

Emular a la naturaleza
nunca había sido tan fácil.



Harmonize™ Guía práctica para la reproducción del color dental

Doctor Louis Mackenzie

Conferenciante clínico, Facultad de Odontología de la Universidad de Birmingham

Percepción del color

La reproducción precisa del tono dental continúa siendo una de las tareas más complicadas en la odontología clínica. Por eso, es esencial disponer de un conocimiento detallado sobre las propiedades ópticas fundamentales de los dientes naturales, que implica una interacción compleja de una serie de factores.

Factores que afectan las propiedades ópticas de los dientes naturales y los materiales de restauración

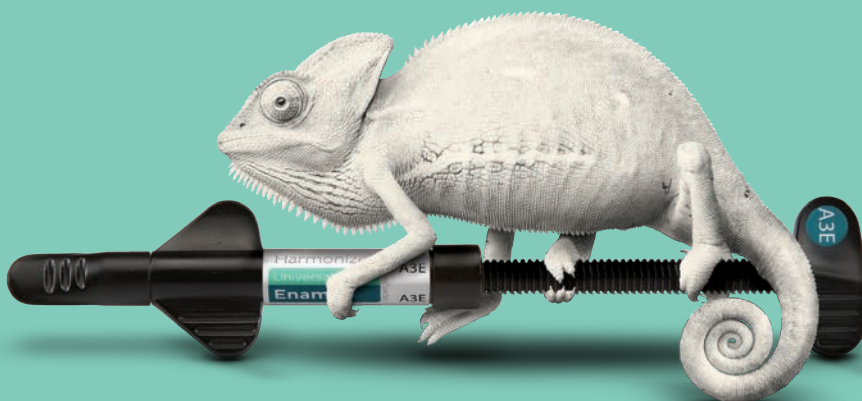
- Forma del diente
- Textura de la superficie
- Composición/estructura
- Tejidos blandos adyacentes (+ pulpa en dientes vitales)
- Caracterizaciones y colores intensivos
- Opalescencia y fluorescencia
- Translucidez/opacidad
- Grosor (ver imagen derecha)

Grosor medio del esmalte



Harmonize™

Harmonize™ es un Composite Universal Nanohíbrido (Kavo Kerr) con un alto contenido de relleno (81 %) fabricado a partir de partículas de circonio fundido y sílice. Además de las propiedades físicas y de manipulación enumeradas anteriormente, la matriz de resina altamente translúcida y la innovadora tecnología de las partículas de relleno de Harmonize hacen posible que las restauraciones emulen las características reflectantes del diente humano y realcen el mimetismo con los tejidos dentarios residuales. Esto se conoce como «el efecto camaleónico».



El color del diente natural y el de los composites a base de resinas se suele denominar «tono» según el Sistema de color de Munsell (1929), que describe los colores en función de tres parámetros.

El Sistema de color de Munsell

Tono o matiz	El nombre del color intrínseco	Corresponde a la longitud de onda de la luz reflejada El tono del diente se determina principalmente por el color de la dentina que se encuentra, sobre todo, en la parte amarilla del espectro
Saturación o colorido	Saturación/intensidad de un color específico	Cuanto mayor es el número de un tono, más cromáticos se vuelven el diente y los materiales de restauración (y, por lo general, más oscuros o amarillos)
Luminosidad o valor	Cantidad de luz que se refleja, brillo, claridad/oscuridad	Es la dimensión del color que más influye, y constituye el 70 % del color del diente o los materiales de restauración

La reproducción precisa de color es una habilidad esencial en el ámbito de la odontología. Los siguientes consejos sobre reproducción del tono dental están ilustrados con casos clínicos para mejorar la calidad, uniformidad, velocidad y previsibilidad de los procedimientos a la hora de utilizar Harmonize™.

Lo mejor de Harmonize™

- **Resultados estéticos incomparables**
Difusión y reflexión de la luz similares al esmalte humano
- **Modelado excepcional**
Colocación y reconstrucción de la anatomía fácil y rápida
- **Alta resistencia mecánica**
Riesgo reducido de astillamiento y fracturas con el paso del tiempo

La tecnología innovadora de partículas esféricas de nanorelleno con tamaño uniforme permite que Harmonize™ consiga un pulido perfecto, mayor retención del brillo y un resultado estético excepcional.



Identificación del tono dental

En odontología, la identificación del tono dental se realiza de manera visual mediante guías de colores. Harmonize™, como la mayoría de materiales de restauración estética modernos, funciona mediante el sistema Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Alemania).

El sistema Vita Classical es un conjunto de 16 varillas de color organizadas por diferentes tonos (desde A hasta D) y niveles de saturación (desde 1 hasta 4).

VitaPan 3D Master (Vita Zahnfabrik, Alemania) es la guía de colores más moderna. Está basada en la luminosidad y, gracias a ella, ha mejorado la importancia clínica del rango y la distribución de los colores del diente. El nombre de cada tono tiene tres dígitos, por ejemplo: Tono 3M1 (3 = luminosidad, M = tono, 1 = saturación).



Sistema Vita Classical

VitaPan 3D Master

Tanto Vita Classical como VitaPan 3D Master se pueden utilizar como guías de color rápidas, sencillas y económicas para la selección de los tonos.

Condiciones de iluminación

La calidad de la luz afecta en gran manera a la selección del tono del diente. La calidad de la luz natural sufre grandes variaciones a lo largo del día (de 1000 a 10 000 grados Kelvin) y las lámparas fluorescentes y el equipo dental también pueden variar en cuanto a las longitudes de onda de la luz emitida; por eso, se recomienda utilizar fuentes de luz especializadas, manuales y con corrección cromática para la tinción dental. El estándar para este proceso es de 5500 K, lo que comprende todo el espectro de ondas de color. También se recomienda repetir las evaluaciones colorimétricas bajo fuentes de luz diferentes, para evitar el metamerismo. Una iluminación brillante es esencial para percibir variaciones sutiles en el tono/saturación, pero se puede utilizar una menos intensa para examinar la luminosidad. Así, también mejora la percepción de los detalles en la textura de la superficie.

Técnica monocromática

Las propiedades de mimetismo de Harmonize™ permiten restaurar los dientes más dañados con un solo tono de composite, sobre todo al restaurar caries pequeñas (p. ej.: de clase III), restauraciones de composites posteriores de cualquier tipo, dientes con esmalte opaco de manera uniforme (p. ej.: en pacientes jóvenes) o cuando se realizan varias restauraciones, como es el caso siguiente.

Consejos prácticos fundamentales para reproducir el tono dental con Harmonize™

- Limpiar para quitar las manchas (fig. 1).
- Medir el tono bajo luz natural y, a ser posible, utilizando fuentes de luz con corrección cromática (se recomienda una distancia de observación de 25 cm aprox.)
- Es aconsejable emplear diferentes ángulos de visión.
- Además de las guías de color Vita Classical y VitaPan 3D Master, también pueden utilizarse las fabricadas con Harmonize™²
- Colocar la guía de colores de forma adyacente al diente y desplazarla hacia la izquierda o hacia la derecha para determinar la luminosidad.
- Evaluar la luminosidad desde cierta distancia (p. ej.: un metro) y con los ojos entrecerrados
- Seleccionar las tres varillas de color más próximas antes de comenzar el proceso de eliminación. Utilizar el tercio central del sujeto o el diente contiguo para determinar el tono básico, ya que el color suele variar desde las zonas cervical a incisal.
- Sacar fotografías con las varillas de color colocadas para registrar el tono del diente. Evitar los tonos vivos en el entorno, p. ej.: lápiz de labios, ropa.
- Seleccionar el tono rápidamente (en 5-7 segundos) ya que los conos de la retina se acostumbran a los tonos amarillos (y rojos) similares.
- Al seleccionar el tono, la primera impresión suele ser la más acertada. Se recomienda contar con más de una opinión.

2. Manauat J, Salat A. Layers: An atlas of composite resin stratification; 2013. Quintessence International



Técnica de doble capa

El esmalte y la dentina tienen características estructurales distintas y, por tanto, presentan diferentes propiedades ópticas. El esmalte es translúcido y permite el paso de la luz parcialmente hacia la dentina, más opaca, que absorbe la luz y refleja colores sutiles a través del esmalte translúcido. El tono final del diente se basa en una combinación de las propiedades reflectantes y de absorción del esmalte y la dentina.

Debido a que en odontología es poco frecuente conseguir una reproducción exacta de color con un solo tono, se puede utilizar una combinación de capas de Harmonize™ de tono translúcido y opaco, para emular las propiedades ópticas del esmalte y la dentina. Se recomienda aplicar el menor número posible de capas para conseguir una integración estética óptima.

Translucidez

La translucidez se considera uno de los factores más importantes que influyen en la estética, ya que determina cuánto se ve de la dentina, de las capas de material de restauración más profundas y del fondo oscuro de la cavidad oral. Una de las tareas más complicadas en odontología es definir el grado de translucidez del esmalte. Por ello, Harmonize™ está disponible en una variedad de tonos que ofrecen grados diferentes de translucidez.

Por lo general, la translucidez de los composites a base de resinas depende de su grosor y dimensiones, y las proporciones de las capas de dentina y esmalte afectan enormemente al

resultado final de la restauración de un composite por capas. La translucidez y la luminosidad también están estrechamente relacionadas: los tonos más claros tienen mayor translucidez.



Tonos de translucidez variable en Harmonize™

Grosor de capa recomendado al utilizar Harmonize™

Harmonize	Tonos	Variedad de grosores
Esmalte (translúcido)	A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C4, D2, D3, D4, XLE	0,3-0,7 mm
Dentina (opaca)	A1, A2, A3, A3.5, A4, B3, C4, XLD	1,0-3,0 mm
Incisal (Translucidez aumentada)	Claro/Superclaro/Azul/Ámbar/Gris	0,1-0,2 mm

Consejos prácticos intermedios para reproducir el tono dental con Harmonize™

- La selección inicial del tono básico de Harmonize™ se lleva a cabo igual que en el caso 1. Podrá facilitarse con la colocación y fotopolimerización de una muestra en el tercio central del diente que se va a restaurar (Fig. 1).
- Cuando el diente que se vaya a restaurar sea verdaderamente similar a un tono específico de VITA, utilizar varillas de color análogas de Harmonize™ para el esmalte y la dentina con diferentes grosores permitirá determinar la translucidez y opacidad óptimas para las restauraciones por capas.
- La mejor manera de evaluar la translucidez es con un fondo negro, p. ej. con un contraste (Fig. 2).
- Cuando el tono VITA más cercano presente diferencias cromáticas sutiles con respecto al diente natural, utilizar varillas de color personalizadas con grosores estándar que muestren diferentes combinaciones de esmalte y dentina para una selección del tono más precisa (Fig. 3).
- Estudiar el tamaño, la forma y la posición de la caries; medir el grosor relativo del esmalte y la dentina residuales. Las capas más profundas de composite deben amoldarse a la anatomía de la dentina natural (Fig. 4).
- Por norma general, se recomienda reemplazar las capas de esmalte que hayan perdido solamente el 50 % de su grosor (Fig. 5).
- El brillo superficial afecta en gran manera a las propiedades ópticas del diente (Figs. 6-8).
- Los procedimientos de restauración pueden dar lugar a una deshidratación total tras unos 30-40 minutos aproximadamente.
- Es importante la supervisión posterior, ya que los dientes pueden tardar 2 o 3 días en volver a hidratarse por completo. La Fig. 9 muestra una integración óptima de una restauración Harmonize™ de clase IV un año después de realizarse el procedimiento.



Técnica policromática por capas

El diente natural tiene variaciones de color únicas y complejas que el cerebro percibe e interpreta. En algunas situaciones clínicas, la integración imperceptible de las restauraciones con composite, no se puede lograr sin una mezcla de tonos sofisticada que se obtiene colocando múltiples capas con propiedades ópticas distintas.^{1,2}

Los tonos incisales Harmonize™ (Fig. 1: Gris, Ámbar y Claro) permiten crear réplicas exactas de las propiedades ópticas complejas causadas por variaciones anatómicas localizadas como las que hay explicadas e ilustradas a continuación.

Opalescencia

Los cristales de hidroxiapatita en el esmalte actúan como prismas y dotan al diente de una apariencia azulada o ámbar bajo luz transmitida y luz reflejada respectivamente (Figs. 2, 3).

Efecto de halo

Este fenómeno se produce cuando el esmalte con borde incisal aprismático se coloca cerca de cristales de hidroxiapatita translúcidos, muy organizados y densos (Fig. 3).

Fluorescencia

Absorción de la luz, principalmente por parte de la dentina, que causa una emisión espontánea de luz más brillante y con mayor longitud de onda.

Caracterizaciones

Las diferencias localizadas de mineralización de etiología variable son frecuentes en la estructura del diente y pueden dar lugar a una serie de manchas blancas y coloraciones inusuales (Fig. 4).

Colores intensos

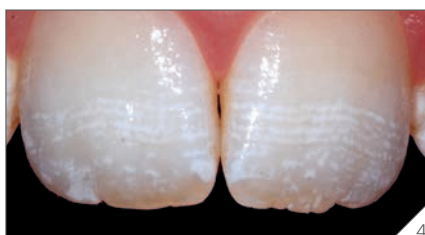
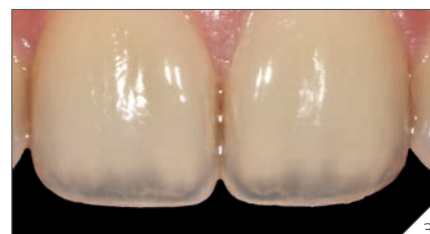
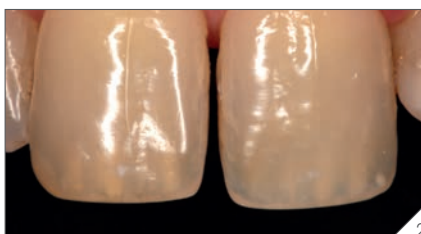
Estas zonas blancas o coloreadas de distinta mineralización son variaciones de una anatomía anormal (Fig. 5).

Textura de la superficie

Las características de la textura de la macrosuperficie y microsuperficie, al igual que el brillo superficial, pueden afectar considerablemente la manera en que reacciona el diente natural a la luz (Fig. 6).

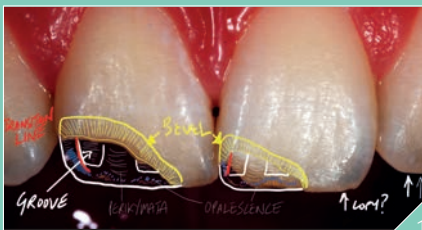
Macrotextura	Microtextura
Lóbulos de desarrollo	Surcos accesorios
Surcos de desarrollo	Periquimatis
Protuberancia cervical	Líneas de imbricación
Mamelones	

1. Mackenzie L, Parmar D, Burke FJT, Shortall AC. Direct Anterior composites: A practical guide. Dent Update. 2013 May; 40(4):297-317
2. Manauat J, Salat A. Layers: An atlas of composite resin stratification; 2013. Quintessence International

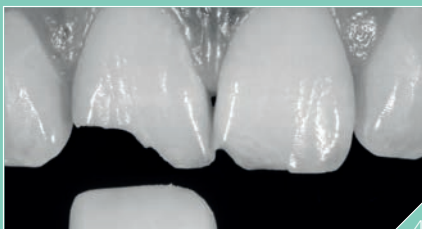


Consejos prácticos avanzados para la reproducción policromática del tono dental

- En situaciones clínicas exigentes a nivel estético pueden mejorarse el diseño de la forma de la restauración, la textura de la superficie y el color policromático mediante una fotografía de primer plano y la creación de un mapa colorimétrico preoperatorio (Fig. 1).
- Se recomienda el uso de cámaras réflex digitales (DSLR)/objetivos macro con ajustes normalizados (Fig. 2).
- Utilizar fondos neutros para la fotografía clínica (Fig. 3).
- Sacar fotografías en blanco y negro para determinar los valores correctos (Fig. 4).
- Los flashes dobles permiten evaluar los detalles de la textura de la superficie mejor que en el caso de los flashes de anillo o los de punto. Las fotografías ligeramente subexpuestas se pueden utilizar para estudiar la textura de la superficie.
- No desviarse de los mapas colorimétricos mientras se ilumina el diente durante los procedimientos de restauración (la deshidratación total se produce tras unos 30–40 min).
- Comenzar colocando una “concha” translúcida de esmalte que se puede fabricar a partir de un molde palatal de silicona hecha con cera antes del procedimiento (Fahl et al, 1995) (Fig. 5).
- A continuación, deben restaurarse los lóbulos opacos de dentina de modo que queden a 1 o 2 mm del borde incisal (Fig. 6).
- Por último, se coloca la capa final de esmalte labial antes de darle forma y pulirlo (Fig. 7).
- Con los ajustes estándar de la cámara, un buen encuadre y un contraste negro se pueden sacar fotografías clínicas del antes y después (Figs. 8, 9).



Ajustes de cámara	
Flash	Manual
Obturador	1/200 segundos
Abertura	F:22–F:32
ISO	Lo más baja posible
Balance de blancos	Luz natural



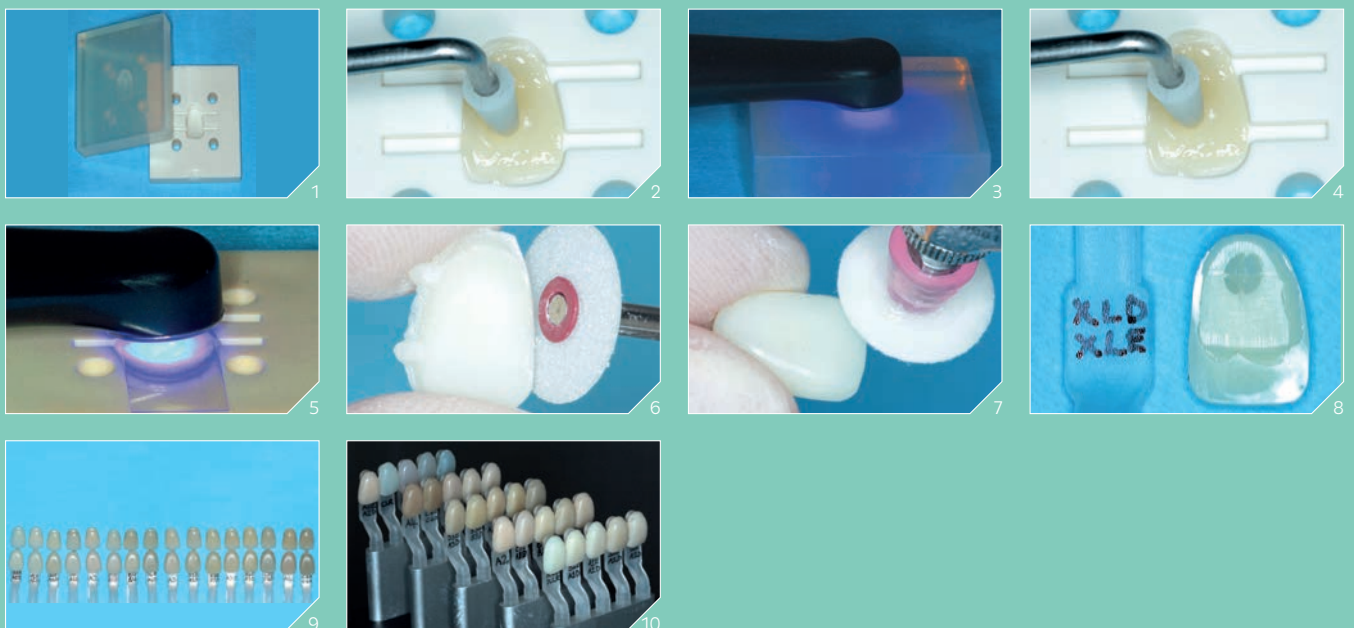
Consejos prácticos para crear guías de colores personalizadas Harmonize™

Aunque Harmonize™ está diseñado para trabajar con las guías de colores Vita Classical o con VitaPan 3D Master, las guías de color ideales se fabrican a partir del material del composite que se va a utilizar^{1,2}

- Utilizar un molde de silicona innovador Smile Line siguiendo las indicaciones publicadas² (Fig. 1).
- Primero, colocar una capa de esmalte Harmonize™ en la base del molde con ayuda de un instrumento con punta de silicona (CompoRoller™ de Kavó Kerr) (Fig. 2).
- Fotopolimerizar la capa de esmalte Harmonize™ a través del molde de silicona (20 segundos) (Fig. 3).
- Rellenar con dentina la concha palatina de esmalte para crear una varilla de color por capas Harmonize™ de un grosor determinado. La punta de silicona cilíndrica del CompoRoller™ facilita esta tarea (Fig. 4).
- A continuación, fotopolimerizar la capa de dentina a través de una tira de matriz (Hawe Striproll™ de Kavó Kerr) durante 60 segundos (Fig. 5).
- Se pueden utilizar discos de acabado gruesos (OptiDisc™ de Kavó Kerr) para eliminar todo exceso innecesario (Fig. 6).
- Para crear un pulido perfecto en la superficie labial de la varilla de color de muestra Harmonize™ (Fig. 7) solo se necesitan discos de pulido con poca presión.
- Después, aplicar pegamento en la superficie palatal de la varilla de color. Una vez lista, fijar al mango especial y, con un rotulador indeleble, escribir en este la combinación de tonos establecida para futuras consultas (Fig. 8).
- Se pueden combinar capas de composites de esmalte y de dentina Harmonize™ para obtener una réplica exacta de toda la gama de tonos VITA (Fig. 9).
- Las varillas de color Harmonize™ deben organizarse y exponerse correctamente en soportes especializados Smile Line (Fig. 10).
- Con Harmonize™ se puede crear una gama de tonos ilimitada, lo que permite una reproducción del color dental rápida, eficiente y precisa a partir del diente natural mediante las técnicas monocromática, de doble capa o policromática (lado derecho).

1. Mackenzie L, Parmar D, Burke FJT, Shortall AC. Direct Anterior composites: A practical guide. Dent Update. 2013 May; 40(4):297-317

2. Manauat J, Salat A. Layers: An atlas of composite resin stratification; 2013. Quintessence International



Resumen de Harmonize™:

Guía práctica para la reproducción del color dental

En la tabla inferior se indican las instrucciones de selección y estratificación de tonos con Harmonize™ para hacer restauraciones excepcionales e imperceptibles de forma sencilla.

Paso 1: Seleccionar guía de colores Vita™	Sistema Vita™ classical	-	B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
	Sistema VitaPan 3D Master	Tonos de blanqueador	1M1	1M2	4L2.5	3M1 3M2	2M2	3M1 2R1.5	3L2.5	3L1.5	3M2 3M3 2R2.5	4M1	3L2.5	3M3 4M2	3M3	4L1.5 4M2	4L2.5	5M2

Tono Harmonize recomendado	Capa de dentina	XLD	A1	A1	A2	A2	A2	A1	A2	A4	A3	A3	B3	A3.5	B3	C4	A4	C4
	1,0–3,0 mm																	
	Capa de esmalte	XLE	B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
	0,3–0,7 mm																	
	Capa(s) incisales	Capa incisal TC, TSC, TB, TA, TG																

Capa incisal TC: translúcido Claro / TSC: translúcido Superclaro / TB: translúcido Azul / TA: translúcido Ámbar / TG: translúcido Gris

Intro Kit en jeringa	Referencia
4 jeringas de 4 g (1 de dentina A3, 1 de dentina A3.5, 1 de esmalte A2, 1 de esmalte A3); instrucciones de uso.	36633

Intro Kit Unidosis	Referencia
40 Unidosis de 0,25 g (10 de dentina A3, 10 de dentina A3.5, 10 de esmalte A2, 10 de esmalte A3); instrucciones de uso.	36634

Kit avanzado en jeringa	Referencia
8 jeringas de 4 g (1 de dentina A2, 1 de dentina A3, 1 de dentina A4, 1 de esmalte A2, 1 de esmalte A3, 1 de incisal Ámbar, 1 incisal Claro, 1 incisal Gris); Instrucciones de uso.	36635

Repuestos de tonos Harmonize™	1 jeringa de 4 g	20 Unidosis de 0,25 g
Dentina A1	36545	36571
Dentina A2	36536	36572
Dentina A3	36546	36573
Dentina A3.5	36547	36574
Dentina A4	36548	36575
Dentina B3	36549	36576
Dentina C4	36550	36577
Dentina XLD	36551	36578
Esmalte A1	36552	36579
Esmalte A2	36537	36542
Esmalte A3	36553	36581
Esmalte A3.5	36554	36582
Esmalte A4	36555	36583
Esmalte B1	36556	36584
Esmalte B2	36557	36585
Esmalte B3	36558	36586
Esmalte B4	36559	36587
Esmalte C1	36560	36588
Esmalte C2	36561	36589
Esmalte C3	36562	36590
Esmalte C4	36563	36591
Esmalte D2	36564	36592
Esmalte D3	36565	36593
Esmalte D4	36566	36594
Esmalte XLE	36567	36595
Incisal Translúcido Ámbar	36538	36543
Incisal Translúcido Azul	36568	36597
Incisal Translúcido Claro	36569	36598
Incisal Translúcido Gris	36570	36599
Incisal Translúcido Superclaro	36539	No disponible

* Jeringa de 3g