

CASE REPORT

DOI: 10.15517/ijds.2022.53258

Recibido:
12-IX-2022

Rasurado del muñón-troquel de yeso reutilizando la impresión final de Silicona. Técnica de acople

Accepted:
24-XI-2022

Published Online:
29-XI-2022

Shaving of the Plaster Working Dies Reusing the Final Silicone Impression. A Coupling Technique

Juan Carlos Ramírez Barrantes DDS, MSD, PhD¹

1. Departamento de Ciencias Restaurativas. Facultad de Odontología. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Correspondence to: Dr. Juan Carlos Ramírez Barrantes - juan.ramirez@ucr.ac.cr

RESUMEN: El mayor desafío en la rehabilitación oral, está directamente relacionado con el correcto resultado funcional y estético de las restauraciones dentales. El éxito del tratamiento, se fundamenta en la perfecta ejecución de los diferentes procedimientos clínicos y técnicos efectuados por el laboratorio. Uno de los procedimientos fundamentales después de finalizar el desgaste planificado de la pieza dental, es la correcta ejecución de la impresión definitiva. Su reproducción exacta con el material de impresión adecuado, cumple como requisito indispensable la obtención de la reproducción precisa de la línea de terminación cervical. El diagnóstico correcto para el abordaje de los tejidos gingivales, la fidelidad de la impresión, el vaciado y rasurado de los márgenes gingivales en el modelo de trabajo, permitirán, establecer el protocolo completo sobre el diagnóstico, planificación y ejecución del tratamiento, potencializando, resultados más predecibles para los diferentes casos clínicos. El propósito de este artículo será, ofrecer una técnica alternativa para estudiantes de pregrado sobre el procedimiento de rasurado del muñón-troquel de yeso, obteniéndose, un mejor ajuste en la adaptación marginal sobre las piezas protésicas confeccionadas en el laboratorio.

PALABRAS CLAVES: Siliconas por adición; Yeso piedra tipo IV; Rasurado de troqueles de yeso.

ABSTRACT: One of the most predominant challenges in oral rehabilitation is to predict the functional and aesthetic results of dental restorations. The success of the treatment depends on the correct execution of the different clinical and technical procedures performed at the dental laboratory. One of the fundamental steps is the final impression to obtain a precise replica of the cervical termination line. The correct diagnosis for the approach regarding the gingival tissues, the fidelity of the dental impression, and the shaving of the gingival margins in the working model will allow the establishment of a complete protocol for the diagnosis, planning, and execution of the treatment, potentiating more predictable results in the different clinical cases. The aim of this case report was to propose an alternative technique for undergraduate students regarding the shaving procedure of the working dies, obtaining an improved fitting in the marginal adaptation of the prosthetic parts performed at the laboratory.

KEYWORDS: Silicones; Plaster type IV; Working dies.

INTRODUCCIÓN

Desde principios de los años 50's, son utilizados los materiales de impresión constituidos por componentes de silicona. En su inicio, predominaron las siliconas por condensación, y a partir de los años 60's la industria posicionó en el mercado odontológico la silicona por adición, presentando su mayor ventaja en la reacción por polimerización. Durante el proceso de la reacción química, se desencadena un producto final, con base de material de polivinil siloxano (PVS) (1), considerado en la actualidad como uno de los materiales con mayor exactitud en el copiado sobre los mínimos detalles (2). La reacción se inicia por la interacción de grupos hidrógeno y grupos vinílicos, provocando polimerización iónica sin presencia de subproductos, que por medio de un catalizador de platino, producirá agua (H₂O), traduciéndose en menos cambios dimensionales a través del tiempo. Además, es importante considerar que, al aumentarse la temperatura, se acelera la reacción, disminuyendo críticamente su tiempo de polimerización (3). Sus características deseables como material de impresión ofrece propiedades mecánicas estables, permitiendo que su estabilidad dimensional sea excelente, con flexibilidad adecuada y muy

buena recuperación elástica. Además, su contracción es mínima a sus 24 horas, con capacidad de reproducir los detalles finos con alta exactitud (4). Los materiales PVS generalmente son hidrofóbicos, exigiendo un campo de trabajo seco, aunque pueden existir diferentes presentaciones de hidrofiliación con la adición de surfactantes iónicos.

Para disponer de condiciones ideales en la confección de la impresión definitiva, deberán de respetarse los requisitos previos establecidos relacionados, a la ejecución de los procedimientos iniciales. Corresponderá tomarse en consideración el manejo de los tejidos periodontales, dependiendo del biotipo y la técnica utilizada para el desplazamiento o retracción gingival, manteniéndose intacta la apariencia natural del periodonto sano. De esta forma, podremos brindar un panorama ideal para iniciar el proceso de transcripción de una excelente impresión final definitiva.

Los tejidos gingivales por naturaleza desarrollan una reacción viscoelástica, provocando que fuerzas aplicadas generalmente puedan tener un efecto reversible, esto porque, el tiempo de recuperación de los tejidos es mucho mayor que la duración de la fuerza de deformación aplicada.

Por lo tanto, y al contrario, demasiado trauma a los tejidos periodontales con un biotipo muy delgado provocará alteraciones de forma irreversible (5).

El éxito de las restauraciones indirectas confeccionadas análogamente dependerá estrictamente del modelo de trabajo obtenido a partir de la impresión definitiva. El modelo maestro sobre el que se confeccionan las piezas protésicas deberá ser tan fiel en reproducción de los detalles, como la impresión misma, partiendo de la realidad que se utilizará posteriormente para realizar una estrategia de eliminación del borde circundante que simula el tejido blando de la encía, descrita como, técnica de rasurado de la terminación cervical. El procedimiento consiste en eliminar el área existente de reproducción de encía en el modelo de yeso, y liberar el reborde marginal cervical de la encía, que promoverá la exposición de la línea de terminación cervical de la preparación dental confeccionada clínicamente.

Para la elaboración de los modelos de trabajo existen métodos directos e indirectos (6). El sistema indirecto más utilizado es el sistema de Meta Twin Pins para la elaboración de troqueles unitarios, consistiendo en la colocación de un pin doble que se ubica exactamente debajo del muñón de la preparación dental confeccionada.

En el presente artículo, se expondrá una técnica original que consiste en el acople del troquel de silicona contra el troquel de yeso, debido a la necesidad de facilitar aún más el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica.

PROCEDIMIENTO DEL CASO CLÍNICO

Inicialmente, al paciente le fue leído y explicado el consentimiento informado sobre sus deberes y derechos para iniciar el tratamiento dental, siendo aceptado, aprobado y firmado. Una vez confeccionadas las preparaciones clínicamente en las piezas dentales 1.1 y 2.1, se evaluaron los detalles correspondientes a la reducción vestibular, reducción incisal, reducción axial interproximal, reducción palatina, línea de terminación cervical, longitud ocluso cervical de las paredes, expulsividad, ángulos redondeados, bisel y finalmente el acabado circunferencial en las dos preparaciones dentales (Figura 1. A & B).

Después de efectuar la impresión definitiva sobre los dientes preparados con el respectivo material de elección, silicona por adición de polivinil siloxano, se procedió a la elaboración del modelo de trabajo (Figura 2).

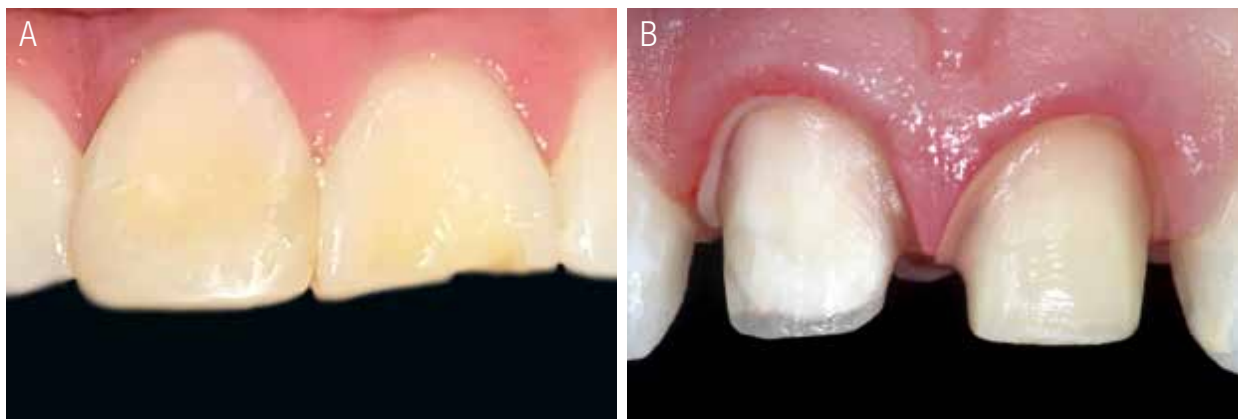


Figura 1. A & B. Fotos iniciales del caso clínico antes y después de las preparaciones.

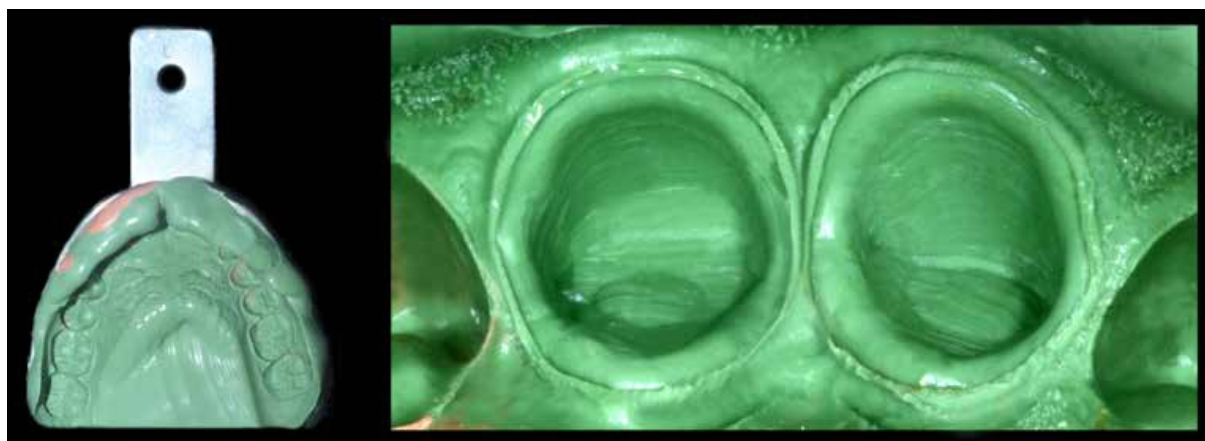


Figura 2. Impresión definitiva.

Después de confeccionado el modelo de trabajo, el troquel podrá ser retirado y recolocado repetitivamente con gran precisión. El troquel es un modelo unitario individualizado que consiste en un muñón-troquel, donde se reproduce en yeso el muñón del diente preparado clínicamente con su respectiva terminación cervical. Su confección es necesaria para elaborar posteriormente, el margen circunferencial de acople de la pieza protésica diseñada. La facilidad con que se confecciona una restauración fija y la precisión con que se ajusta en la preparación clínica, está materialmente determinada por la definición integral de la terminación cervical de la preparación dental, reproducida sobre el modelo de trabajo.

Inicialmente para su confección, se procedió con el vaciado de la impresión definitiva en forma precisa y habitual, con yeso piedra tipo IV de alta dureza (Prima-Rock Rosado, Whip Mix Corp, Louisville, KY). Antes de vaciar la impresión, es indispensable lavarla con agua fría para eliminar la mucosa o saliva que la puedan recubrir y luego, deberá aplicarse un desinfectante de solución adecuada durante 30 minutos para finalmente colocarla dentro de una bolsa de plástico (7).

El polivinil siloxano es el material que resulta menos afectado por sus posibles retrasos

en su vaciado, o por los segundos vaciados (8), conservando su precisión aun cuando se vacía al tiempo máximo de 7 días de ser retirado de la cavidad oral (9). El tiempo requerido actualmente para ser vaciada la impresión después de retirarla de la cavidad oral, debido a la modificación de su fórmula, es de aproximadamente de 15 a 30 minutos y no de 24 horas.

Con la ayuda de una mezcladora al vacío (Vacuum Power Mixer Plus, Whip Mix Corp., Louisville, KY) de 500cc fue realizada la mezcla de yeso piedra tipo IV (Prima-Rock Rosado, Whip Mix Corp, Louisville, KY), dosificando adecuadamente la relación agua/polvo según las indicaciones del fabricante. De esta forma, se añadió una cantidad medida de 100grs de yeso piedra a 20ml de agua. De no realizarse de esta manera, la proporción puede afectar muchas propiedades del yeso, incluyendo su tiempo de fraguado, la porosidad, la expansión del fraguado y la resistencia compresiva final del material, siendo importante por esto que la técnica sea estandarizada. La mezcla al vacío debe realizarse aproximadamente por un tiempo de 20s a 30s de batido. Enseguida el yeso fue traspasado a una copa de hule y movido con una espátula de yeso sobre la plataforma de un vibrador de alta potencia para eliminar las burbujas de aire residuales.

La impresión para ser vaciada debe estar totalmente seca y además ser atomizada con un surfactante líquido para disminuir la tensión superficial, esto para mejorar la permeabilidad o la capacidad de vaciado de la impresión de un material hidrofóbico como lo es el polivinil siloxano, siendo un material resistente para ser mojado, comportandose como impermeable (10,11).

En el momento de vaciar el yeso en la impresión, la técnica esencial fue utilizar un pequeño instrumento para insertar el yeso internamente hasta la superficie del diente fielmente copiado. Colocando una pequeña cantidad en el copiado de la impresión y simultáneamente vibrando, se inició la inserción del incremento de yeso hasta alcanzar el área más baja, específicamente la superficie oclusal del diente copiado. Algunas veces un pincel fino en excelentes condiciones puede ayudar de forma precisa y más exacta.

En este proceso es importante inclinar la impresión de lado a lado sobre la base de la plataforma del vibrador para que el yeso fluya lentamente y alcance las superficies oclusales de varios segmentos de la impresión, a través de la superficie baja, y desplace el aire mientras escurre. Al inclinar la cubeta de la impresión en diferentes direcciones, se podrá controlar el deslizamiento del yeso.

Enseguida, se añadió el yeso en pequeñas cantidades desde el punto original, de modo que la huella de la impresión de la preparación se llenó desde oclusal a cervical. Así, finalmente se coloca yeso a cada lado de la impresión a una altura de 20mm más alto del reborde de la cubeta. Una vez fraguado durante 60 minutos se procedió a recortar el modelo bien humedecido con el fin de evitar la acumulación de impurezas sobre los dientes preparados, de tal forma, que se recortó su base

de forma plana a una altura mínima de 15mm a partir de los rebordes cervicales de los dientes (Figura 3. A & B).

Posteriormente, cuando la primera capa de yeso piedra fraguó, se procedió a la colocación de los pines dobles del sistema indirecto Meta Twin Pins (BesQual, EE. UU., NY). Es uno de los sistemas de métodos indirectos más utilizado para la elaboración de troqueles, donde se posiciona un pin orientado debajo del muñón de la preparación dental realizada, siguiendo el eje longitudinal del diente. Después de localizar esta zona, se inicia el procedimiento que será elaborado por la máquina de fresado especial, inicialmente ubicando el reverso del modelo donde se confeccionará un pequeño agujero, donde posteriormente se posicionará el pin.

Para posicionar y cementar el pin en su respectivo agujero guía, se empleó un cemento de cianolcristalato con el modelo de yeso seco. Una vez cementados se colocaron los casquillos de los respectivos pines y seguidamente, se colocó una capa delgada de vaselina sobre la base de los pines y el modelo de yeso como agente separador. La máquina fresa con precisión los agujeros paralelos desde la parte inferior del primer modelo recortado (12).

Enseguida, después de encajonar el primer segmento del modelo, se vació la segunda base con yeso tipo III (Prima-Rock Amarillo, Whip Mix Corp, Louisville, KY), con la ayuda de un vibrador y posteriormente dejándose fraguar.

A continuación, el modelo fue seccionado interproximalmente con la ayuda de una sierra Ney (The J.M. Ney Co. Douglas St, U, EE. UU.) obteniéndose los muñones-troqueles desmontables (Figura 4. A & B).

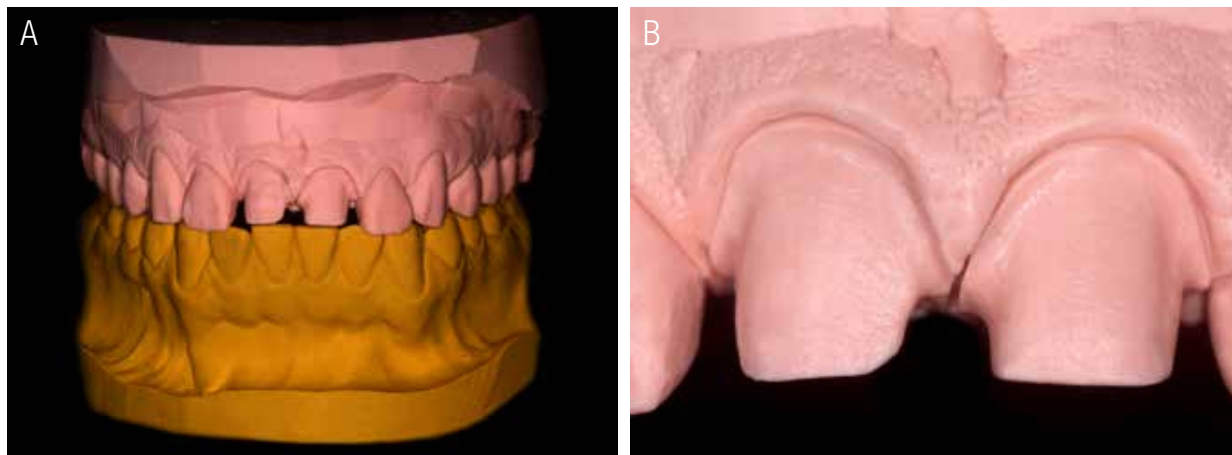


Figura 3. A & B. Modelos de trabajo.

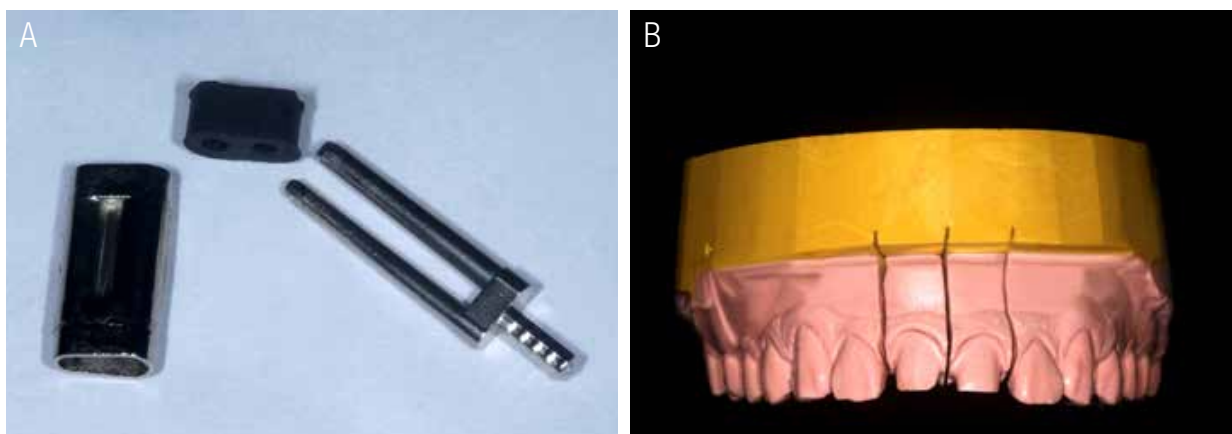


Figura 4. A & B. Sistema de pin Meta Twin Pins. Modelo troquelado.

Enseguida se posicionaron los modelos correspondientes a las arcadas y fueron montados en un articulador Whip Mix (361 Farmington Avenue Louisville, KY 40217 EE. UU.) con su respectivo registro de mordida, verificándose su estabilidad en el soporte oclusal (13) (Figura 5).

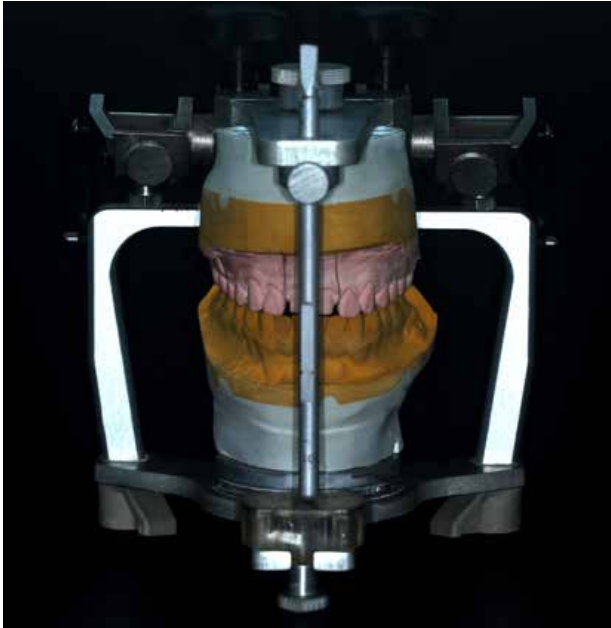


Figura 5. Montaje de los modelos en Articulador Whip Mix.

Una vez que fueron individualizados los troqueles de yeso del modelo maestro, su utilidad correspondiente sería para iniciar el rasurado técnico de la encía que envuelve la terminación cervical de las preparaciones dentales. Como técnica convencional lo que se recomienda es, eliminar el área excedente alrededor de la preparación con la ayuda de una hoja de bisturí #12 posicionada en su mango quirúrgico. Esta práctica en muchos estudiantes, por no decir en su totalidad, genera un grado de incertidumbre e imprecisión que al final del procedimiento pueden observarse las terminaciones cervicales parcialmente desgastadas (Figura 6).



Figura 6. Troqueles individualizados.

El procedimiento de rasurado del muñón de yeso tiene como principio fundamental, el liberar el margen de encía y exponer la línea de terminación cervical de la preparación dental como tal. Su propósito, es indispensable para que, al confeccionar la restauración protésica su adaptación marginal sea óptima con excelente ajuste y acople entre las superficies del material restaurador, y el sustrato del diente en el momento de la cementación.

Cualquier desadaptación o desajuste de la pieza protésica promoverá en primera instancia la inestabilidad dimensional, con consecuencias evidentes sobre los factores clínicos. Específicamente, se provocará de forma progresiva, la hidrólisis del agente cementante induciendo con respecto al tiempo la formación de caries recidiva e inclinando vertiginosamente, el desempeño clínico con eminente fracaso de la restauración (14).

La idea principal de la técnica de acople sugerida para la enseñanza y aprendizaje de los alumnos de pregrado es poder aprovechar la impresión definitiva, la cual deja de ser funcional

una vez vaciada para la confección del modelo de trabajo. Es importante vaciar los modelos que se consideren necesarios antes de cumplir los 7 días después de ser retirada de la cavidad oral.

Inicialmente, se debió desprender la impresión de la cubeta individual, quedando totalmente intacta sin desgarrarse al liberarla (Figura 7).

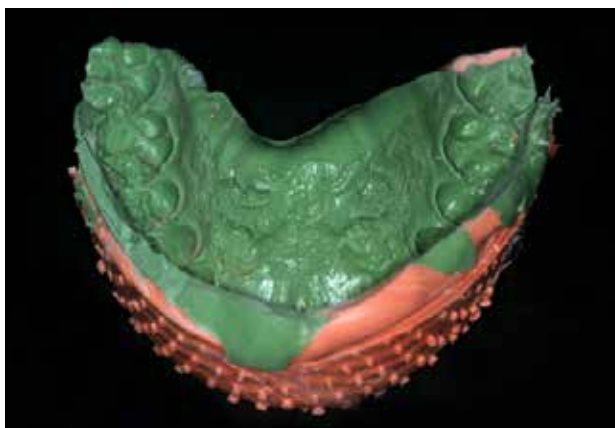


Figura 7. Impresión desprendida de la cubeta.

Luego colocándola sobre un apoyo estable como una loseta de vidrio, se ubicaron las líneas interproximales de las piezas pilares de la impre-

sión y se marcaron con un lápiz de grafito sin tocar la terminación cervical interproximalmente. Continuando, con una hoja de bisturí #24 montada en su mango, se realizó un corte longitudinal abarcando por completo de extremo a extremo la impresión. Esto comprenderá el grosor de la impresión, obteniéndose de esta forma los segmentos de silicona. Estos troqueles comprenden una impresión individualizada de cada uno de los pilares de las preparaciones, que fueron copiados fielmente con el material de impresión (Figura 8. A a G).

Al tener un modelo maestro con sus respectivos troqueles de yeso segmentados y un troquel individualizado de silicona proveniente de la impresión definitiva, se dio a la tarea de acoplarlos y verificar que la fiel impresión del material es preciso, se ajusta, se adapta y se delimita con el troquel confeccionado en yeso tipo IV.

Una vez realizado este abordaje, quizá el más importante, debido a que determinará, la precisión de la impresión y calidad del vaciado del modelo de yeso es que proseguimos al siguiente paso (Figura 9. A & B).

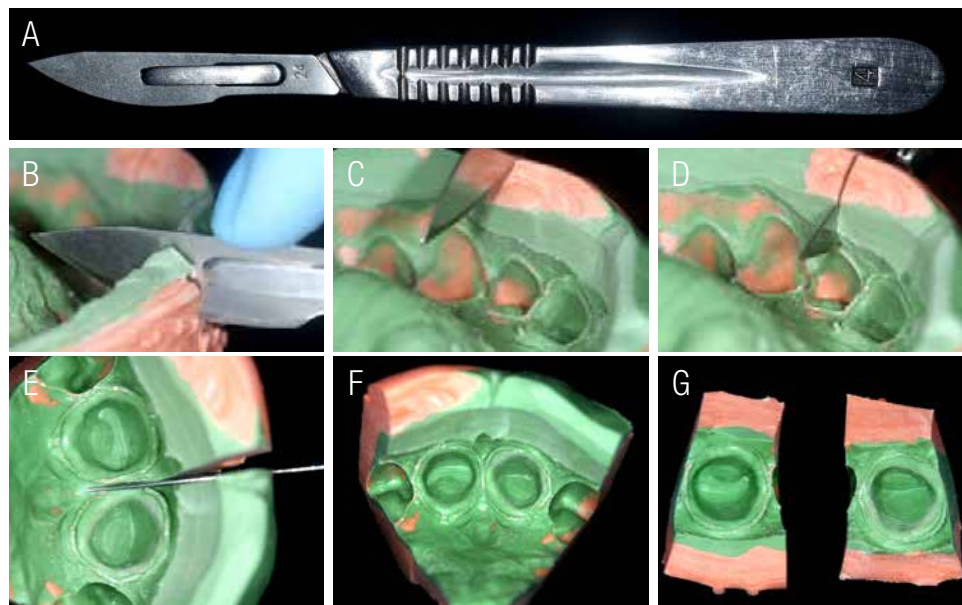


Figura 8. A a G. Troqueles de silicona individualizados.

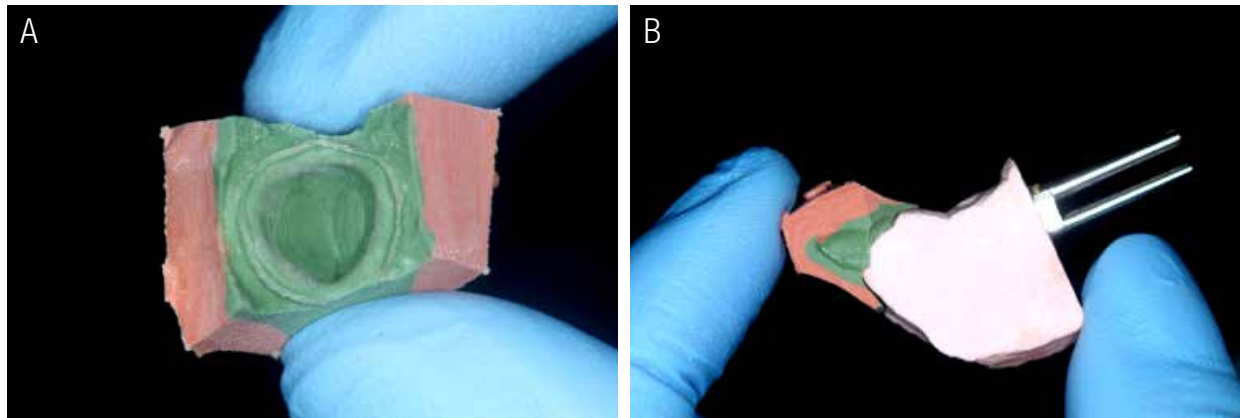


Figura 9. A & B. Adaptación periférica de los troqueles de yeso y silicona.

Es en el momento, cuando realizamos una técnica precisa de desgaste del troquel de silicona contra el troquel de yeso, donde podemos ir observando y corroborando como se acercan las líneas de terminación del troquel de yeso con la línea impresa en el material de impresión de silicona de la terminación cervical. El material negativo/impresión de silicona por adición, se acopla fielmente al material positivo/troquel de yeso piedra tipo IV. De esta forma, así el acople se verifica repetitivamente en función de su dirección de desgaste que consiste en llevar una punta diamantada de

forma “fusiforme” desde el dado de silicona unidireccionalmente hacia el troquel de yeso, siempre en una sola y única dirección consecutivamente. Después de realizar el desgaste circunferencial en 360° sobre el contorno de la terminación cervical de toda la preparación dental, se acopló una y otra vez el dado de silicona contra el dado de yeso, verificando su adaptabilidad, estabilidad y continuidad de la línea de terminación confeccionada clínicamente (Figura 10), (Figura 11. A & B), (Figura 12. A a D), (Figura 13. A a E), (Figura 14. A a D), (Figura 15. A a D), (Figura 16. A & B).



Figura 10. Punta diamantada de forma “Fusifor” con granulometría media.

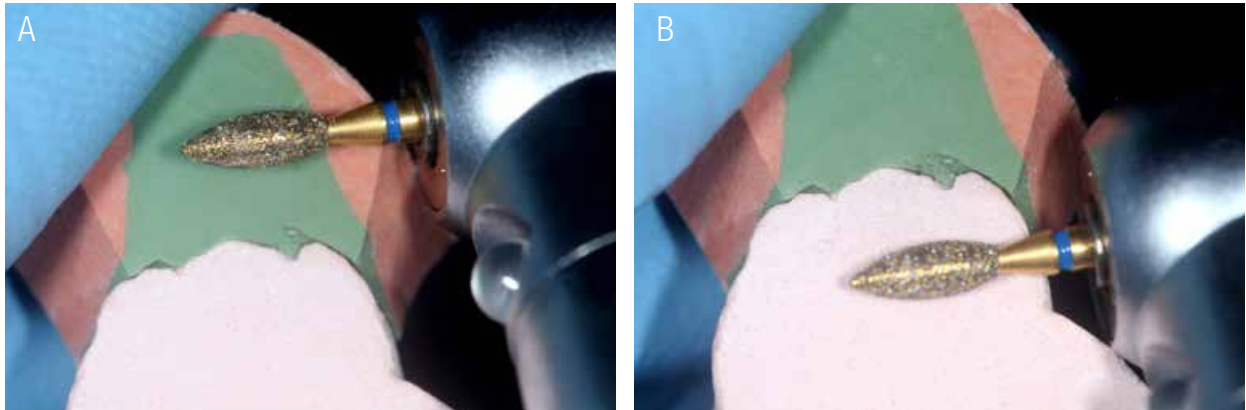


Figura 11. A & B. Desgaste unidireccional para iniciar la técnica de rasurado de la línea de terminación cervical.

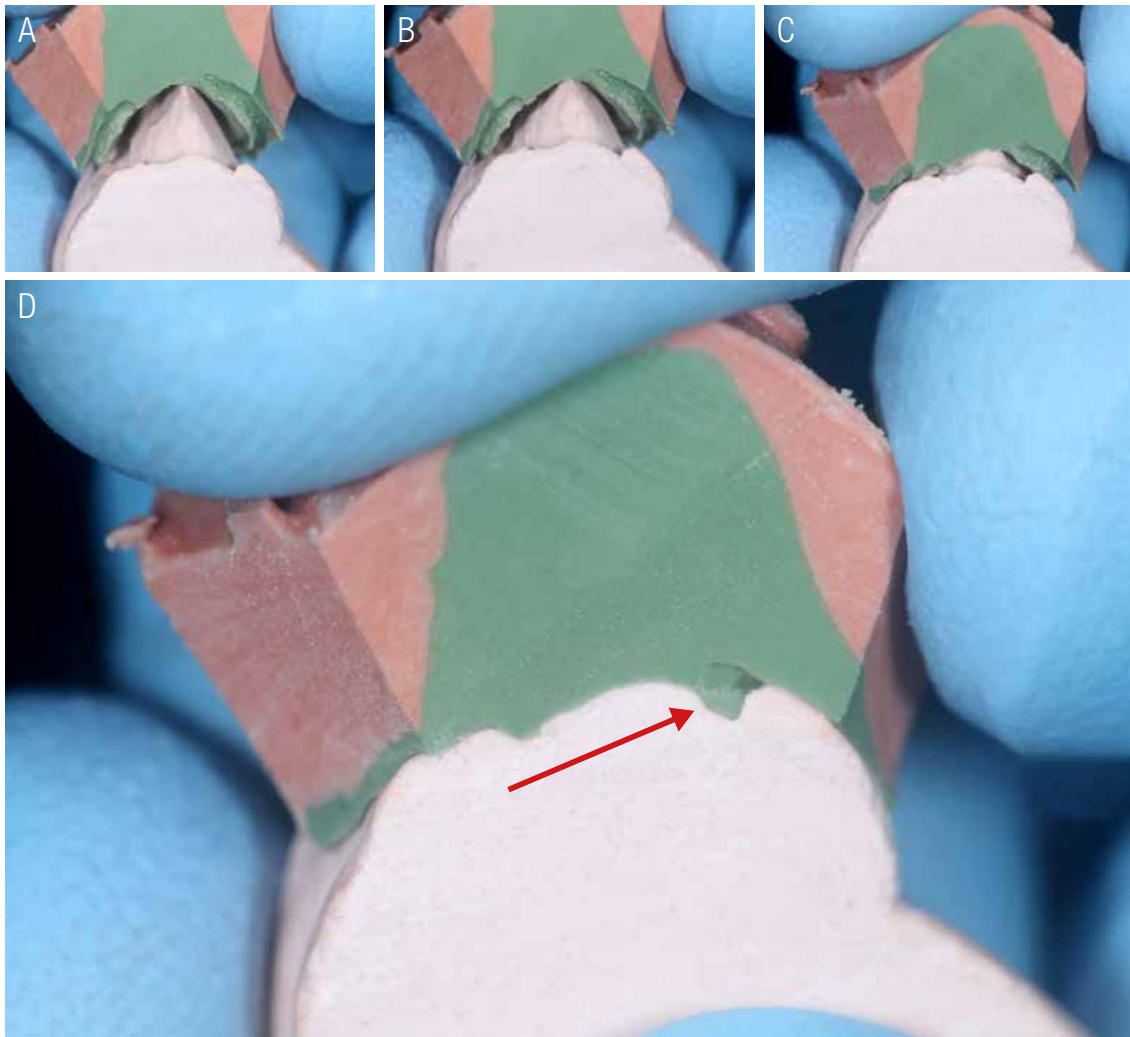


Figura 12. A a D. Acople del troquel de silicona con el troquel de yeso piedra. Obsérvese el material liviano que se encuentra en el fondo del surco desplazado por el hilo retractor utilizado.

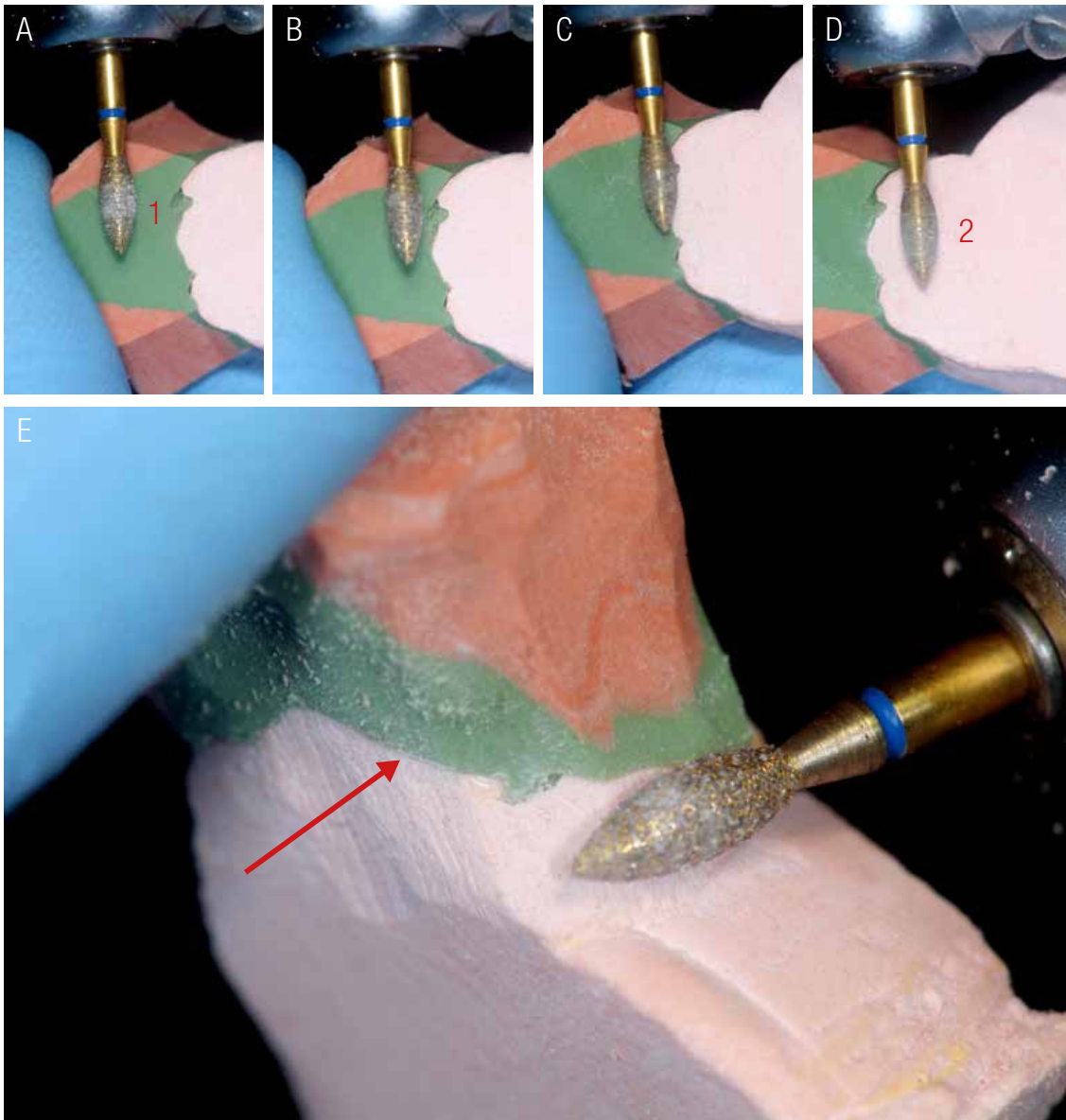


Figura 13. A a E. Obsérvese el desplazamiento unidireccional de la punta diamantada de forma *Fusifor*me con movimientos intermitentes desde el troquel de silicona al troquel de yeso, de forma tal que se confecciona una concavidad entre los materiales. La línea continua y nítida que va apareciendo es el acople entre la línea de terminación cervical realizada clínicamente por el operador y la impresión final definitiva.

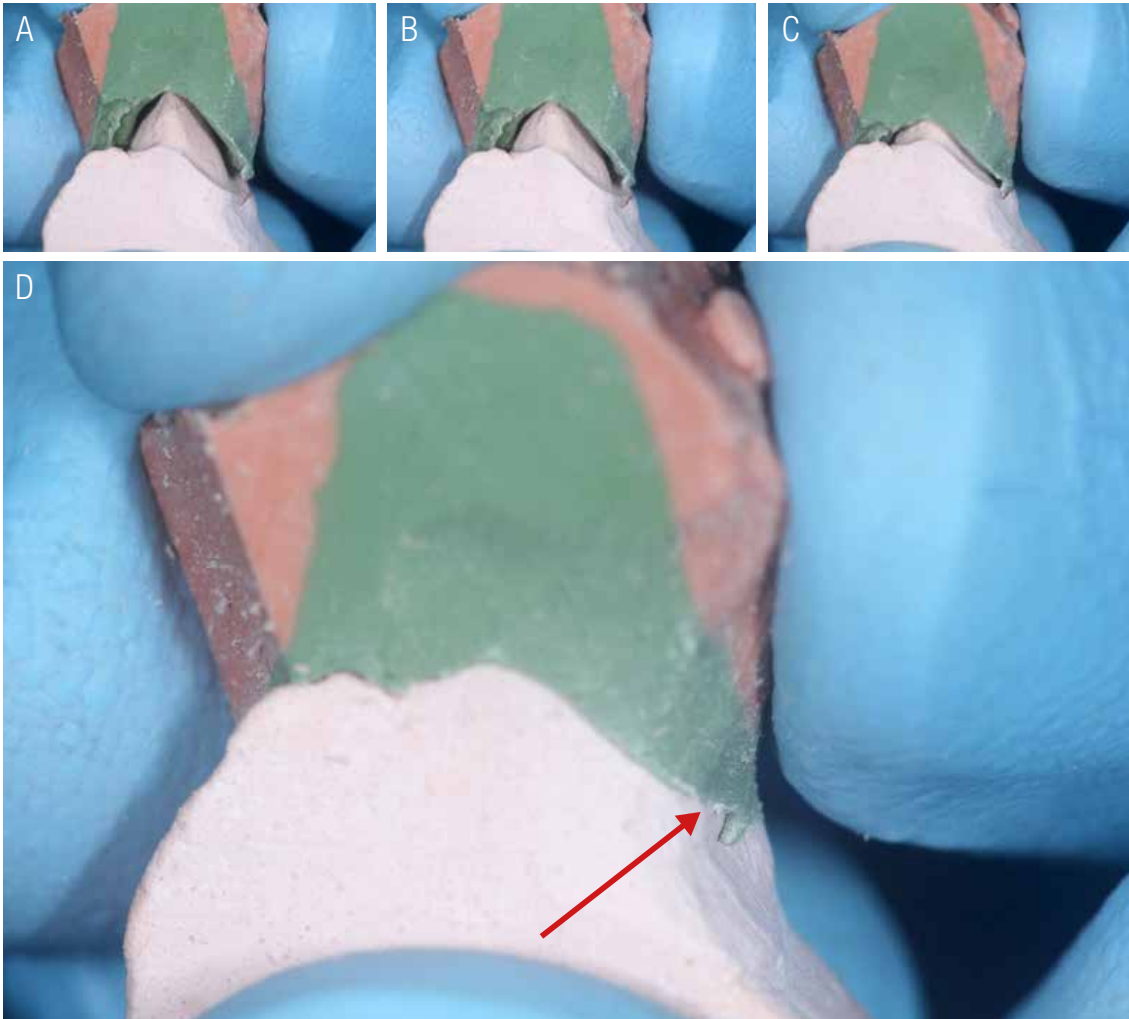


Figura 14. A a D. En la secuencia se observa la unión nítida con respecto al desgaste efectuado. Aparición precisa de la línea de terminación cervical.

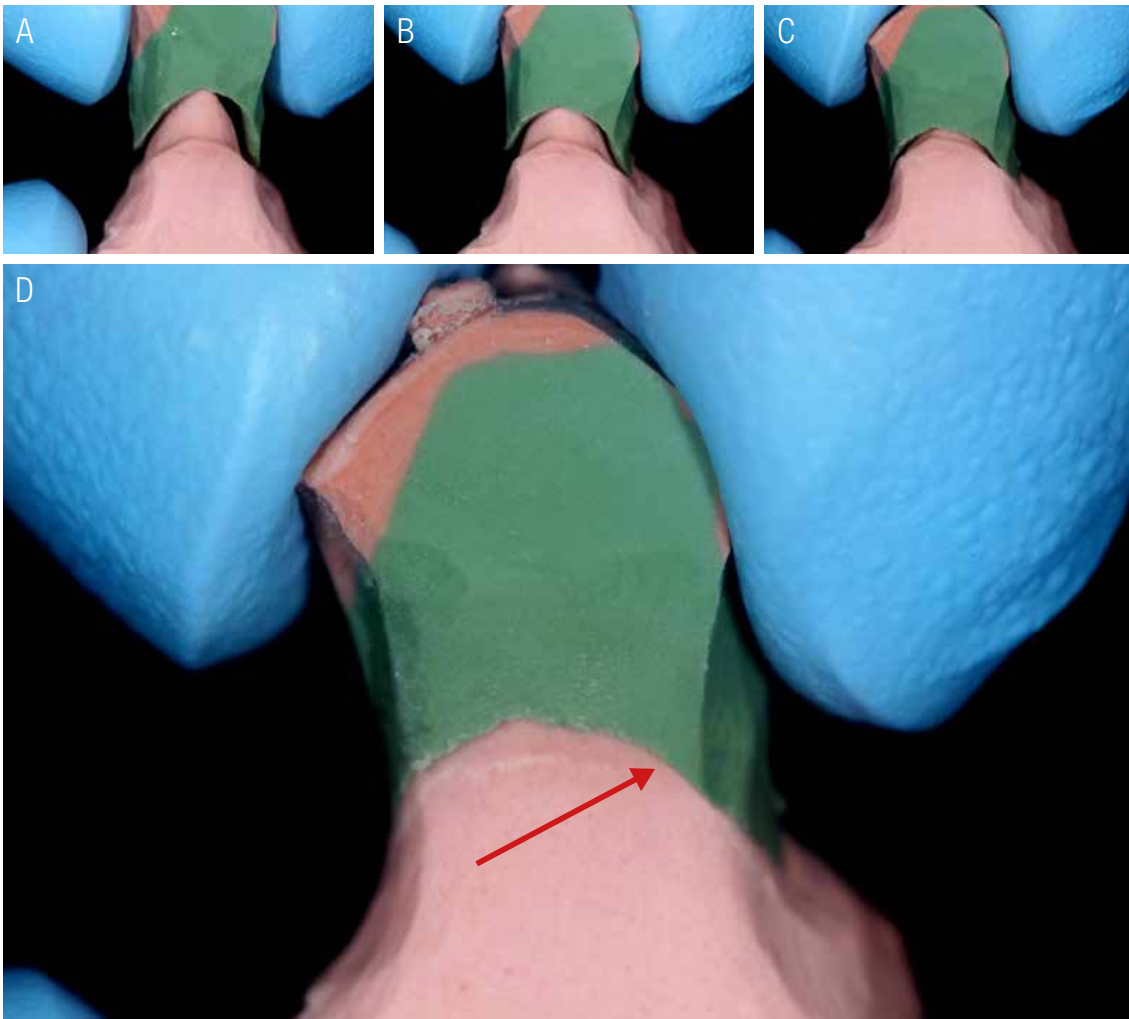


Figura 15. A a D. Al finalizar circunferencialmente el rasurado se puede observar la unión precisa y exacta de los componentes involucrados.

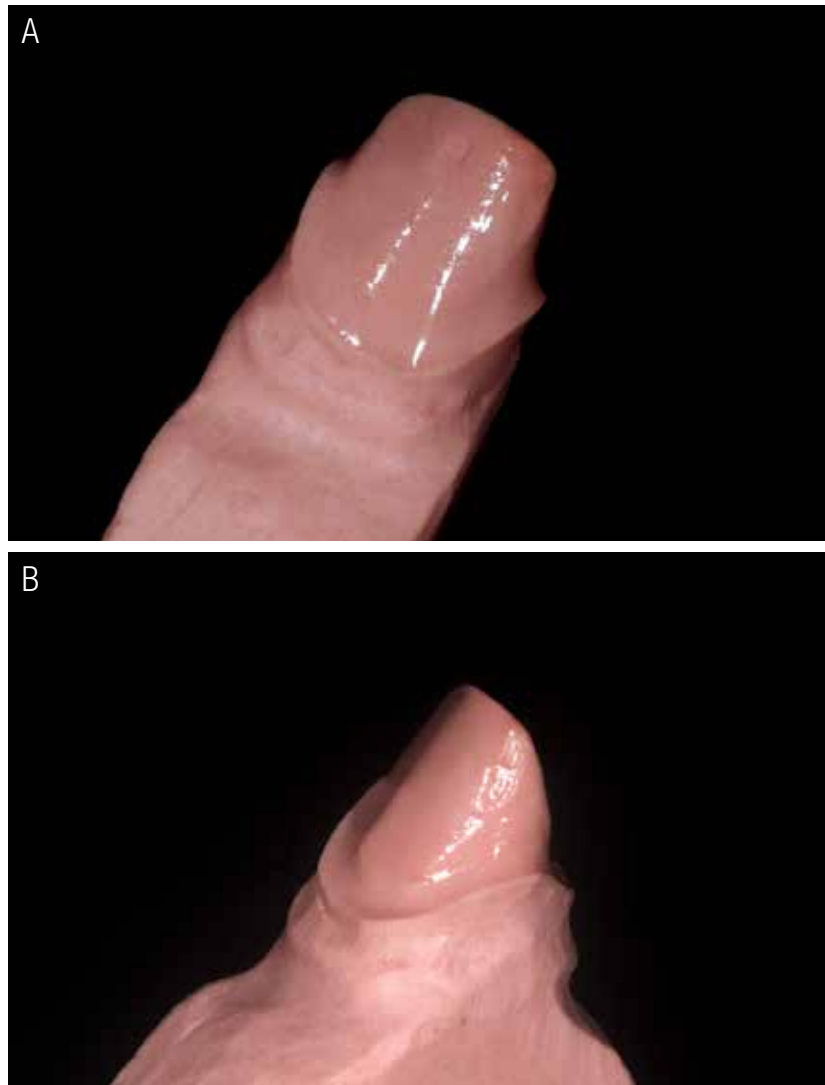


Figura 16. A & B. Finalización del rasurado sobre el muñón-troquel de yeso.

Con un lápiz rojo Colorbrite con punta fina se marcó la continuidad de la línea de terminación cervical para resaltar la línea de acabado, facilitando al técnico dental la confección de la restauración protésica, una vez tomada la decisión de la selección del material, con que será confeccionada. También facilitará el recorte de los márgenes del patrón de cera, cuando la misma oscurece la línea de acabado de la preparación. Asimismo, es esencial como guía, para determinar el ajuste en la adaptación final cuando se confeccionan los

diseños de piezas protésicas en sistemas digitales computarizados. Esta demarcación de la línea debe de realizarse con sutil precisión para no realizar excesiva presión sobre el margen de la terminación con posibilidades de redondearlo. Otros colores de lápiz como los de grafito nos son recomendados, debido a que el color verde o azul de las ceras utilizadas para cofias, no permitirá que la línea de terminación sea perceptible, induciendo a que el patrón de cera parezca no sellado o abierto. También sus componentes de arcilla pueden pasar

contaminación al revestimiento, provocando que los remanentes alteren el margen del colado (Figura 17. A a D) (Figura 18. A & B).

Una vez realizado este procedimiento es conveniente aliviar las zonas del muñón de la

preparación. De forma sutil con movimientos ocluso/cervicales y ayuda de la hoja de bisturí se eliminan las posibles irregularidades en las superficies de las paredes, sin tocar la terminación cervical, siendo un abordaje de especial cuidado (Figura 19).

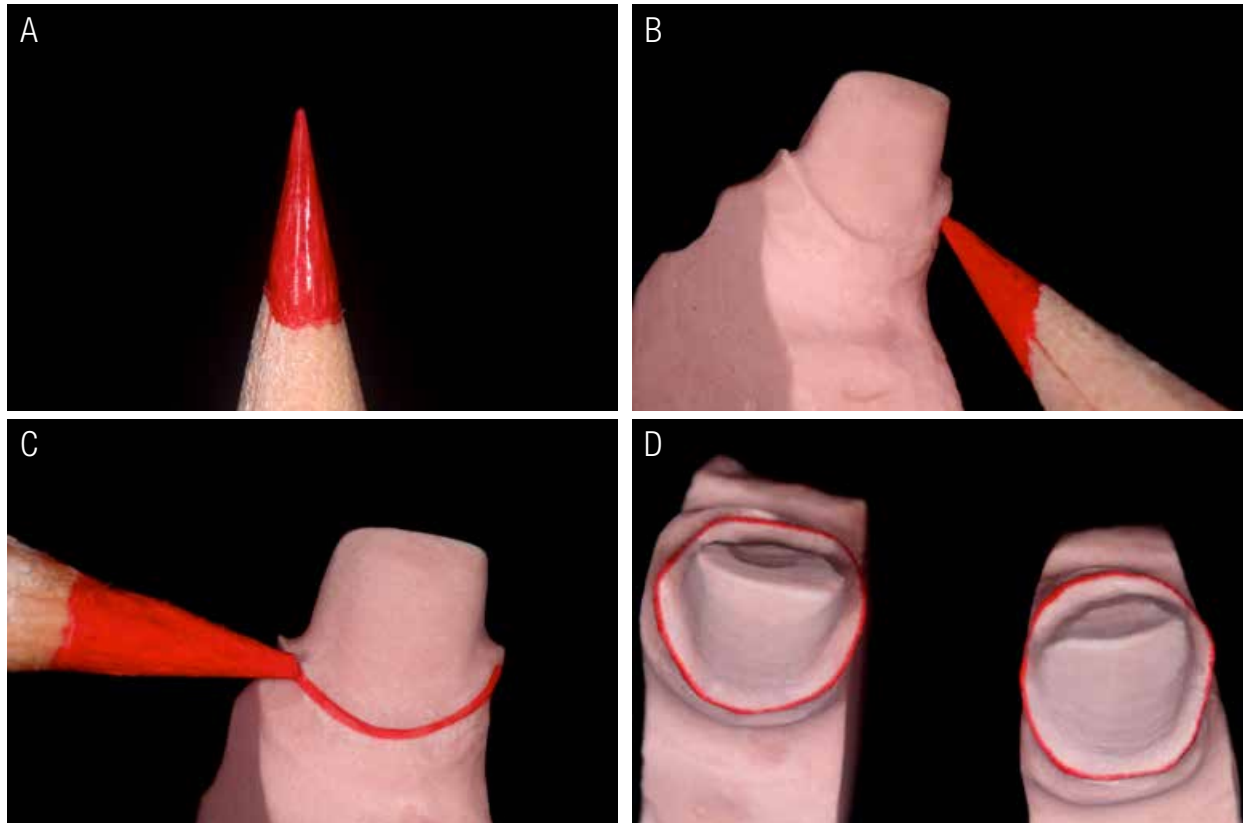


Figura 17. A a D. Demarcación de la línea de terminación cervical.

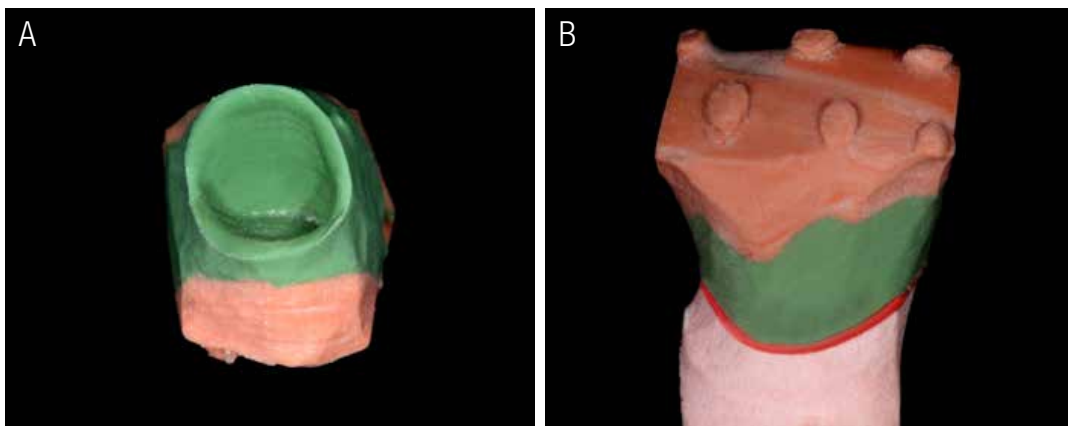


Figura 18. A & B. Adaptación del troquel de silicona con su respectivo troquel de yeso.

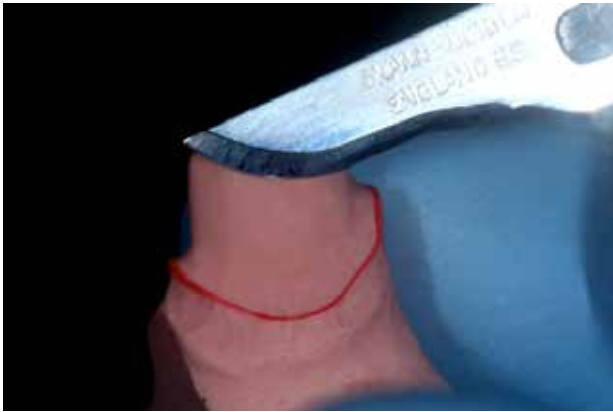


Figura 19. Aliviado de las paredes axiales de la preparación.

Después de ser confeccionadas las piezas protésicas, es primordial en los troqueles de yeso verificar, la adaptabilidad, el asentamiento y el

acople circunferencial periférico con respecto a la línea de terminación cervical (Figura 20. A & B).

La evaluación clínica de las piezas protésicas, tendrán el mismo objetivo de verificar, su adaptación y ajuste cervical, además de realizar el examen radiográfico para determinarlas (Figura 21. A & B).

La técnica de rasurado de acople es un procedimiento optativo de versátil ejecución, que siendo aplicado de forma correcta, facilitará al estudiante el aprendizaje del proceso preciso y correcto sobre la elaboración de las piezas protésicas, obteniéndose, excelente ajuste y adaptación marginal (15,16) (Figura 22. A & B) (Figura 23).



Figura 20. A & B. Piezas protésicas confeccionadas en el laboratorio.

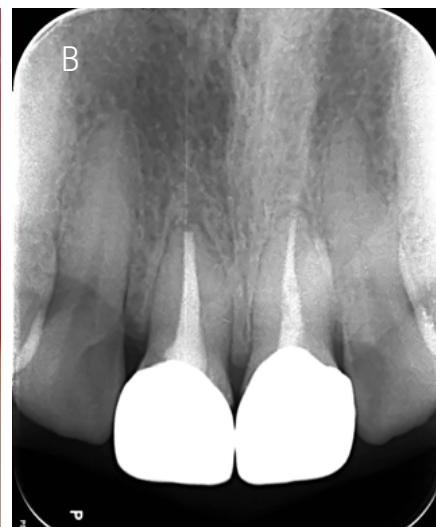


Figura 21. A & B. Verificación de la adaptación clínica y radiográfica de las piezas protésicas. Obsérvese en la figura A la adaptación de la pieza protésica con línea de terminación cervical del sustrato antes de la cementación adhesiva.



Figura 22. A & B. Fotografías finales del tratamiento efectuado utilizando la Técnica de acople, como técnica de rasurado del muñón-troquel de yeso reutilizando la impresión final de silicona.



Figura 23. Fotografía final 15 después de la cementación. Obsérvese la integración de la pieza protésica al sistema biológico y su evidente anastomosis progresiva sobre el área gingival con la aparición de nuevos vasos sanguíneos.

AGRADECIMIENTOS

Expresar el agradecimiento a Valeria Jiménez Valverde, estudiante de la Facultad de Odontología por su gran aporte y dedicación en la atención del paciente Sergio Vallejos Salazar que al igual demostró su interés y cooperación, a la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica en conjunto con los integrantes del laboratorio dental, Sofía Sorto Guzmán, Karen Barahona Navarro y Diego Durán Rojas por permitir desarrollar material didáctico con valioso beneficio académico.

REFERENCIAS

1. Chee W.W.L., Donavan T.E: Polyvinylsiloxane impression materials: a review of properties and techniques. *J Prosthet Dent* 1992; 68:728-32.
2. Pamela Hayde Galarreta Arturo Kobayashi Shinya. Estudio comparativo de la exactitud dimensional de tres materiales de impresión elastoméricos utilizados con y sin aplicación adhesivos en prótesis fija. *Revista Estomatol Herediana* 2007; 17 (1): 5-10.
3. Eames W.B., Wallace S.W., Suway N.B., Rogers L.B. Accuracy and dimensional stability of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1979; 42: 159-162.
4. Hamalian T.A., Nasr E., Chidiac J.J. Impression Materials in Fixed Prosthodontics: Influence of Choice on Clinical Procedure. *J Prosthodont* 2011; 20: 153-60.
5. Bennani V., Schwass D., Chandler N. Gingival retraction techniques for implants versus teeth Current status. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 1354-63.
6. Covo, L. M., Ziebert, G. J., Balthazar, Y., & Christensen, L. V. Accuracy and comparative stability of three removable die systems. *J Prosthet Dent* (1988); 59 (3): 314-318.
7. Naylor W.P. Infection control in fixed prosthodontic. *Dent Clinic North Am* 1992; 36: 809-831.
8. Johnson G.H. Craig R.G. Accuracy of four types of rubber impression materials compa-

- red with time of pour and a repeat pour of models. *J Prosthetic Dent* 1985; 53: 484-490.
9. Tjan A.H.L., Whang S.B., Tjan A.H., Sarkisian R. Clinically oriented evaluation of the accuracy of commonly used impression materials. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 4-8.
 10. McCormick J.T., Antony S.J., Dial M.L., Duncanson M.G., Shillingburg H.T.. Wettability of elastomeric impression materials: Effect of selected surfactants. *Int j Prosthodontic* 1989; 2: 413-420.
 11. Cullen D.R., Mikessell J.W., Sandrik J.L., Wettability of elastomeric impression materials and voids in gypsum cast. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 261-265.
 12. Miranda F.J., Dilts W.E., Duncanson M.G., Collard E.W. Comparative stability of two removable die systems. *J Prosthet Dent* 1976; 36: 326-333.
 13. Cowan R.D., Sanchez R.A., Chapeel R.P., Glaros A.G., Hayden W.J. Verifying the reliability of interchanging cast with semiajustable articulator. *Int J Prosthodontic* 1991; 4: 258-64.
 14. Gregor L., Bouillaguet S., Onisor I., Ardu S., Krejci I., Rocca G.T. Microhardness of light- and dual-polymerizable luting resins polymerized through 7.5mm-thick endocrowns. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 942-948.
 15. Gresnigt M. M. M., Cune M. S., de Roos J. G., Ozcan M. Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithium disilicate laminate veneers. *Dent Mater* 2016; 32: e73-81.
 16. Molin M. K., Karlsson S. L., Kristiaensen M. S. Influence of film thickness on joint bend strength of a ceramic/resin composite joint. *Dent Mater* 1996; 12: 245-249.

