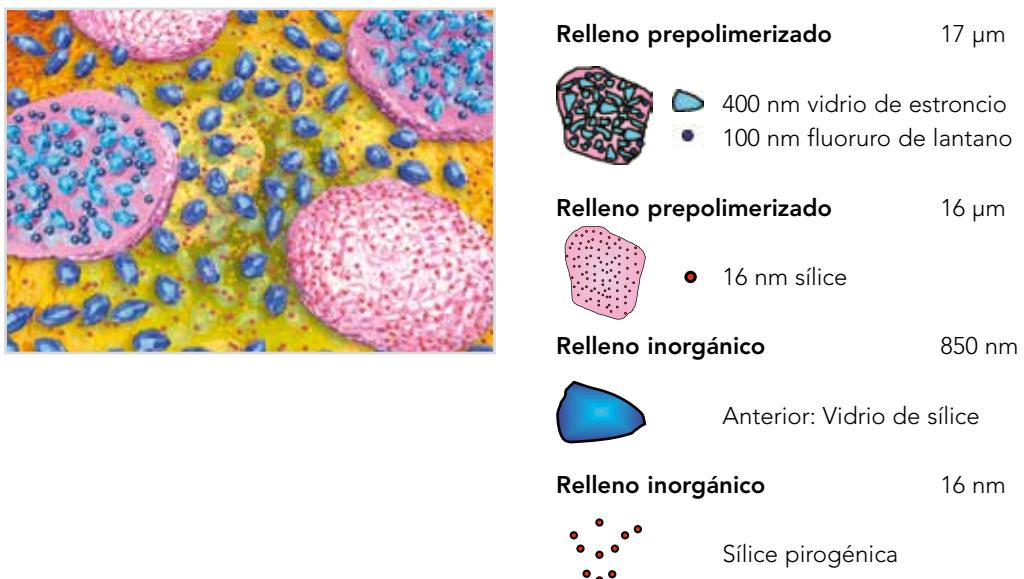


Figura 2: Dibujo estructural del sistema de relleno



4.2 Matriz

La matriz consta de una mezcla de dimetacrilato de uretano (UDMA) y comonomeros de dimetacrilato. G-aenial no contiene bis-GMA.

4.3 Interfases

Para mejorar la adhesión entre la sílice y la resina de la matriz, las superficies de sílice se tratan hidrófobamente con componentes dimetilo en lugar de silanol. Este tratamiento hidrófobo mejora el contacto entre la sílice y la matriz, ya que ambos componentes se atraerán mutuamente. Además, este tipo de sílice tratado con dimetilo es más estable que la sílice tratada con metacriloxisilano, lo que amplía la vida útil y disminuye el riesgo de endurecimiento del material durante su almacenamiento.

El vidrio de fluoroaluminosilicato usado en G-ænial Posterior está silanizado.

Se producen tres tipos de interacción entre el relleno prepolymerizado y la interfase de la matriz de resina, lo que ayuda a prevenir roturas del relleno y, por tanto, mantener la integridad de la restauración a largo plazo. Los tres tipos de interacción son los siguientes:

- 1 Enlaces covalentes derivados de restos C=C.
- 2 Enlaces de hidrógeno de componentes polares, como –OH, –NH y –C=O.
- 3 Interacciones hidrófobas entre grupos orgánicos (p. ej., bases).



4.4 Iniciadores

G-ænial utiliza una combinación de canforoquinona y amina como catalizador. La activación de la fotopolimerización se puede realizar con unidades de polimerización halógena de cuarzo, plasma o LED.



5.0 Colores

5.1 Introducción

Uno de los mayores problemas en odontología protésica y restauradora es reproducir una armonía del color del diente bien equilibrada con la Naturaleza. Los pacientes demandan restauraciones que igualen o superen la estética natural y que no se diferencien de la estructura dental. Uno de los principales objetivos en el desarrollo de G-aenial fue crear un composite insuperable que ofreciera una estética previsible tanto en situaciones sencillas como complejas. Con G-aenial el profesional puede equilibrar la ciencia odontológica y la destreza artística de la sonrisa del paciente.

No se trata solo de translucidez, valor, tono e intensidad...

El color depende de tres factores: el color (tono), la saturación del color (croma) y la claridad u oscuridad del color (valor). En odontología, un cuarto factor, la translucidez, es igualmente importante. La translucidez se define como la propiedad para permitir que la luz pase a través, pero solo de forma difusa; como resultado, no se pueden distinguir claramente los objetos al otro lado. Los materiales opacos no son translúcidos.

La translucidez de un composite es necesaria para ajustar el valor de la restauración a la del diente natural y evitar un resultado opaco antiestético. No obstante, en una cavidad variará el espesor de la restauración, proporcionando más o menos translucidez. El reflejo de la luz también diferirá dependiendo del ángulo desde el cual se observe la restauración. Por tanto, se puede asumir que la translucidez y las variaciones en la opacidad solas no tendrán como resultado un efecto camaleón.

El reflejo natural de la luz en el diente determina el color observado por el ojo humano.

Cuando miramos un diente, se observa la luz reflejada que se compone principalmente del **reflejo específico** y del reflejo difuso. El reflejo específico determina la calidad del brillo, mientras que «percibimos» el tono, la intensidad, el valor y la translucidez gracias a la **luz reflejada de forma difusa**.



Figura 3: Transmisión, fluorescencia y reflejo de la luz sobre la estructura dental
Cortesía del Sr. F. Feydel y el Dr. E. D'Incau (Francia)

4: El reflejo de la luz de un diente natural varía según el índice de refracción diverso de su estructura (esmalte, dentina, unión esmalte-dentina...)

La luz es dispersada y reflejada por las estructuras internas del diente (p. ej., cristales del esmalte, unión esmalte-dentina y túbulos dentinarios). Se absorben determinadas longitudes de onda, mientras que la luz restante que posee información sobre el tono, intensidad, valor y translucidez del diente se refleja de forma difusa. Por ejemplo, el esmalte se compone principalmente de cristales de apatita que permitirán que pase la luz a su través sin demasiada dispersión, mientras que la dentina posee una estructura más compleja de cristales de hidroxiapatita y colágeno que dispersará la luz en todas direcciones.

Medida de las propiedades de dispersión de un composite: el goniofotómetro

La propiedad de dispersión de la luz de un material se puede evaluar utilizando un goniofotómetro. Está diseñado para medir la intensidad de la luz transmitida en distintos ángulos (de -90 a +90 grados).

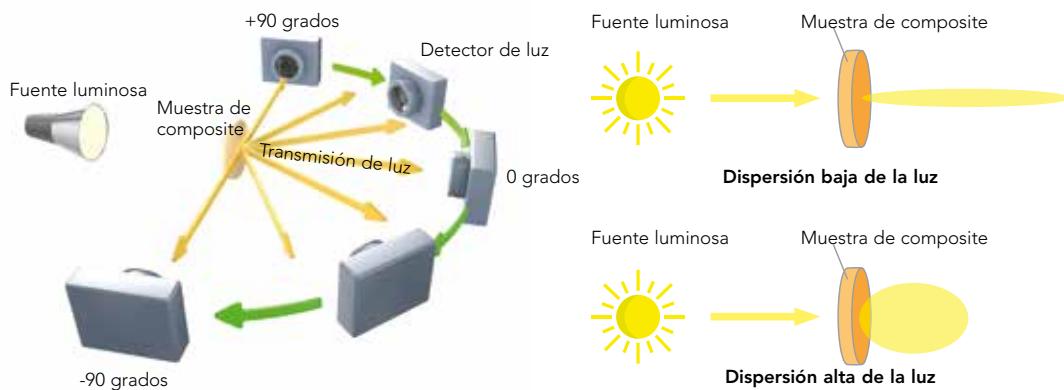


Figura 6: Preparación del sistema del goniofotómetro

Figura 5: Observación de la difusión de la luz con diferentes composites

Figura 7 muestra cavidades artificiales en un bloque de composite color A3 que se llenaron con 2 composites diferentes con color A2. Solo uno de ellos es capaz de mimetizar el entorno circundante. Después de analizar sus propiedades de difusión de la luz con el goniofotómetro, resulta que el que mejor se adapta posee propiedades de mayor dispersión.



Figura 7: Cavidad A3 rellena con composite A2

Estos resultados indican que la dispersión de la luz es incluso más importante que el tono para garantizar que el material sea invisible.

Bloque de composite color A3 con cavidad	Composite de baja dispersión	Composite de alta dispersión
--	------------------------------	------------------------------

¿Qué hace que una restauración con composite sea invisible?

La capacidad de un composite para dispersar la luz y reflejarla difusamente de forma similar al diente natural hace posible conseguir una perfecta coincidencia con la estructura dental circundante. Un material de composite se hace invisible solo cuando tiene esta propiedad de dispersión y, entonces, puede utilizarse en una técnica de estratificación con un único color.

Al igual que el diente, G-ænial contiene diferentes interfaces con diferentes propiedades ópticas, lo que tiene como resultado el reflejo variado de la luz. La excelente capacidad de dispersión de G-ænial está relacionada con la **composición estructural extremadamente diversa, que resulta en el mimetismo del reflejo del diente natural**.

Figura 9: Reflejo difuso sobre la estructura del diente natural

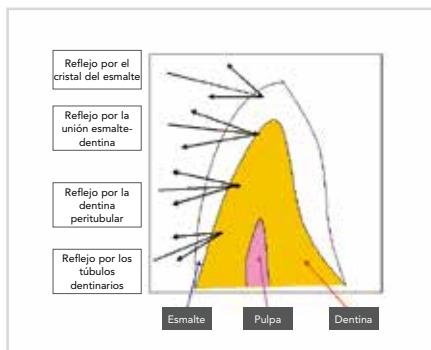
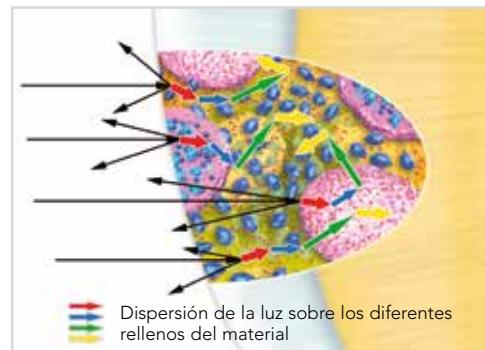


Figura 8: Reflejo difuso con G-ænial



Las propiedades de dispersión de G-ænial le proporcionan capacidades de integración únicas

G-ænial Anterior muestra la máxima dispersión de la luz frente los productos de la competencia analizados. Se puede conseguir, por tanto, un excelente efecto camaleón, lo que proporciona restauraciones invisibles. **Este es el principal motivo por el que se pueden obtener resultados estéticos superiores con solo un color de G-ænial**, como se puede observar en la Figura 11.

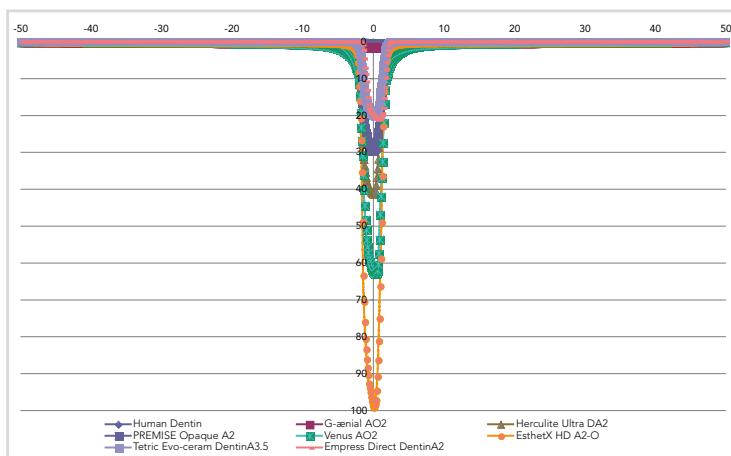


Figura 10: Propiedades de dispersión de G-ænial Anterior frente a los productos de la competencia

Figura 11: Restauración con un único color con G-ænial Posterior. Cortesía del Dr. Tapia (España)



Obsérvese la perfecta capacidad de integración del color estándar.

5.2 Sistema de color

G-ænial ofrece flexibilidad, permitiendo la realización de restauraciones de un único color estéticamente invisibles u obras maestras estéticas en una reconstrucción con múltiples colores.

Para conseguir esto, se han definido para G-ænial 3 grupos de colores claramente diferenciados:

- Colores standard: para restauraciones con un único color.
- Colores outside: colocados encima de los colores standard en casos estéticamente exigentes.
- Colores inside: colocados por debajo de los colores standard en casos estéticamente exigentes.

Figura 12: Reconstrucciones con un único color y múltiples colores usando G-ænial



Colores Standard

Los colores standard se han diseñado para ser utilizados principalmente en la técnica de un único color y presenta un equilibrio muy delicado entre el valor, la translucidez, el tono y la intensidad. Se agrupan en colores A (marrón rojizo), B (amarillo rojizo), C (gris), blanqueadores y cervical. Cada uno de los colores del mismo grupo tienen el mismo tono y se ajustan a la disposición de la guía de colores clásicos Vita®, con una cantidad creciente de intensidad por grupo.

Tabla 2: Colores standard de G-ænial

Tono			
XBW			
BW	A1	B1	
	A2	B2	
	A3	B3	C3
	A3.5		
	A4		
		CV	
		CVD	

XBW: blanco extrablanqueado; BW: blanco blanqueado; CV: cervical; CVD: Cervical oscuro

Como puede observarse en la Figura 13, el color A3 de G-ænial aplicado a la parte central de las tablillas de la guía de color Vita tiene propiedades de integración invisibles y únicas: el material se adapta a las tablillas de colores subyacentes y coincide perfectamente con el entorno. Como consecuencia, para la mayoría de las cavidades bastará con un color.

Figura 13: Efecto de integración (camaleón) observado con G-ænial A3 cuando se aplica sobre colores Vita diversos



Colores especiales Inside y Outside

Aunque en la mayoría de los casos se puede conseguir una estética excelente con un único color, habrá ocasiones en la que sea preferible la técnica con múltiples colores, como en los casos en los que se requieren restauraciones extensas. G-ænial ofrece dos tipos adicionales de colores entre los que elegir, denominados colores especiales. Los colores Inside se colocan bajo un color Standard y son más opacos para impedir la transmisión de la luz desde la cavidad bucal. Los colores Outside se colocan encima de los colores Standard para imitar el valor (claridad u oscuridad) del diente, mimetizar los cambios producidos por la edad en el esmalte y proporcionar más «profundidad» a la restauración final.

Colores especiales Outside: sustitución del esmalte

Los colores especiales Outside proporcionan una dimensión adicional a la restauración. Las restauraciones con composites monocromáticos a menudo presentan una apariencia de menor vitalidad en comparación con la cerámica. Esto ocurre cuando el valor de la restauración no es el apropiado para el diente; la superficie de esmalte es el principal factor contribuyente al valor del diente.

El esmalte cambia con el tiempo, haciéndose más fino y más translúcido. También disminuye su valor de alto (más claro) a bajo (más oscuro). Los colores especiales Outside se han diseñado para reflejar estos cambios, ayudando al odontólogo a crear restauraciones con valores apropiados a la edad. Dependiendo del uso previsto, se pueden usar varios colores Outside ligeramente pigmentados para obtener un tono y una intensidad altamente específicos para la indicación. Debido a la exclusividad de estos colores, no es posible una clasificación Vita. Como referencia del color debe utilizarse la guía de colores de G-ænial.

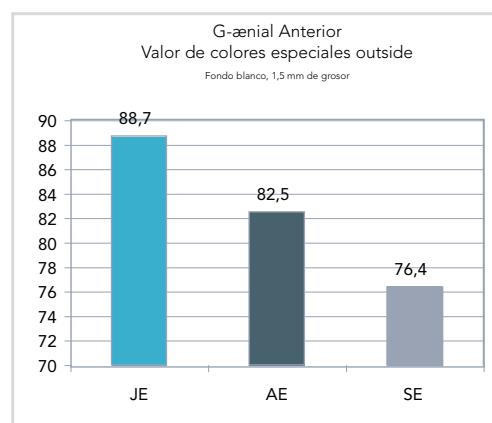
Los colores outside ofrecen el mismo grado de translucidez, pero tienen diferentes valores para proporcionar los valores apropiados a la edad.

Figura 14: Colores outside seleccionados para sustituir el esmalte de acuerdo con la edad del paciente



Esmalte júnior: Esmalte adulto: Esmalte sénior:
JE y P-JE para AE para pacientes SE para pacientes
pacientes jóvenes adultos ancianos

Figura 15: Colores outside con translucidez similar pero diferentes valores



Al mismo tiempo que el grosor del esmalte disminuye con la edad, aumenta la translucidez. Para mimetizar este cambio, por ejemplo, en los bordes incisales de los dientes, se han desarrollado IE (esmalte incisal) y TE (esmalte translúcido).

Figura 16: Colores de esmalte incisal (IE y P-IE) y translúcido (TE)

IE y P-IE se pueden aplicar sobre el borde incisal, el tercio oclusal y las superficies proximales en pacientes adultos



En pacientes ancianos, TE se puede aplicar sobre el tercio oclusal, el borde incisal y las superficies proximales



Asimismo, el color TE se puede usar para reproducir la capa transparente que se puede observar en la unión esmalte-dentina (Figura 17). Simulará un efecto de profundidad natural.

Figura 17: Corte mesiodistal de un incisivo . Cortesía del Sr. F. Feydel y el Dr. E. D'Incau (Francia)



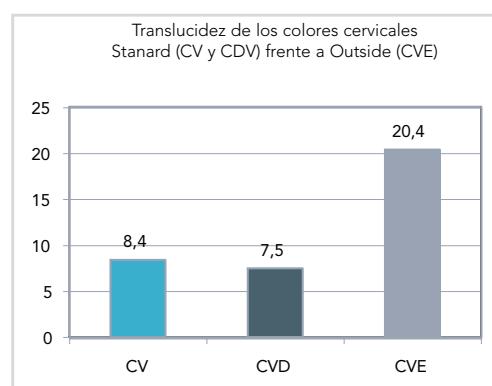
A medida que los pacientes envejecen y los dientes permanecen más tiempo en la boca, debe prestarse especial atención a la estética del área cervical. La aplicación de CVE (esmalte cervical) aumentará significativamente la translucidez y, por tanto, la viveza de las restauraciones de clase V.

Figura 19: Color esmalte cervical (CVE)

CVE proporciona la translucidez adecuada para permitir que la dentina cervical brille a su través



Figura 18: El esmalte cervical proporciona translucidez a las restauraciones cervicales



Colores especiales Inside: aumento de la opacidad

Los colores especiales Inside tienen mayor opacidad (menor translucidez) que los colores Standard y se comercializan como AO2, AO3 y AO4. Ajustándose a la clasificación Vita, estos 3 colores tienen un tono similar, pero un mayor croma. La opacidad se mantiene al mismo nivel.

Los colores especiales Inside se colocan debajo de un color Standard para conseguir una restauración más cálida y, en comparación con los colores Standard, tienen una opacidad mayor para eliminar el característico «brillo oscuro» en la boca. También son especialmente útiles para enmascarar las decoloraciones de la dentina y ocultar la línea de preparación en las restauraciones grandes de clase IV.

Figura 21: Diferencias en la opacidad entre Standard A2 e Inside AO2 de G-aenial

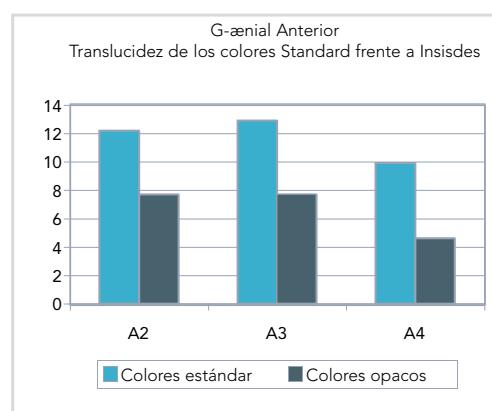
Color Standard A2, AL 12.4 de G-aenial Anterior



Color especial Inside AO2, AL 6,7 de G-aenial Anterior



Figura 20: Los colores inside son menos translúcidos que los colores standard



5.3 Toma de color

Se aconseja siempre seleccionar el color o colores del composite después de limpiar el diente y antes de la preparación de este. También es importante seleccionar el color o colores antes de la colocación del dique de goma, ya que los dientes secos tienen un valor más claro y si se utiliza el color correspondiente podría seleccionarse el color incorrecto.

Técnica de estratificación con un solo color

En todo el mundo, la guía de colores VITAPAN Classical es la guía que emplean los odontólogos cuando seleccionan los colores. En consecuencia, nuestros colores de composite están en su mayoría en concordancia con esta guía de colores. Para la correspondencia de colores con G-aenial, debe hacerse referencia a la parte de la sección Body de las tablillas de esta guía. Alternativamente, se puede utilizar la guía de colores G-aenial para seleccionar el color estándar adecuado a la situación clínica.

Técnica de estratificación con múltiples colores

En algunos casos, por ejemplo, las cavidades de mayor tamaño o los casos con altas exigencias estéticas, pueden ser necesarios más colores con diferentes valores y translucidez. Estos se pueden seleccionar entre los colores especiales de G-aenial.

Colores Outside: se deben utilizar para sustituir la capa de esmalte (parte 3 de la figura 22)

Colores Standard: se deben emplear para sustituir la mayoría de la estructura dental perdida (principalmente dentina) (parte 2 de la figura 22).

Colores Inside: se deben utilizar para proporcionar opacidad a la parte de la restauración que sustituye a la dentina (parte 1 de la figura 22).

Figura 22: Corte transversal de un incisivo mostrando las estructuras dentales



Paso 1: toma del valor

El valor es el parámetro más subestimado en la selección del color. En la mayoría de los casos, únicamente se determinan el tono y la intensidad para obtener información sobre el «color» del composite necesario. En las imágenes siguientes se puede ver que la falta de valor tiene como consecuencia una imagen menos real.

Figura 23: Influencia del valor sobre la percepción del color



A todo color:
combinación de tono
intensidad y valor



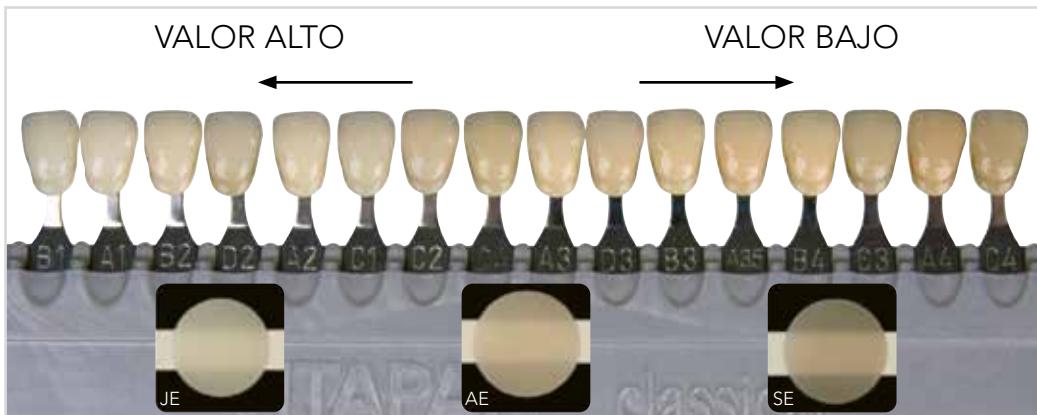
Blanco y negro: solo se
ven los valores



«A todo color» pero con
menos valor

Las áreas incisales / proximales de los dientes son buenos sitios para determinar el valor. Los tres colores G-aenial principales que ayudarán a reproducir estos valores son los colores relacionados con la edad: JE (esmalte júnior), AE (esmalte adulto) y SE (esmalte senior). Alternativamente, la guía de colores Vita Classical puede reorganizarse según el valor, como se muestra en la figura 25.

Figura 25: La guía de colores VitaPan Classical se reorganiza según el valor de las tablillas de color. Se puede observar una correspondencia de los 3 colores de valores principales de G-ænial (JE, AE y SE)



Paso 2: elección del tono

El tono es el propio color puro. Se puede elegir entre los 5 grupos de color estándar (A, B, C, cervical y blanqueado). Para poder elegir mejor el tono, se recomienda tomar el color del núcleo de dentina, especialmente donde el esmalte es fino, es decir, en el área cervical del diente natural. La capa de esmalte cervical es especialmente fina alrededor de los caninos.

Paso 3: establecimiento de la intensidad

La intensidad indica la claridad u oscuridad de un color en un grupo particular de tonos. Para determinar la intensidad, es necesario haber definido el tono previamente. Por ejemplo, sabiendo que el tono es A, el odontólogo definirá cuán intenso es: A1, A2, A3, etcétera.

El tono y la intensidad se determinan principalmente usando la guía de colores G-ænial. Alternativamente, se puede utilizar la guía de colores Vita Classical, prestando atención para cubrir e ignorar la parte cervical de la tablilla que es demasiado oscura y podría tener como consecuencia la selección de un color incorrecto.

Consejos adicionales para una mejor correspondencia del color

En casos complejos, un mock-up puede ayudar en la selección de la mejor combinación de colores. Este deberá aplicarse al diente antes de iniciar el procedimiento adhesivo, teniendo cuidado de que el diente no se seque. Cuando realice el acabado de la restauración, es importante reproducir la morfología y la anatomía del diente, ya que esto contribuirá a que el reflejo de la luz sea similar al del diente adyacente y tenga como resultado una mejor integración estética de la restauración.

Guía de colores

Aunque la mayoría de los colores G-ænial están relacionados con la guía de colores Vita Classical, varios colores especiales Outside y algunos colores Standard (blanqueado, cervical) son personalizados. La guía de colores G-ænial se fabrica en plástico y cada guía de color respectiva tiene forma de cuña con grosor creciente. Este diseño se eligió para ofrecer al odontólogo la posibilidad de valorar la influencia del grosor de una capa de composite sobre el color.

5.4 Consejos clínicos

En la mayoría de los casos, se usará solo el color Standard y tendrá como resultado restauraciones estéticas de apariencia natural.

Sin embargo, en algunos casos estéticamente más exigentes, serán necesarios colores Inside y Outside para darle vida a la restauración. En la tabla 3 se proporcionan las posibles combinaciones de colores.

Tabla 3: Posibles combinaciones de colores para restauraciones anteriores multicapa grandes

	A1	A2	A3	A3.5	A4	B1	B2	B3	C3
Especiales Inside	BW	AO2	AO3	AO3	AO4	BW	AO2	AO3	AO4
Standard	A1	A	A3	A3.5	A	B1	B2	B3	C3
Especiales Outside	JE	AE	AE	AE	AE	JE	JE	AE	AE

Tabla 4: Restauración del esmalte con colores adecuados a la edad

	Júnior	Adulto	Sénior
Cuerpo del esmalte	JE	AE	SE
Borde incisal	JE	IE	TE

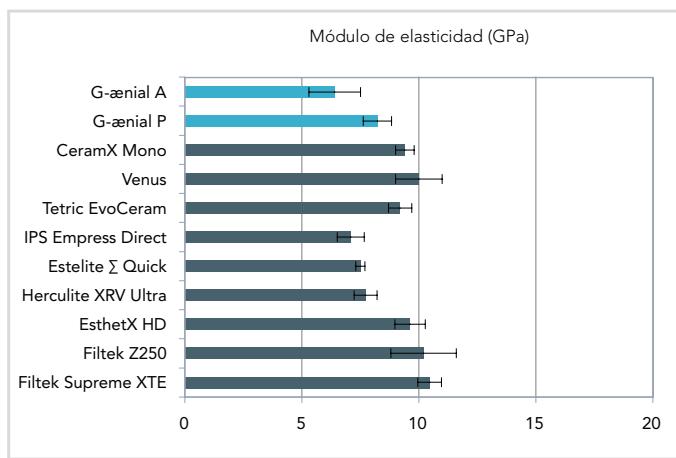
Con el fin de facilitar la selección del color y ayudar al facultativo en la reconstrucción con múltiples capas, GC ha desarrollado una herramienta 3D interactiva única: el Configurador G-ænial. Si desea más información sobre el Configurador G-ænial de GC, pregunte a su representante de GC. En nuestra página Web está disponible la guía rápida del Configurador G-ænial: <http://www.gceurope.com/download/multimedia.php>

6.0 Propiedades físicas

6.1 Módulo de elasticidad y Resistencia a la fractura

El módulo de elasticidad (módulo de Young), una medida de la rigidez del material, viene definido por la pendiente inicial de una curva de tensión-deformación. Los materiales con un módulo alto son rígidos, mientras que con un módulo bajo son flexibles. Es preferible que el material no tenga un módulo de elasticidad **demasiado alto**, ya que los materiales quebradizos son menos capaces de amortiguar la presión masticatoria.

Figura 25: Módulo de elasticidad de diversos materiales de composite. Fuente: GC Corporation



El módulo de elasticidad de G-ænial se ha determinado según las especificaciones de la norma ISO 4049:2000.

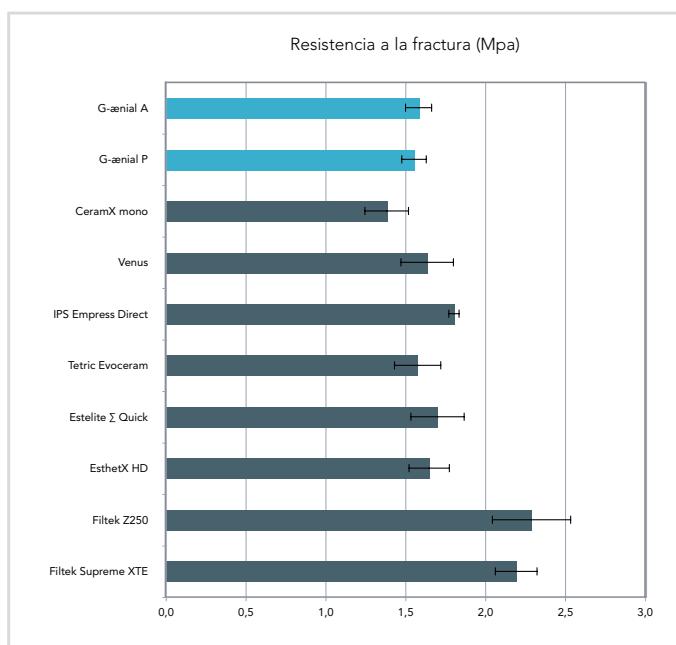
De acuerdo con esto, G-ænial Anterior se encuentra entre los composites más flexibles de los analizados.

G-ænial Posterior muestra una flexibilidad similar a la mayoría de composites analizados.

Los materiales flexibles tienen la capacidad de amortiguar la fuerza en zonas que soportan tensión (alta).

La resistencia a la fractura es una medida de la capacidad de un material para resistir a la propagación de una grieta formada, también definida como resistencia frente a la tensión de flexión. La resistencia está relacionada con la energía absorbida en el proceso de flexión y se calcula como el área bajo la curva de tensión-deformación. Un valor alto de resistencia a la fractura implica una mejor resistencia a la propagación catastrófica de grietas.

Figura 26: Resistencia a la fractura de diversos materiales de composite. Fuente: GC Corporation



El método de ensayo se basa en la norma ASTM E-399, Ensayo de tenacidad a la fractura

De este ensayo se puede concluir lo siguiente:

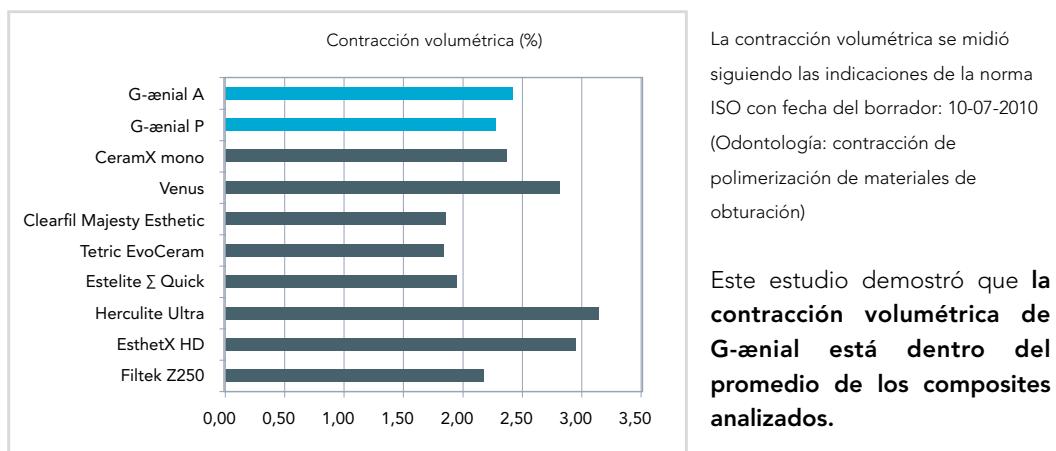
G-ænial muestra una capacidad para resistir a la propagación de grietas similar a la mayoría de los productos de la competencia analizados y mejor que Tetric Evo Ceram, CeramX Mono.

6.2 Contracción

Contracción volumétrica (%)

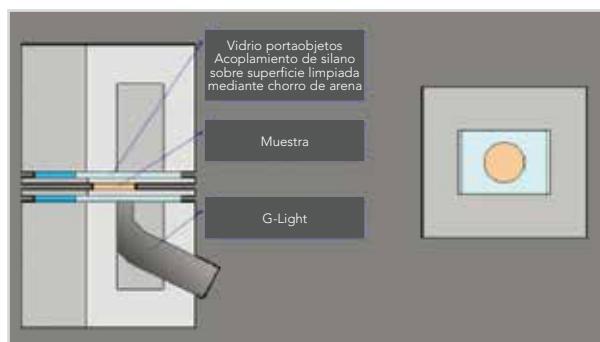
Se midieron las densidades de las resinas de composite pre y pospolimerizables y se calculó la contracción de polimerización en consecuencia.

Figura 27: Contracción volumétrica de diversos composites. Fuente: GC Corporation



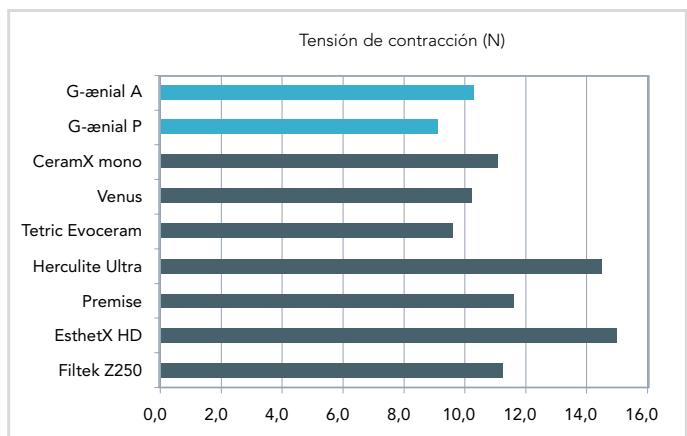
Tensión de contracción

Figura 28: Ensayo de tensión de contracción con máquina universal de ensayos



La muestra se fotopolimerizó durante 40 segundos desde la parte inferior usando G-Light con varilla de fibra de 11 mm y, posteriormente, se fotopolimerizó durante 20 segundos desde arriba. La tensión de contracción de endurecimiento se midió durante 20 minutos y el valor más alto conseguido se registró como la tensión de contracción.

Figura 29: Tensión de contracción de diversos composites. Fuente: GC Corporation



La contracción volumétrica se midió siguiendo las indicaciones de la norma ISO con fecha de borrador 10-07-2010 (Odontología: contracción de polimerización de materiales de obturación)

Este ensayo demostró que **la tensión de contracción generada por G-ænial está entre las más bajas de los composites analizados.**

6.3 Resistencia al desgaste a tres cuerpos

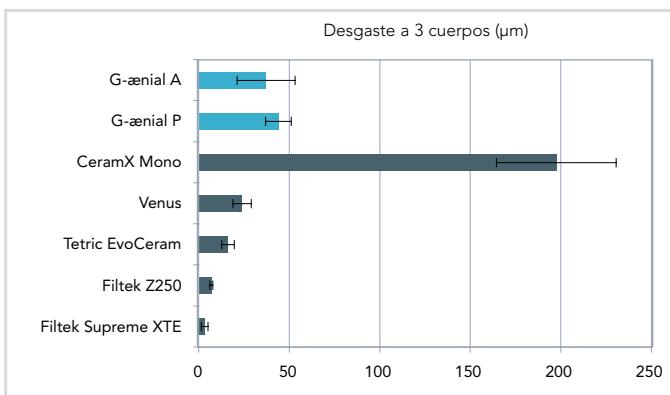
El desgaste es la pérdida de material resultante de la eliminación del material a través del contacto con dos o más materiales. El ensayo de desgaste a tres cuerpos simula el desgaste en la cavidad bucal usando una pasta de PMMA y glicerina como agente abrasivo intermedio y una placa acrílica como material de oposición.



Figura 30: Preparación del ensayo de resistencia al desgaste a tres cuerpos

Para medir la resistencia al desgaste a tres cuerpos, se prepararon las muestras de composite y se movieron arriba y abajo a lo largo de un recorrido de 5 cm a una velocidad de 30 recorridos por minuto. Se mantuvieron en contacto indirecto con la placa acrílica bajo una carga de 350 gf y, simultáneamente, el soporte de la muestra se deslizó horizontalmente a lo largo de un recorrido de 2 cm a una velocidad de 30 recorridos por minuto. Se empleó una mezcla de PMMA y glicerina (% vol. 1:1) como abrasivo intermedio. Después de 100 000 ciclos (definiéndose un ciclo como un movimiento lateral y vertical completo), el desgaste del material se midió evaluando la pérdida de peso.

Figura 31: Desgaste a tres cuerpos de diversos composites. Fuente: GC Corporation



Según este ensayo, se puede concluir que:

- 1 G-aenial tiene un desgaste similar al de composites nanohíbridos como Esthet-X o Venus.
- 2 El desgaste de G-aenial es significativamente inferior al desgaste del composite nanohíbrido CeramX.

6.4 Tasa de brillo

Preparación del ensayo

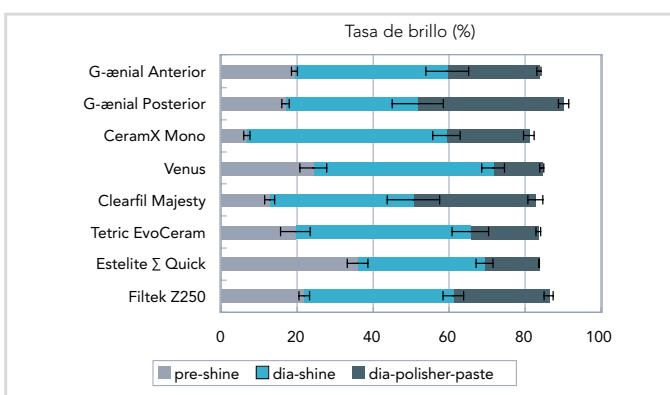
Se prepararon muestras de materiales con un diámetro de 15 mm y un grosor de 1,5 mm.

En primer lugar se pulió la superficie con un papel de lija 600 y se repasó durante 2 minutos con una punta de silicona (Pre Shine, GC). A continuación se midió la tasa de brillo de la superficie por primera vez con un VG-2000, Nippon Denshoku.

Luego se pulió la superficie durante 2 minutos con una punta de silicona con diamante (Dia-Shine, GC) y se midió la tasa de brillo de la superficie por segunda vez.

Por último, se pulió la superficie durante 2 minutos con una pasta de diamante para pulido con un disco pulidor para pulido y superpulido (Dia Polisher Paste, GC). Se midió entonces la tasa de brillo de la superficie por tercera vez.

Figura 32: Tasa de brillo de diversos composites. Fuente: GC Corporation

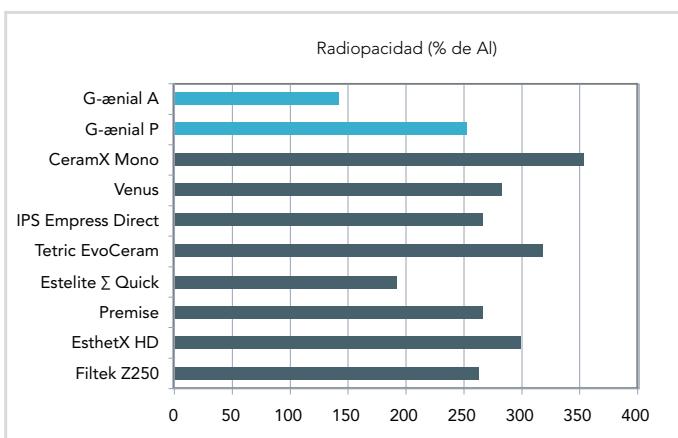


Según este ensayo, se puede concluir que la **tasa de brillo de G-aenial es similar a la de otros composites analizados**.

6.5 Radiopacidad

Se ha publicado que a 1 mm la dentina y el esmalte tienen radiopacidades de 1,5 mm de Al y 2,25 mm de Al, respectivamente (Attar et al, 2003; ADA, 2006).

Figura 16: Radiopacidad de diversos composites. Fuente: GC Corporation, ensayo según las especificaciones de la norma ISO 4049:2000



G-ænial Anterior ofrece una radiopacidad clínicamente relevante, sin comprometer los resultados altamente estéticos.

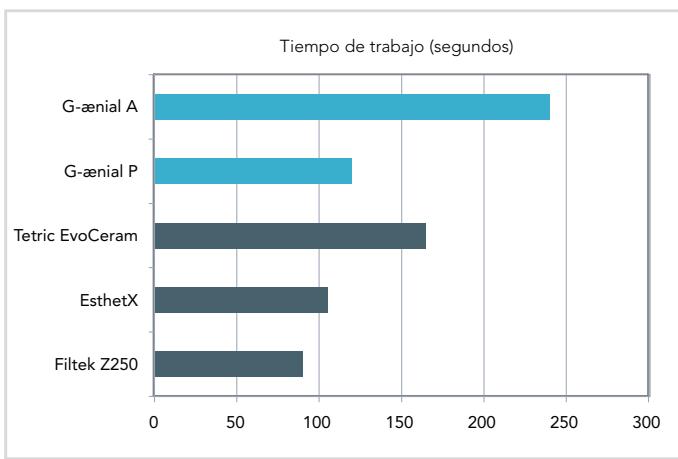
Siendo más radiopaco, G-ænial Posterior cumple los requisitos para restauraciones posteriores. Esto es posible mediante el uso de partículas de lantano, estroncio y fluoroaluminosilicato.

Figura 34: Radiografías de G-ænial Posterior (restauración mesio-oclusiva del diente 37) y Anterior (restauración distal del diente 21)



6.6 Tiempo de trabajo

Figura 35: Tiempo de trabajo de diversos composites. Fuente: GC Corporation



El tiempo de trabajo se evaluó según la norma ISO 4049:2000.

Según este ensayo, el tiempo de trabajo de G-ænial Posterior es similar al de otros composites analizados.

G-ænial Anterior mostró un tiempo de trabajo más largo de aproximadamente 4 minutos en total, lo que es favorable cuando se crean restauraciones estéticas con múltiples capas.

6.7 Profundidad de polimerización

La profundidad de polimerización de G-aenial se determinó con una técnica de raspado descrita en las especificaciones de la norma ISO 4049:2000.

Tabla 5: G-aenial Anterior: tiempo de irradiación y profundidad de polimerización efectiva

Tiempo de irradiación		
Arco de plasma (2000 mW/cm ²)	3 sec.	6 sec.
GC G-Light (1200 mW/cm ²)	10 sec.	20 sec.
Halógeno / LED (700 mW/cm ²)	20 sec.	40 sec.
Color		
TE, IE, JE, SE, CVE	3.0 mm	3.5 mm
A1, A2, B1, B2, XBW, BW, AE	2.5 mm	3.0 mm
A3, B3	2.0 mm	3.0 mm
A3.5, A4, C3, AO2, AO3, AO4, CV, CVD	1.5 mm	2.5 mm

Tabla 6: G-aenial Posterior: tiempo de irradiación y profundidad de polimerización efectiva

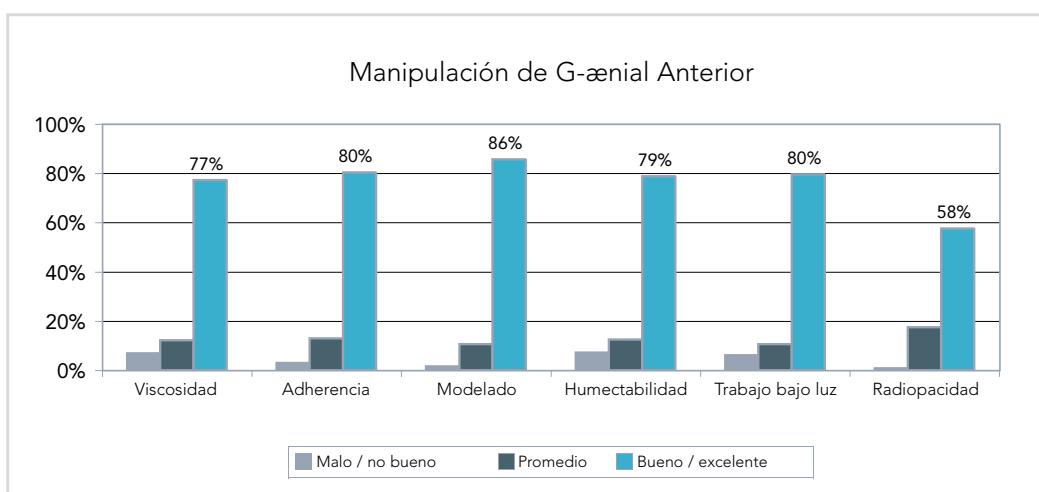
Tiempo de irradiación		
Arco de plasma (2000 mW/cm ²)	3 sec.	6 sec.
GC G-Light (1200 mW/cm ²)	10 sec.	20 sec.
Halógeno / LED (700 mW/cm ²)	20 sec.	40 sec.
Color		
P-A1, P-A2, P-JE, P-IE	2.5 mm	3.0 mm
P-A3, P-A3.5	2.0 mm	3.0 mm

Filtek Z250 y Filtek Supreme XTE son marcas comerciales de 3M/Espe. Tetric EvoCeram es una marca comercial de Vivadent. Esthet:X HD y CeramX Mono son marcas comerciales de Dentsply. Clearfil Majesty es una marca comercial de Kuraray. Venus es una marca comercial de Heraeus. Estelite Σ Quick es una marca comercial de Tokuyama.

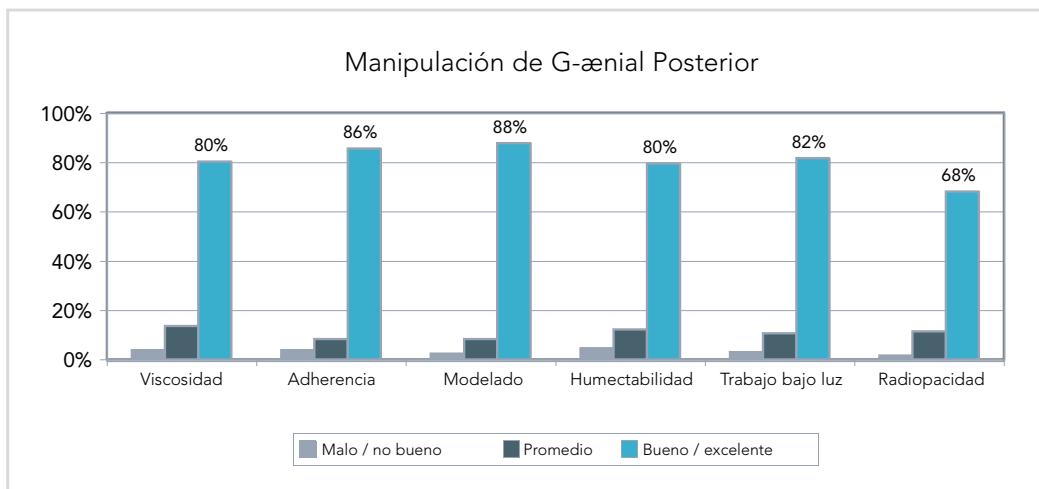
7.0 Evaluación en la práctica

Los principales objetivos en el desarrollo de G-ænial Anterior y Posterior fueron desarrollar un material con propiedades de fácil manejo, coincidencia de color perfecta con una fácil selección de color y radiopacidad. Tras los ensayos de manipulación in vitro para determinar las mejores viscosidades, se realizó un amplio estudio sobre el terreno con 132 odontólogos de más de 20 países europeos para comprobar si se lograban estas mejoras.

7.1 Manipulación

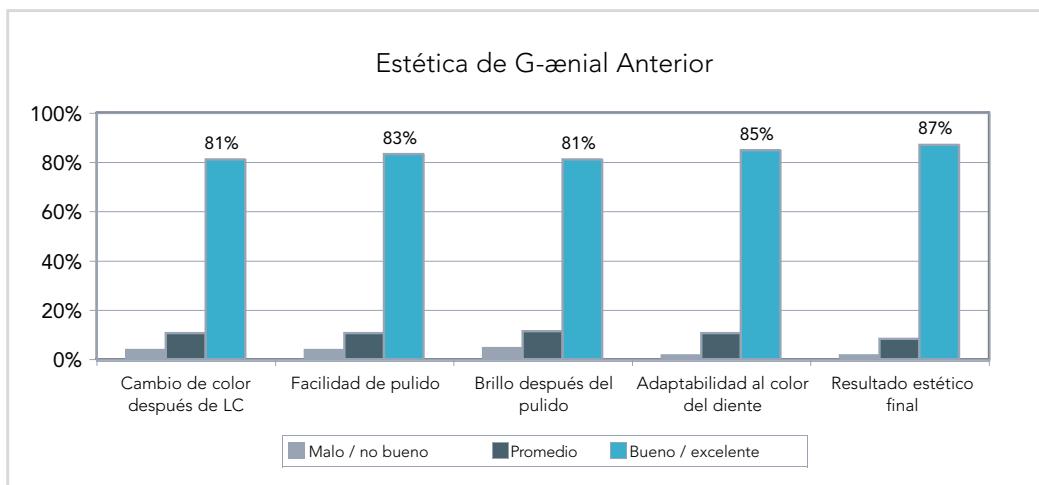


La manipulación de G-ænial Anterior se valoró favorablemente, incluida la radiopacidad que es nueva en la versión Anterior.

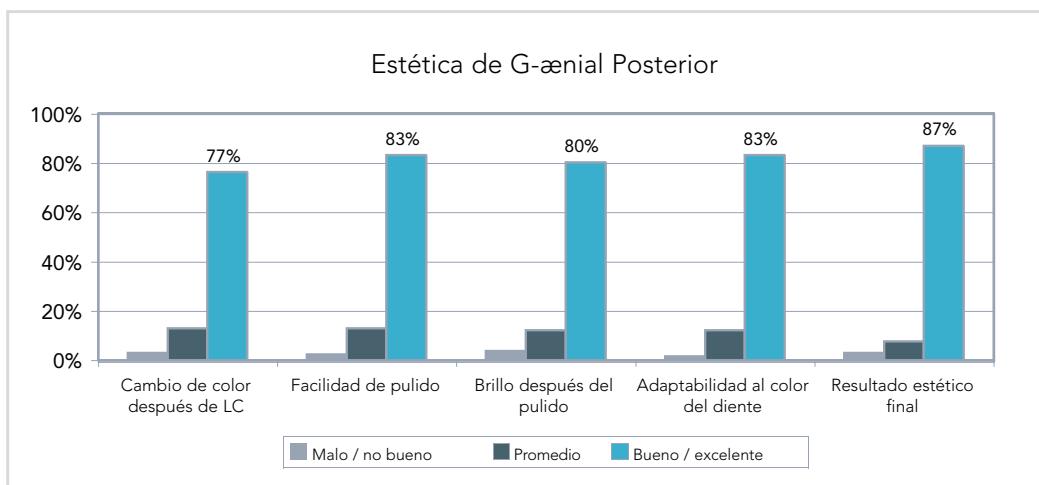


En cuanto a G-ænial Posterior, la manipulación se evaluó también como muy buena. El 88 % de los usuarios valoraron las propiedades de conformación de G-ænial Posterior como buena o excelente (el 37 % excelente y el 51 % buena, respectivamente).

7.2 Estética



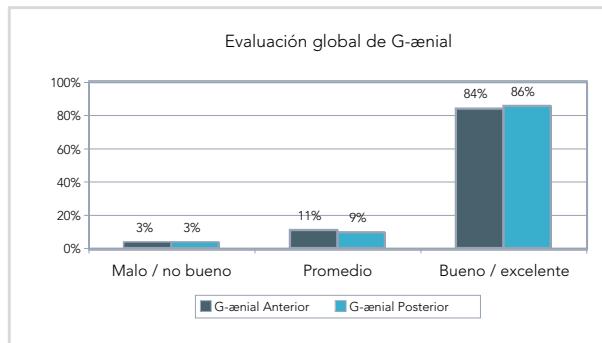
Con G-ænial, únicamente es necesario un color para la restauración de la mayoría de cavidades. Por tanto, el ensayo se realizó con la elección de A2 o A3 solo para comprobar la capacidad de integración del material. Varios usuarios destacaron que la estética era muy buena con un único color. El resultado estético final se valoró como bueno (39 %) o excelente (48 %).



En la zona posterior, el color disponible para el ensayo era P-A2. Una vez más, la estética se valoró muy positivamente. La adaptación del color se evaluó como buena (43 %) o excelente (40 %). Un usuario comentó: «solo se usó un color, pero parece que se puede utilizar como color "universal"».

7.3 Evaluación global

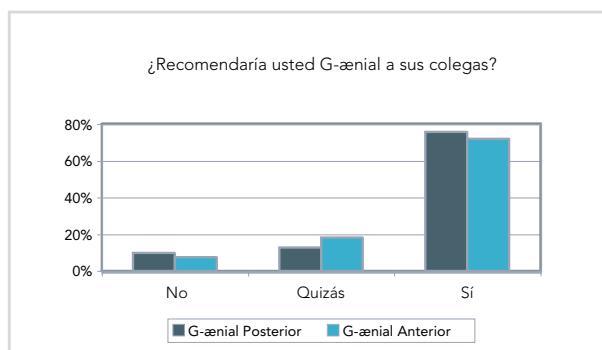
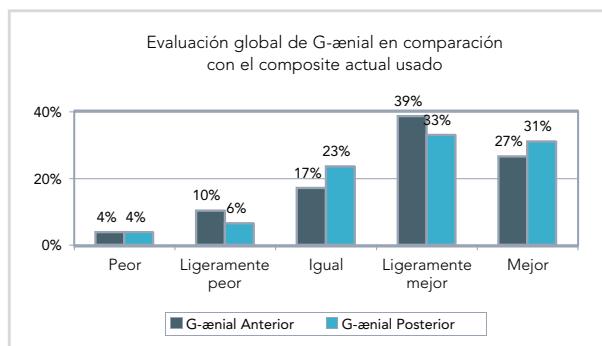
Aproximadamente el 85 % de los odontólogos valoraron G-ænial como bueno o excelente. Tanto la versión Anterior como Posterior recibieron excelentes valoraciones.



En el caso de G-ænial Anterior, el 69 % de los odontólogos consideraron que el material era ligeramente mejor y el 27 % que era mejor que su composite actual; en el caso de G-ænial Posterior, al 33 % de los odontólogos les pareció que era ligeramente mejor y al 31 % que era mejor. Solo entre el 10 y el 14 % lo valoró como ligeramente peor o peor.

La manipulación más fácil, la coincidencia de color y la radiopacidad se citaron como el principal motivo para preferir G-ænial antes que su material de composite actual.

Del 72 al 74 % de los odontólogos recomendarían G-ænial a sus colegas por las características mencionadas anteriormente, concretamente, la excelente estética, la fácil manipulación y la fiabilidad de los resultados finales.



8.0 Bibliografía

Light diffusion property of newly developed composite resin "G-ænial"

K. HIRANO, F. FUSEJIMA, T. KUMAGAI y T. SAKUMA, GC Corporation, Tokio, Japón

Resumen 3019, General session IADR 2010, Barcelona

Objetivos: Los dientes humanos tienen propiedades de difusión de la luz únicas que crean propiedades de color especiales. La propiedad de difusión de la luz de la resina de composite es importante para proporcionar un resultado estético excelente en restauraciones directas con resinas de composite. Hemos desarrollado la nueva resina de composite «G-ænial» que presenta excelentes propiedades estéticas y radiopacidad. El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la propiedad de difusión de la luz de los dientes humanos (dentina), la resina de composite recientemente desarrollada «G-ænial» y diversas resinas de composite.

Métodos: Se examinaron los dientes humanos y cinco resinas de composite [G-ænial (GN, GC Corporation), Herculite XRV Ultra (HU, Kerr Corporation), PREMISE (PR, Kerr Corporation), Venus (VE, Heraeus Kulzer GmbH) y Esthet-X HD (EH, Dentsply)]. La muestra de dientes humanos (dentina) se preparó mediante corte y pulido hasta un espesor de 0,5 mm. Se prepararon muestras en discos de 0,5 mm de espesor a partir de cada una de las resinas de composite. Se empleó fotopolimerización con LED (G-Light, GC) para polimerizar las muestras de resina de composite. La propiedad de difusión de la luz se midió como la distribución de la transmitancia difusa de la luz a través de la muestra con un goniofotómetro (GP-200, MURAKAMI COLOR RESEARCH LABORATORY Corporation) y se evaluó la atenuación que se calcula a partir del cociente entre la transmitancia difusa de la luz y la transmitancia total de la luz. El análisis estadístico se realizó usando un ANCOVA unilateral (valor de $p < 0,01$).

Resultados: Los valores medios de atenuación, incluyendo las desviaciones típicas, se muestran a continuación; (ensayos por material; $n = 3$).

	Atenuación (%)
Dentina humana	97.2(0.7)
GN	95.6(0.1)
HU	58.9(0.4)
PR	66.8(0.2)
VE	60.2(0.5)
EH	46.9(0.4)

No se observaron diferencias significativas en la atenuación entre la dentina humana y GN. Sin embargo, la atenuación de otras resinas de composite, a excepción de GN, era significativamente inferior a la de la dentina humana.

Conclusión: La atenuación de G-ænial era superior a la de las otras resinas de composite y similar a la de la dentina humana. Estos resultados sugerían que G-ænial puede proporcionar resultados estéticos similares a los de los dientes naturales en restauraciones directas con composites.

9.0 Instrucciones de uso

RESTAURADOR DE COMPOSITE FOTOPOLIMERIZABLE

Este producto solo debe utilizarlo un profesional dental siguiendo las indicaciones recomendadas.

INDICACIONES RECOMENDADAS

A. G-ænial ANTERIOR

1. Material de restauración directo para cavidades de clase III, IV y V.
2. Material de restauración directo para defectos en forma de cuña y cavidades de la superficie radicular.
3. Material de restauración directo para carillas y cierre de diastema.

B. G-ænial POSTERIOR

1. Material de restauración directo para cavidades de clase I y II.

CONTRAINDICACIONES

1. Protección de pulpa.
2. En raras ocasiones, el producto puede causar sensibilidad en algunas personas. Si experimenta estas reacciones, interrumpa el uso del producto y consulte a un médico.

INSTRUCCIONES DE USO

1. Selección de color

Limpie el diente con piedra pómex y agua. La selección de color debe realizarse antes del aislamiento. Seleccione los colores G-ænial adecuados utilizando como referencia la guía de colores G-ænial.

2. Preparación de la cavidad

Prepare la cavidad utilizando técnicas convencionales. Seque la cavidad con una aplicación suave de aire sin aceite. Nota: Para la protección pulpar, utilice hidróxido cálcico.

3. Tratamiento con adhesivos

Para la adhesión de G-ænial al esmalte y/o dentina, utilice un sistema de adhesivo fotopolimerizable como GC G-BOND™, GC Fuji BOND LC o GC UniFil® Bond (fig. 1). Siga las instrucciones del fabricante.

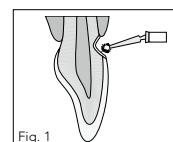


Fig. 1

4. Colocación de G-ænial

1. Administración con Unitip

Introduzca la Unitip G-ænial en el APLICADOR de Unitip o equivalente. Retire el tapón y extruya el material directamente en el interior de la cavidad preparada. Aplique una presión constante (fig. 2). Mantenga la presión en el mango del aplicador mientras retira el APLICADOR del Unitip y la Unitip de la boca. Esto evita que la Unitip se suelte del aplicador.

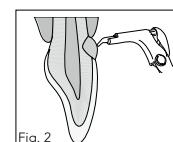


Fig. 2

2. Administración con una jeringa

Retire el tapón de la jeringa y dispense el material sobre un bloque de mezcla. Coloque el material en el interior de la cavidad utilizando un instrumento adecuado. Tras la dispensación, enrosque el émbolo de la jeringa en el sentido contrario a las agujas del reloj dando media vuelta o una vuelta completa para liberar la presión residual en el interior de la jeringa. Vuelva a colocar el tapón protector inmediatamente después de su uso.

Nota:

1. Básicamente, el material se puede aplicar en una única capa para lograr restauraciones estéticas utilizando colores estándar. Si desea más información, consulte el apartado «Consejos clínicos».
2. Es posible que el material sea difícil de extruir inmediatamente después de sacarlo de su conservación en frío. Antes de usarlo, déjelo unos minutos a temperatura ambiente.
3. Una vez dispensado, evite exposiciones largas a la luz ambiental. La luz ambiental puede acortar el tiempo de manipulación.

Consejos clínicos

1. Cavidades anteriores

a. En el caso de cavidades pequeñas: Realice la restauración utilizando una técnica de estratificación con un único color. En la mayoría de los casos, el uso de un solo color Standard será suficiente. En los casos en los que sea necesario un grado mayor de translucidez, se puede seleccionar uno de los colores especiales Outside. Véase también «Ejemplos de aplicaciones clínicas».

b. En el caso de cavidades grandes: En la mayoría de los casos, una técnica de estratificación con múltiples colores proporcionará los mejores resultados estéticos. Para evitar brillo a través de la cavidad bucal o enmascarar la dentina decolorada, seleccione un color especial Inside adecuado y continúe la reconstrucción con un color Standard. Para conseguir una restauración más real, como por ejemplo, imitando los cambios asociados a la edad en cuanto a apariencia, la capa final debe consistir en un color especial exterior. Véase también «Ejemplos de aplicaciones clínicas» y/o consulte la tabla de combinación de colores.

2. Cavidades posteriores

a. En el caso de cavidades pequeñas: Realice la restauración utilizando una técnica de estratificación con un único color. En la mayoría de los casos, el uso de un solo color Standard será suficiente. En los casos en los que sea necesaria una mayor translucidez, se puede seleccionar uno de los colores especiales Outside. Véase también «Ejemplos de aplicaciones clínicas».

b. En el caso de cavidades profundas: Coloque un composite fluido como G-aenial Flo o G-aenial Universal Flo sobre el fondo de la cavidad. A continuación coloque un color Standard. Para conseguir una estética óptima utilice un color especial Outside como capa de composite final. Véase también «Ejemplos de aplicaciones clínicas».

*También se puede usar GC Fuji LINING® PASTE PAK, GC Fuji LINING® LC o GC Fuji IX GP como material protector o base. Siga las instrucciones de uso de cada fabricante.

Ejemplos de aplicaciones clínicas (Consejos clínicos n.º 1 y 2)

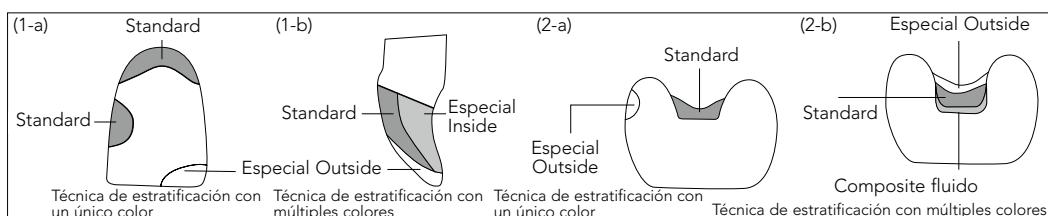
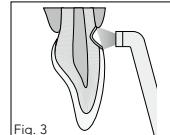


Tabla de combinación de colores para múltiples capas en cavidades grandes de dientes anteriores (1-b)

	A1	A2	A3	A3.5	A4	B1	B2	B3	C3
Especiales Inside	BW	AO2	AO3	AO3	AO4	BW	AO2	AO3	AO4
Standard	A1	A2	A3	A3.5	A4	B1	B2	B3	C3
Especiales Outside	JE	AE	AE	AE	AE	JE	JE	AE	AE

Si desea más información sobre colores, consulte la sección siguiente de COLORES.



5. Modelado antes de la fotopolimerización

Contornee empleando técnicas estándar.

6. Fotopolimerización

Fotopolimerice G-aenial usando una unidad de fotopolimerización (fig. 3). Mantenga la guía de luz lo más próxima posible a la superficie. Consulte en la siguiente tabla el tiempo de irradiación y la profundidad de polimerización efectiva.

Tabla 7: G-aenial Anterior: tiempo de irradiación y profundidad de polimerización efectiva

Tiempo de irradiación			
Arco de plasma (2000 mW/cm ²)	3 sec.	6 sec.	
GC G-Light (1200 mW/cm ²)	10 sec.	20 sec.	
Halógeno / LED (700 mW/cm ²)	20 sec.	40 sec.	
Color			
TE, IE, JE, SE, CVE	3.0 mm	3.5 mm	
A1, A2, B1, B2, XBW, BW, AE	2.5 mm	3.0 mm	
A3, B3	2.0 mm	3.0 mm	
A3.5, A4, C3, AO2, AO3, AO4, CV, CVD	1.5 mm	2.5 mm	

Tabla 8: G-aenial Posterior: tiempo de irradiación y profundidad de polimerización efectiva

Tiempo de irradiación			
Arco de plasma (2000 mW/cm ²)	3 sec.	6 sec.	
GC G-Light (1200 mW/cm ²)	10 sec.	20 sec.	
Halógeno / LED (700 mW/cm ²)	20 sec.	40 sec.	
Color			
P-A1, P-A2, P-JE, P-IE	2.5 mm	3.0 mm	
P-A3, P-A3.5	2.0 mm	3.0 mm	

Nota:

1. El material debe colocarse y fotopolimerizarse en capas. Consulte en las tablas el espesor máximo de las capas.
2. Una intensidad de luz menor puede causar una polimerización insuficiente o la decoloración del material.

7. Acabado y pulido

Realice el acabado y pulido con fresas de diamante, puntas y discos de pulido. Para obtener un brillo alto, se pueden utilizar pastas de pulido.

ALMACENAMIENTO

Conservar en lugar frío y oscuro (4-25 °C o 39,2-77,0 °F) alejado de temperaturas elevadas o de la luz solar directa. (Vida útil: 3 años desde la fecha de fabricación)

ADVERTENCIA

1. En caso de contacto con el tejido bucal o la piel, retire inmediatamente el producto con una esponja o un algodón empapado en alcohol. Enjuague con agua.
2. En caso de contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con agua y consulte a un profesional sanitario.
3. Procure evitar la ingestión del material.
4. Lleve guantes de plástico o de goma durante el procedimiento para evitar el contacto directo con las capas de resina inhibidas por aire para prevenir posibles sensibilidades.
5. Por motivos de control de infecciones, las Unitips son de un solo uso.
6. Lleve gafas protectoras durante la fotopolimerización.
7. Durante el pulido del material polimerizado, utilice un colector de polvo y lleve mascarilla antipolvo para evitar la inhalación del polvo generado durante el pulido.
8. No lo mezcle con otros productos similares
9. Evite que le caiga material en la ropa.
10. En caso de contacto con zonas no previstas del diente o aparatos protésicos, retírelo con un instrumento, esponja o algodón antes de la fotopolimerización.
11. No utilice G-aenial en combinación con materiales que contengan eugenol, ya que este puede impedir el endurecimiento de G-aenial.
12. Todos los colores, excepto el color especial exterior TE, son radiopacos.

10.0 Presentación

COLORES

1. 22 colores para anteriores

Colores Standar: XBW (Extra Bleaching White), BW (Bleaching White), A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C3, CV (cervical) y CVD (cervical oscuro)

Colores especiales Inside: AO2, AO3 y AO4

Colores especiales Outside: JE (júnior), AE (adulto), TE (translúcido)*1, IE (incisivo), SE (sénior), CVE (cervical)

*1 El color TE no es radiopaco.

2. 6 colores para posteriores

Colores Standard: P-A1, P-A2, P-A3 y P-A3.5

Colores especiales Outside: P-JE (júnior) y P-IE (incisivo)

Nota:

Los colores A, B, C y AO están basados en el color Vita®*2.

*2 Vita® es una marca registrada de Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen (Alemania).

JERINGAS

1. Quick Start Kit

7 jeringas (una de cada uno de los 7 colores anteriores: A1, A2, A3, B2, AE, IE y JE) (2,7 ml por jeringa)

Guía de colores

2. Advanced kit

7 jeringas (una de cada uno de los 7 colores anteriores: A3.5, AO2, AO3, B1, B3, C3, TE) (2,7 ml por jeringa)

3. Reposiciones

1 jeringa (disponible en 28 colores) (2,7 ml por jeringa)

Nota:

Peso por jeringa: 4,7 g para jeringas anteriores, 5,5 g para jeringas posteriores

UNITIPS

1. Quick Start Kit

35 unitips (5 de cada uno de los 7 colores anteriores: A1, A2, A3, B2, AE, IE y JE) (0,16 ml por unitip)

Guía de colores

2. Advanced kit

35 unitips (5 de cada uno de los 7 colores anteriores: A3.5, AO2, AO3, B1, B3, C3, TE)

3. Reposiciones

a. Paquete de 20 unitips (paquetes disponibles en uno de los 14 colores (0,16 ml por unitip))

(8 colores anteriores: A1, A2, A3, A3.5, AO3, CV, IE y AE)

(6 colores posteriores: P-A1, P-A2, P-A3, P-A3.5, P-JE y P-IE)

b. Paquete de 10 unitips (paquetes disponibles en uno de los 14 colores (0,16 ml por unitip))

(14 colores anteriores: XBW, BW, A4, B1, B2, B3, C3, AO2, AO4, CVD, TE, JE, SE y CVE)

Nota:

Peso por Unitip: 0,28 g para unitip anterior; 0,33 g para punta posterior

ACCESORIOS

1. Aplicador de Unitip

2. Guía de colores G-ænial

3. Bloque de mezcla (N.º 14B)

Notas

GC CORPORATION
76-1, Hasumuma-Choltabashi-ku
JP -Tokyo 174-8585
Tel. +81.339.65.1221
Fax. +81.339.65.3331
<https://www.gc.dental/japan/>

GC EUROPE N.V.
Head Office
Researchpark,
Haasrode-Leuven 1240
Interleuvenlaan 33,
B-3001 Leuven
Tel. +32 16 74 10 00
Fax +32 16 40 48 32
info.gce@gc.dental
<https://www.gc.dental/europe/en>

GC AMERICA INC.
3737 West 127th
USA - Alsip, Illinois 60803
Tel. +1.800.323.7063
Fax +1.708.371.5103
<https://www.gc.dental/america/>

GC ASIA DENTAL PTE. LTD.
19 Loyang Way #06-27
Singapore 508724
Tel. +65.6546.7588
Fax. +65.6546.7577
<https://www.gc.dental/sea/>