

Osbone®

**SINTÉTICO, EN FASE PURA,
DIMENSIONALMENTE ESTABLE**

**LA ESTRUCTURA PERFECTA
PARA UNA REGENERACIÓN ÓSEA ESTABLE**





PRÓLOGO

Apreciado lector:

curasan AG es una empresa especializada en medicina regenerativa consolidada que cuenta con una larga trayectoria. Nuestra gama de productos de regeneración ósea y tisular y de promoción de la cicatrización está orientada específicamente a especialistas en implantología oral, periodoncia y cirugía oral y maxilofacial.

Nuestros productos se distinguen siempre por su carácter innovador y por su seguridad de uso, dos premisas de calidad que hemos aplicado también en el desarrollo del nuevo material de sustitución ósea biocompatible y resistente **Osbone®**. Se trata de una hidroxiapatita sintética de última generación que constituye una alternativa moderna a las hidroxiapatitas de origen alogénico o xenogénico.

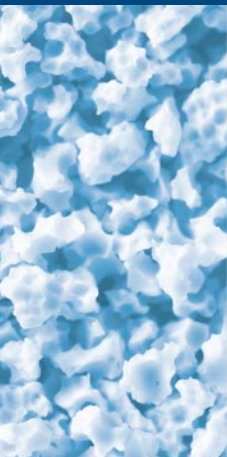
El objetivo del presente folleto es ofrecerle información con base científica sobre las propiedades de una hidroxiapatita moderna utilizada como material de sustitución ósea.

Con **Osbone®** deseamos unir nuestros esfuerzos a los suyos para contribuir al avance de la medicina en el ámbito de la regeneración ósea, garantizándole además unos resultados excelentes.

curasan AG

ÍNDICE

Osbone® – Sintético, en fase pura, dimensionalmente estable	4
Osbone® – Indicaciones y aplicación	6
Osbone® – Datos sobre el material	
• Descripción química	9
• Tamaño de partícula primaria	9
• Pureza de fase	9
• Ausencia de nanopartículas	10
• Resistencia de la estructura	10
• Estructura trabecular de poros abiertos interconectados	11
• Solubilidad	11
• Radiopacidad	11
Osbone® – Biocompatibilidad	12
Osbone® – Resultados de los estudios y experiencias clínicas	14
Osbone® – Bibliografía	16
Osbone® – Gama de productos	18



Osbone®

**SINTÉTICO, EN FASE PURA,
DIMENSIONALMENTE ESTABLE**



Osbone® es un material de sustitución ósea sintético con una estructura trabecular de poros abiertos interconectados destinado al relleno de defectos óseos. Se trata de una hidroxiapatita cuya fórmula química es $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ o bien $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, según la nomenclatura doble.

Las hidroxiapatitas se utilizan desde hace varios decenios como materiales de sustitución ósea en todo el sistema esquelético. En principio se diferencia entre las hidroxiapatitas sintetizadas a partir de los minerales calcio y fosfato, y las hidroxiapatitas de origen alogénico o xenogénico.

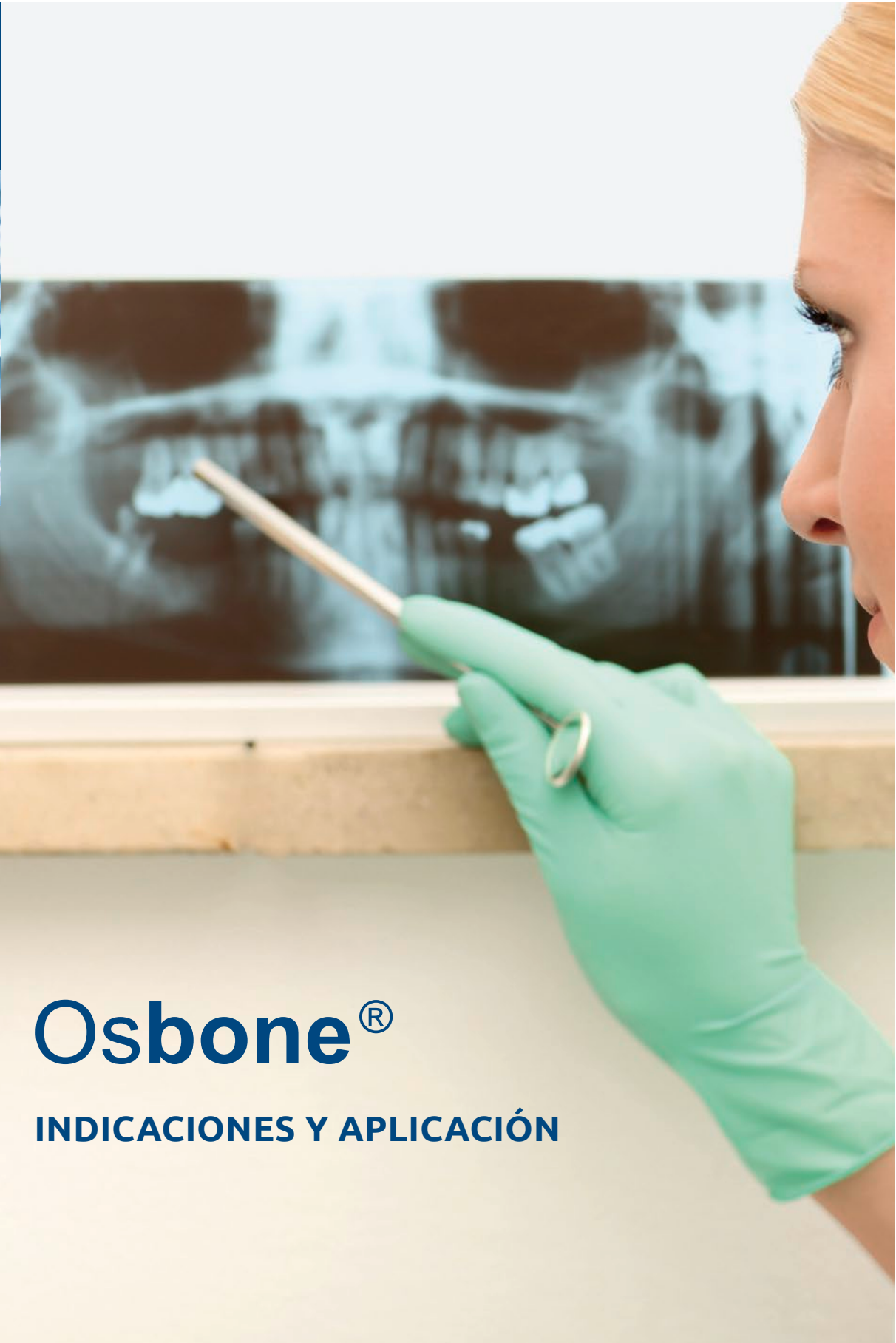
Los materiales de origen biológico se someten a un complejo tratamiento con soluciones alcalinas y calor para eliminar los componentes orgánicos. La obtención de hidroxiapatita de origen humano hace necesario recurrir a costosos programas de donación para garantizar su procedencia. Por otro lado, los animales utilizados para la obtención de hidroxiapatita deben mantenerse aislados bajo unas condiciones muy estrictas. A pesar de que los estándares de seguridad son muy elevados es imposible descartar por completo cierto riesgo residual de transmisión de infecciones. Existe además un riesgo residual de capacidad alergénica.

Con hidroxiapatitas de generaciones anteriores no siempre se obtenía el resultado clínico requerido debido a que presentaba una porosidad escasa y una biocompatibilidad insuficiente. Por el contrario, **Osbone®** posee una funcionalidad notablemente mejorada gracias a su estructura superficial especial, a su alta porosidad y a su avanzado método de fabricación. Su extraordinaria biocompatibilidad permite una rápida osteointegración y, con ello, un lecho implantario estable.

Los medicamentos y productos sanitarios obtenidos de forma sintética se pueden fabricar con un grado de pureza muy elevado y con las propiedades necesarias para cumplir con las exigencias de la medicina moderna. Este tipo de productos se ha impuesto ya en muchos ámbitos de la medicina. El origen sintético de los materiales de base utilizados para la fabricación de **Osbone®** garantiza también una calidad constante. El usuario puede confiar en un material que siempre posee las mismas propiedades y la misma calidad.

Osbone® facilita al médico la aclaración a los pacientes. Con **Osbone®** no es necesario explicar al paciente el origen biológico del material, su procedencia y el posible riesgo residual de infección o alergia que el producto puede inducir.

Con **Osbone®** usted ofrece a sus pacientes una alternativa segura y convincente sin antecedentes biológicos.



Osbone®

INDICACIONES Y APLICACIÓN

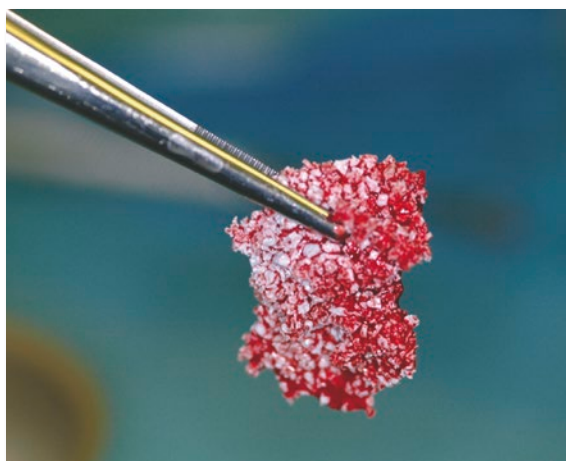
Osbone® se puede utilizar en odontología y cirugía oral y maxilofacial, en implantología y en periodoncia en las siguientes indicaciones:

- Relleno y reconstrucción de defectos óseos de varias paredes, como las cavidades creadas tras la enucleación de un quiste óseo
- Aumento de cresta alveolar atrófica
- Elevación sinusal (técnicas de aumento subantral)
- Relleno del defecto alveolar postexodoncia para la preservación de la cresta
- Relleno de defectos postexodoncia para crear un lecho implantario
- Cierre de bolsas infraóseas de varias paredes y de defectos en la bifurcación o trifurcación radicular
- Función de soporte para la colocación de membranas en la instauración de técnicas de regeneración tisular guiada (RTG)
- Defectos originados por la extracción quirúrgica de dientes retenidos o por osteotomías correctoras
- Otros defectos óseos de varias paredes en el proceso alveolar o en el esqueleto facial

Osbone® tiene una cinética de reabsorción lenta y una geometría poligonal irregular, por eso está especialmente indicado para el relleno de defectos y para el aumento de zonas donde se necesita un lecho dimensionalmente estable para los implantes.

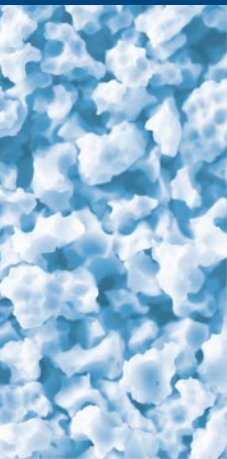
Para obtener los mejores resultados y preparar el lecho implantario es necesario eliminar por completo cualquier resto de fragmentos óseos, tejido necrótico y tejido conjuntivo. Como sucede con otros materiales de sustitución ósea, es imprescindible que **Osbone®** se encuentre en contacto directo con hueso vital sangrante, por lo que es obligatorio avivar minuciosamente el hueso antes de aplicar el biomaterial.

Antes de introducir las partículas de **Osbone®** en el defecto éstas deben mezclarse con sangre procedente de dicha zona, dado que ya se ha producido una migración a la zona de los factores que intervienen en la cicatrización. Integrado en la consistencia viscosa de la sangre autóloga en fase de coagulación, **Osbone®** se introduce fácilmente en el defecto. También se puede aplicar en combinación con un autoinjerto de hueso esponjoso, material de aspirado medular o plasma rico en plaquetas (PRP).



Mezcla de las partículas de **Osbone®** con sangre del paciente antes de su aplicación en el defecto.
Por cortesía del Dr. Kay Pehrsson.

El defecto debe rellenarse por completo pero no de forma excesiva para facilitar un cierre sin tensiones. La estructura multiporosa del granulado constituye la base para la penetración y la nutrición celular en el material. Para poder aprovechar este efecto de forma óptima conviene no condensar **Osbone®** en exceso.



Osbone®

DATOS SOBRE EL MATERIAL

DESCRIPCIÓN QUÍMICA

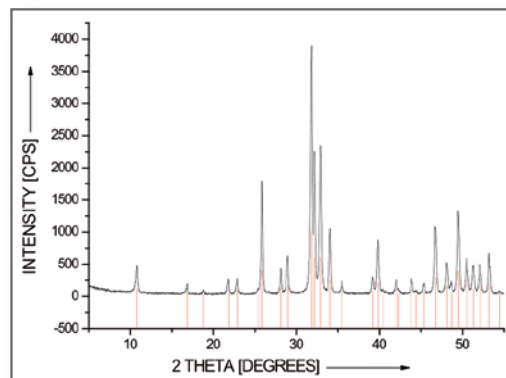
Osbone® es una hidroxiapatita sintética fabricada a partir de calcio y fosfato. El origen sintético del material y el proceso de sinterización cerámica garantizan la esterilidad y la apirogenicidad del material.

Los materiales de aumento utilizados para la reparación de defectos óseos deben cumplir requisitos específicos en las distintas fases de regeneración ósea. En la osteointegración influyen de forma determinante, además del tamaño del defecto y de la localización, las propiedades del material, como son la pureza de fase, el tamaño de partícula primaria, la estructura, la porosidad, la estructura superficial y la solubilidad. Sólo la perfecta interacción de estas propiedades asegura un sustituto óseo funcionalmente óptimo.

PUREZA DE FASE

La pureza de fase del material de sustitución ósea favorece una respuesta uniforme a la reabsorción. A diferencia de la pureza química, que determina la ausencia de otras sustancias (como metales pesados), la pureza de fase hace referencia a la ausencia de otras fases del sistema de fosfato de calcio (como beta-fosfato tricálcico, pirofosfato cálcico, etc.). Si hay demasiadas impurezas de este tipo en la fase, las fases muy solubles pueden provocar la disolución del sustituto óseo en el defecto mermando la estabilidad y la funcionalidad de la estructura.

Osbone® se fabrica con un método especial que garantiza una pureza de la fase de hidroxiapatita igual o superior al 95 %. El 5% restante está compuesto por otras fases de fosfato de calcio como beta-fosfato tricálcico (β -TCP). Una pureza de fase máxima permite descartar estos defectos no deseados.



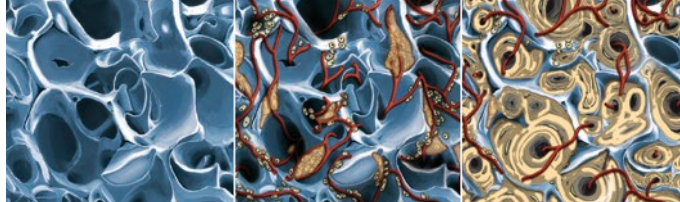
Difractograma de polvo de rayos X que muestra la pureza de fase de Osbone®.

Las barras rojas marcan las posiciones de reflexión del fichero de referencia ICDD#9-432. Se aprecia claramente que las reflexiones coinciden con la referencia y la ausencia de otras reflexiones que indicarían la presencia de impurezas en la fase.

TAMAÑO DE PARTÍCULA PRIMARIA

Para evitar procesos de degradación celular el tamaño de partícula primaria del material de regeneración ósea debe ser superior a 10 μm . Dicho tamaño garantiza tanto la resistencia mecánica de la estructura como la microporosidad interconectada. Un tamaño de partícula inferior a 10 μm estimula la fagocitosis por macrófagos [Shimizu] y lleva a una pérdida de masa precoz no deseada del material de regeneración ósea en el defecto, impidiendo la neoformación completa de hueso biológico.

Gracias a su estructura química y a un tamaño suficiente de las partículas primarias, Osbone® garantiza la ausencia de procesos no deseados de degradación por descomposición y fagocitosis. El proceso de sinterización cerámica garantiza una estabilidad de larga duración.



Estructura de poros abiertos interconectados de Osbone®.

Vascularización incipiente y formación de hueso a lo largo de la estructura de Osbone®.

Osteointegración completa de Osbone® en el hueso neoformado. Lecho del implante estable y funcional.



AUSENCIA DE NANOPARTÍCULAS

Un nanómetro es la millonésima parte de un metro (10^{-9} m). 1000 nanómetros son un micrómetro. Las nanopartículas tienen algunas propiedades extraordinarias y se aplican en la ciencia de materiales moderna para dotarlos de características asombrosas. Así, determinadas superficies repelen la suciedad y algunas pinturas y barnices presentan novedosas propiedades ópticas y físicas. También la medicina investiga intensamente en nanopartículas. Parece que las nanopartículas de plata pueden conferir propiedades antisépticas a los productos sanitarios. Otras se utilizan como transportadores de fármacos para llevarlos al lugar exacto en el que deben hacer efecto.

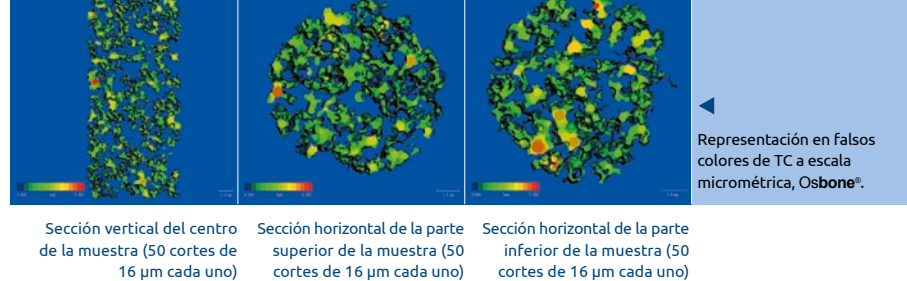
No obstante, cada vez se publican más trabajos en los que se advierte de los riesgos de las nanopartículas. Su reducido tamaño les permite penetrar con facilidad en las células atravesando las membranas celulares y provocar graves daños en el núcleo. También pueden interferir en la biosíntesis de las proteínas bloqueando sitios receptores en el ADN [Singh et al.]. Otras fuentes advierten de que los criterios actuales según los que se ensaya la biocompatibilidad de los biomateriales (ISO 10993 y ss.) han dejado de ser indicados para evaluar de forma concluyente los riesgos de los materiales que contienen nanopartículas con el fin de analizar su idoneidad para ser utilizados como productos sanitarios [Sun et al.].

Por consiguiente debe ponerse en tela de juicio la aplicación de nanopartículas libres para la regeneración de hueso, dado que no aportan ventajas ostensibles. En el desarrollo y la fabricación de Osbone® se ha descartado intencionadamente el uso de nanopartículas libres.

RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

La fase inicial de cicatrización se caracteriza por una respuesta inflamatoria e inmunitaria aguda. Aquí es preciso que el sustituto óseo permanezca estable y que no se deshaga en pequeñas partículas al introducido en el defecto, porque de lo contrario perdería su funcionalidad. Tampoco debe perder su estabilidad por procesos de disolución. La desintegración precoz en micropartículas provoca la actividad fagocítica de los macrófagos y de los leucocitos polimorfonucleares. Este proceso refuerza la respuesta inmunitaria inespecífica que dificulta la regeneración y en casos extremos puede provocar una reacción inflamatoria exacerbada.

Gracias a su proceso de fabricación, la hidroxiapatita sintética Osbone® posee una estructura muy resistente y, por tanto, un mayor peso específico en comparación con los materiales fabricados con hueso de origen animal. De este modo se evita su desintegración y la actividad inducida por los macrófagos. Osbone® está disponible en granulado de geometría poligonal irregular de dos tamaños de partícula. Del mismo modo que la grava que soporta las vías del tren, la estructura irregular del granulado favorece la unión óptima de las partículas y prepara un lecho funcional y estable para la posterior implantación.



ESTRUCTURA TRABECULAR DE POROS ABIERTOS INTERCONECTADOS

Desde el punto de vista médico un material de sustitución ósea debe presentar una porosidad interconectada que garantice la penetración completa de los vasos sanguíneos. Los poros aumentan la superficie y se vascularizan siempre que tengan el diámetro necesario. Para permitir el crecimiento de tejido vascularizado y mineralizado por todo el material, los poros deben tener un diámetro de al menos 100 μm .

Osbone® tiene una porosidad total muy elevada de un 80 %. El método de fabricación de Osbone® genera una estructura trabecular de poros abiertos optimizada que reproduce a la perfección la estructura del hueso esponjoso humano. El tamaño de los poros de Osbone® se sitúa principalmente entre 250 μm y 450 μm .

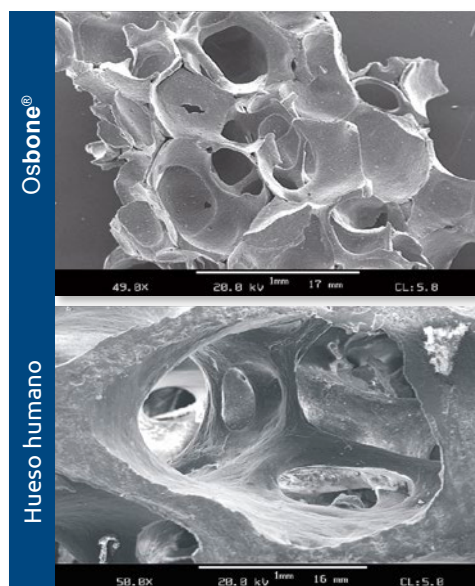
SOLUBILIDAD

Los materiales de regeneración ósea deben presentar un comportamiento de solubilidad homogéneo para evitar que las micropartículas se desprendan de la estructura demasiado pronto y sean fagocitadas por acción de los macrófagos, sobre todo si son menores de 10 μm . En el contexto de la remodelación fisiológica, Osbone® puede verse sometido a procesos de reabsorción y remodelación ósea mediados por osteoclastos y osteoblastos.

La elevada pureza de fase (> 95 %), la estructura de propiedades excepcionales y un comportamiento de solubilidad homogéneo permiten a Osbone® promover eficazmente la regeneración del hueso y proporcionar un lecho implantario sumamente resistente.

RADIOPACIDAD

Osbone® es un material radiopaco y por consiguiente apreciable en las radiografías.



Elevación del suelo sinusal bilateral y relleno alveolar con Osbone®. Reproducción por cortesía del Prof. Dr. A. Holweg, Fulda, Alemania.



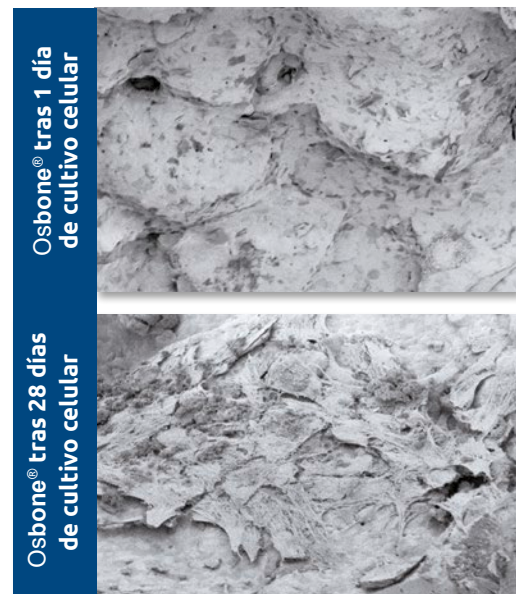
Osbone® es un material cerámico sintético con una histocompatibilidad intra y extraósea extraordinaria y exento de toxicidad local y sistémica. A diferencia de los materiales de origen biológico, **Osbone®** no entraña ningún riesgo de infección ni de alergias.

La biocompatibilidad de los materiales de sustitución ósea se puede apreciar in vitro si éstos poseen propiedades que favorecen la colonización celular. La gran similitud con el hueso esponjoso natural de **Osbone®** ha permitido demostrar su excelente biocompatibilidad en exhaustivos estudios in vitro.

Diversos estudios comparativos de la Universidad Técnica de Dresde¹ arrojaron buenos resultados con la línea celular osteoblástica SAOS-2 en cultivos celulares de tan sólo un día.

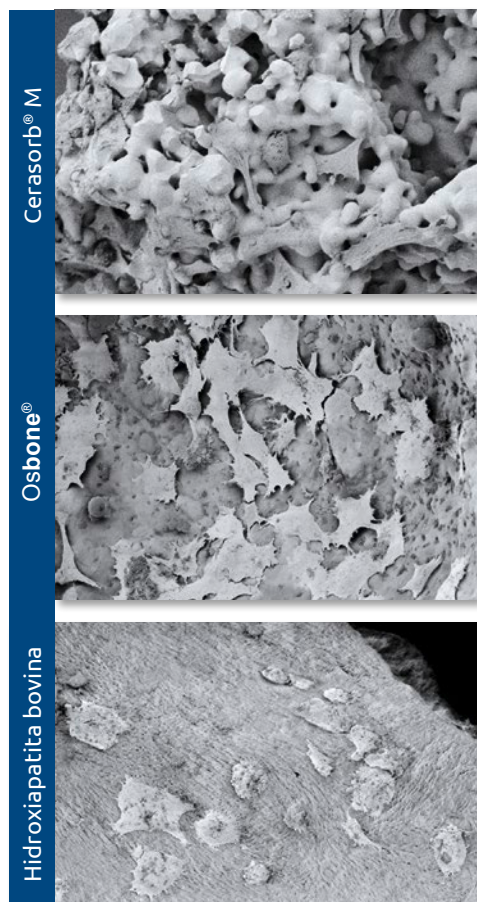
Osbone®

BIOCOMPATIBILIDAD



En el cultivo celular a los 28 días se aprecia claramente una excelente proliferación celular sobre toda la superficie y una buena agregación de osteoblastos en **Osbone®**.

Las imágenes bajo microscopio electrónico de barrido demuestran que **Osbone®** también incorpora las excelentes propiedades de los productos Cerasorb® de curasan para la colonización celular. Los resultados del estudio in vitro revelan por otro lado una notable alteración morfológica de los osteoblastos sobre hidroxiapatita bovina. Sólo se pueden apreciar células aisladas que muestran una tendencia a la proliferación muy escasa incluso a los 28 días.



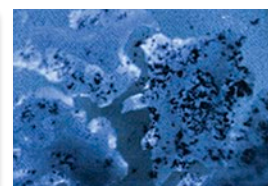
1|

Por medio de la tinción con MTT se puede demostrar a las 24 horas tanto una excelente colonización celular de **Osbone®** como la alta viabilidad de las células. **Osbone®** constituye una matriz idónea para la rápida colonización celular y garantiza una osteointegración estable.

La menor viabilidad observada de las células adheridas a la hidroxiapatita bovina puede deberse a las alteraciones morfológicas apreciadas en las imágenes bajo el microscopio electrónico de barrido.



Cerasorb® M



Osbone®



Hidroxiapatita
bovina

1|

1|

Dr. Bernhardt, Dr. Lode,
Dr. Gelinsky, Centro Max
Bergmann de Biomateriales,
Universidad Técnica de
Dresde



ESTUDIO EXPERIMENTAL EN OVEJA

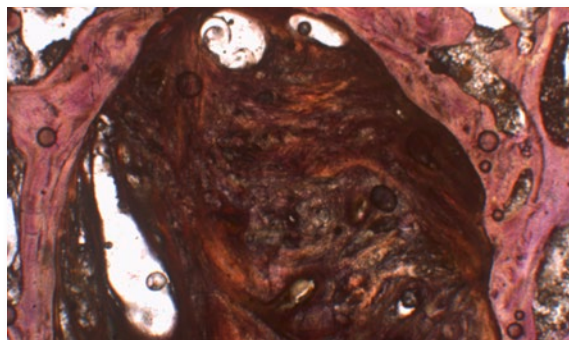
En un estudio comparativo sobre el comportamiento de la reabsorción y la biocompatibilidad de diferentes sustitutos óseos se obtuvieron unos resultados excelentes con **Osbone®**.

Se implantó **Osbone®** y sustituto óseo bovino en defectos de 8 mm perforados en la escápula de la oveja. Durante los 18 meses del estudio no se observaron en ningún momento reacciones por cuerpo extraño ni células de tejido inflamatorio. Los resultados a los 18 meses confirman que los resultados óptimos obtenidos con **Osbone®** son comparables a los del sustituto óseo bovino.²

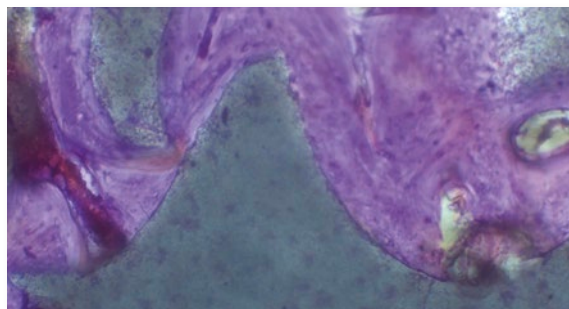
Esto significa que **Osbone®** es una alternativa sintética a las hidroxiapatitas de origen biológico.

Osbone®

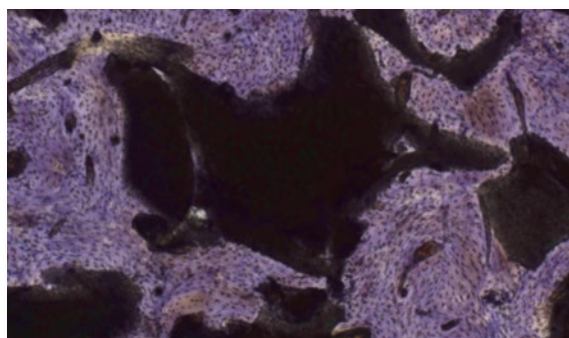
RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS CLÍNICAS



Defecto vacío de referencia: después de 18 meses se observa principalmente tejido cicatricial y una formación mínima de hueso.



Estudio histológico tres meses después de la implantación: se aprecia formación activa de hueso nuevo y un excelente contacto entre el hueso y las partículas de **Osbone®**.



Estudio histológico 18 meses después de la implantación: la integración de **Osbone®** en el hueso neoformado es excelente. Se reconoce una formación de hueso excelente y una remodelación avanzada.

EXPERIENCIAS CLÍNICAS

Osbone® ha demostrado la eficacia de su aplicación clínica en todo el mundo desde su introducción en el mercado. Varias publicaciones recogen el éxito de las experiencias clínicas en la cirugía dental y la cirugía oral y maxilofacial.

Por ejemplo, Osbone® se empleó en un estudio multicéntrico abierto prospectivo en el que participaron 190 pacientes que fueron tratados en 32 clínicas dentales y especializadas en cirugía oral y maxilofacial de Alemania.

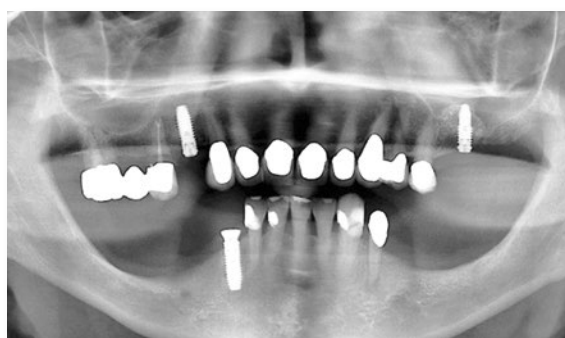
Dentro del marco de este estudio se demostró la buena biocompatibilidad y la osteointegración de Osbone®. La intervención quirúrgica más frecuente fue la elevación del suelo sinusal. En 117 pacientes se colocaron implantes de manera primaria en el día del relleno del defecto o del aumento. El uso de Osbone® es apropiado especialmente en aquellas indicaciones donde se requiere una mayor estabilidad mecánica.³



Elevación externa del seno según la técnica de Tatum, preparación de la mucosa del seno maxilar.



Relleno completo del defecto después de aplicar las partículas de Osbone®.



Radiografía 6 meses después de la intervención quirúrgica, antes de la exposición y la rehabilitación definitiva: buena integración ósea de los implantes, partículas residuales visibles en la región 26. Radiografías por cortesía del Dr. Kay Pehrsson, Herne.

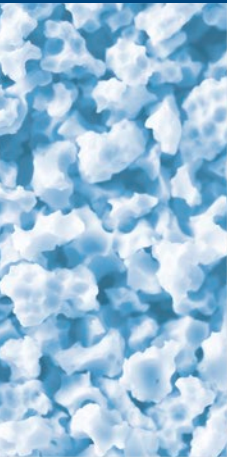


Osbone®

BIBLIOGRAFÍA

- Arlin, M. Synthetic bone grafts. Miracle materials or mighty marketing? *Oral Health* 1985. 75 (1) 51-55.
- ASTM. Standard specification for composition of hydroxylapatite for surgical implants. *ASTM International*, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C7000, West Conshohocken 2003. Designation: F 1185-03 1-3.
- Beekmans, H. C., Meijer, G. J., Barkhuysen, R. et al. The hydroxylapatite-bone interface: 10 years after implant installation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008. 37 (8) 768-772.
- Benque, E. P., Brunel, G., Piantoni, P. et al. [Long-term study of Bioapatite augmentation. Status of research, development of material]. *Inf.Dent* 1990. 72 (8) 573-584.
- Bernhardt A., Lode A., Peters F., Gelinsky M. Novel ceramic bone replacement material Osbone in a comparative in vitro study with osteoblasts. *Clin. Oral Impl. Res.* 2011, 22(6); 651-657. doi 10.1111/j. 1600-0501.2010.02015x
- de Groot, K., Klein, C. P., Wolke, J. G. et al. Chemistry of calcium phosphate bioceramics. In: *Handbook of bioactive ceramics*; Ed(s): Yamamuro, T. et al.; Publisher: CRC Press, Inc., Boca Raton, 3-16, 1990.
- Draenert, K., Wiese, F. G., Garde, U. et al. Synthetische Knochenersatzwerkstoffe auf HA- und TCP-Basis. *Trauma und Berufskrankheit* 2001. 3 (4) 293-300.
- Elliott J.C. Structures and Chemistry of the Apatites and Other Calcium Orthophosphates. In: *Studies in Inorganic Chemistry*, 18, Elsevier Amsterdam, London, New York, Tokyo 1994
- Eppler, M. Biomaterialien und Biomineralisation. Teubner Studienbücher Chemie, B.G. Teubner Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2003
- Fiedler, L. Hydroxylapatitkeramikgranulat zur Defektauffüllung in der Handchirurgie: eine prospektive Studie. *Inaugural Dissertation* 1994. 1-201.
- Frank, R. M., Gineste, M., Benque, E. P. et al. [Ultrastructural study of bone formation after bioapatite implantation in man]. *J Biol Buccale* 1987. 15 (2) 125-134.
- Frauendorf, T. and Sumnig, W. Knochenersatz in der zahnärztlichen Chirurgie. *Implantologie J* 2007. 4 6-11.
- Froum, S. J., Kushner, L., Scopp, I. W. et al. Human clinical and histologic responses to Durapatite implants in intraosseous lesions. Case reports. *J Periodontol.* 1982. 53 (12) 719-725.
- Galgut, P. N., Waite, I. M., Brookshaw, J. D. et al. A 4-year controlled clinical study into the use of a ceramic hydroxylapatite implant material for the treatment of periodontal bone defects. *J Clin Periodontol.* 1992. 19 (8) 570-577.
- Ghazal, G. and Prein, J. [Bone defect filling material in jaw bones using tricalcium phosphate]. *Swiss.Dent* 1992. 13 (1) 15-18.
- Goto, T., Kojima, T., Iijima, T. et al. Resorption of synthetic porous hydroxyapatite and replacement by newly formed bone. *J Orthop.Sci* 2001. 6 (5) 444-447.
- Heise, U., Osborn, J. F., and Duwe, F. Hydroxyapatite ceramic as a bone substitute. *Int Orthop.* 1990. 14 (3) 329-338.

- Holweg, A., Dorr-Toloui, R. Die Sinusbodenelevation nach Tatum mit simultaner Implantation, ZMK Zahnheilkunde/Management/Kultur Sonderausgabe Nov. 2010, Jahrgang 26, 6-11, 2010
- Holweg A., Lerner H., Pehrsson K. Synthetisches Hydroxylapatit in der Dental-Chirurgie, TeamWork 2012, 5, 419-425
- Holweg A., Lerner H., Pehrsson K. Application of a synthetic hydroxyapatite in dental surgery, EDI Journal 2012, 3(8), 64-73
- Keller U. Implantation mit simultaner vestibulärer Alveolarkammaugmentation, ZMK Zahnheilkunde/Management/Kultur 2011, 27, Sonderausgabe September; 26-37
- Klein M.O., Götz H., Duschner H., Wagner W. Anforderungen an moderne Knochenersatzmaterialien. Der MKG-Chirurg 2010, 3(4), 274-281
- Khodadadyan-Klostermann, C., Liebig, T., Melcher, I. et al. Osseous integration of hydroxyapatite grafts in metaphyseal bone defects of the proximal tibia (CT-study). *Acta Chir Orthop. Traumatol.Cech.* 2002. 69 (1) 16-21.
- Knabe, C. Vergleichsstudie verschiedener Knochenersatzmaterialien, Abschlussbericht März 2012, Publikation in Vorbereitung.
- Korber, T. Hydroxylapatit-Keramik als Knochenersatzwerkstoff in der Oralchirurgie. *Inaugural Dissertation* 1990. 1-97.
- Leutenegger, A. [Integration and resorption of calcium phosphate ceramics in defect filling of fractures of the tibial head. Radiologic long-term results]. *Helv.Chir Acta* 1994. 60 (6) 1061-1066.
- Ludwig A. Knochenaufbau- und Regeneration mit einem synthetischen Hydroxylapatit der neuen Generation. Vortrag im Rahmen der 21. Jahrestagung des DZOI e.V., 02. und 03. Juni 2011, München
- Ludwig A. Knochenaufbau- und regeneration mit einem synthetischen Hydroxylapatit. *Implantologie Journal*, 2011, 15 (8), 28-33
- Marinoni, E. C., Simonatti, R., Memeo, A. et al. A study of the interface between human bone and hydroxylapatite. A morphological and morphometric investigation. *Ital J Orthop.Traumatol.* 1987. 13 (4) 527-534.
- Mercier, P., Bellavance, F., Cholewa, J. et al. Long-term stability of atrophic ridges reconstructed with hydroxylapatite: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 1996. 54 (8) 960-968.
- Ngoc, N. T., Mukohyama, H., Hlaing, S. et al. Prosthodontic treatment for patients with large mandibular defects; porous hydroxyapatite grafts. *J Med Dent Sci* 1997. 44 (4) 93-98.
- Ogilvie, A., Frank, R. M., Benque, E. P. et al. The biocompatibility of hydroxyapatite implanted in the human periodontium. *J Periodontal Res* 1987. 22 (4) 270-283.
- Oktar, F. N. and Altintas, S. Hydroxyapatite implantation at tooth extract sites (abstract). *Biomedical Engineering Days, 1998* 1998. Proceedings of the 1998 2nd International Conference: 20-22 May 1998 (Istanbul, Turkey) 110-113.
- Ono, I., Tatehita, T., Satou, M. et al. Treatment of large complex cranial bone defects by using hydroxyapatite ceramic implants. *Plast.Reconstr.Surg* 1999. 104 (2) 339-349.
- Passi, P., Terribile, W. M., V, Parenti, A. et al. Ultrastructural findings on the interface between hydroxylapatite and oral tissues. *Quintessence.Int* 1991. 22 (3) 193-197.
- Reiser, M. Die Augmentationsplastik mit Hydroxylapatit-Granulat: Nachuntersuchung nach vierjähriger Anwendungszeit. *Inaugural Dissertation* 1989. 1-69.
- Roesgen, M. Knöcherne Regeneration und Calciumphosphatkeramiken. Ed(s). *Roesgen, M., Edition* 1. Auflage 1991, Georg Thime Verlag, Stuttgart, 1-110. 1991.
- Scholz, J., Hubalek, D., and Höptner, C. Bioaktive Materialien: Die Auffüllung von osteolytischen Knochendefekten mittels Osprovit-Korngrößen 2,5-3,15mm. *Proceedings of the 3rd BIOLOX®Symposium 1998 (CeramTec)* 1998.
- Shibuya, K., Kurosawa, H., Takeuchi, H. et al. The medium-term results of treatment with hydroxyapatite implants. *J Biomed Mater.Res B Appl.Biomater.* 2005. 75 (2) 405-413.
- Shimizu S. Subcutaneous tissue responses in rats to injection of fine particles of synthetic hydroxyapatite ceramic. *Biomedical Res.* 1988, 9, 95-111
- Singh N, Manshian B, Jenkins, GJS, Griffiths SM, Williams PM, Maffei TGG, Wright CJ, Doak SH. Nanogentotoxicology: The DNA damaging potential of engineered nanomaterials. *Biomaterials* 2009, 30, 3891-3914
- Sun J, Ding T. p53 reaction to apoptosis induced by hydroxyapatite nanoparticles in rat macrophages. *J. Biomed. Mater. Res.* 2009, 88A, 673-679
- Tanaka, Y., Matsumoto, K., Song, S. et al. Reconstruction of a cranial bone defect with hydroxyapatite and free flap transfer. *J Craniofac.Surg* 1997. 8 (2) 141-145.
- Teti, A., Tarquilio, A., Grano, M. et al. Effects of calcium-phosphate-based materials on proliferation and alkaline phosphatase activity of newborn rat periosteal cells in vitro. *J Dent Res* 1991. 70 (6) 997-1001.
- Uchida, A., Kurisaki, E., and Ono, K. The use of bioactive ceramics for bone tumor surgery. In: *Handbook of bioactive ceramics*; Ed(s): Yamamuro, T. et al.; Publisher: CRC Press, Inc., Boca Raton, 341-344, 1990.
- Weibrich, G., Trettn, R., Gnoth, S. H. et al. [Determining the size of the specific surface of bone substitutes with gas adsorption]. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 2000. 4 (3) 148-152.
- Wiese, F. G. Histomorphologie einer synthetisch hergestellten hydroxylapatit (Ca₃(PO₄)₃OH) - Positivkeramik - Knochenersatzwerkstoff - mit reproduzierbarer definierter Porengröße im interkonnektierenden Porensystem - Tierexperimentelle Ergebnisse - *Inaugural Dissertation* 1999. 1-129.
- Yoshikawa, H., Tamai, N., Murase, T. et al. Interconnected porous hydroxyapatite ceramics for bone tissue engineering. *J R Soc Interface* 2009. 6 (Suppl 3) S341-S348.
- Yukna, R. A., Mayer, E. T., and Amos, S. M. 5-year evaluation of durapatite ceramic alloplastic implants in periodontal osseous defects. *J Periodontol.* 1989. 60 (10) 544-551.



Osbone®

GAMA DE PRODUCTOS

- Hidroxiapatita sintética
- Pureza de fase $\geq 95\%$
- esponjoso
- porosidad de células abiertas, porosidad total del 80 %
- granulos poligonales en 2 tamaños de grano
- documentación del paciente segura gracias a las etiquetas del product específicas del lote y del implante
- **Osbone®** está esterilizado mediante radiación gamma



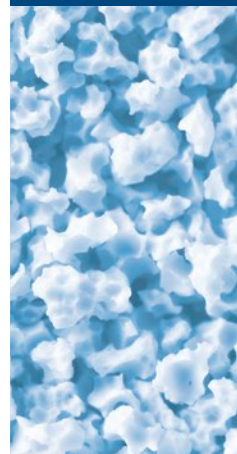
Osbone® – Small

Tamaño de gránulo	Contenido	Número de artículo
250-1000 μm	5 x 0,25 cc	9000800255
250-1000 μm	1 x 0,5 cc	9000800501
250-1000 μm	5 x 0,5 cc	9000800505
250-1000 μm	1 x 1 cc	9000801001
250-1000 μm	5 x 1 cc	9000801005



Osbone® – Large

Tamaño de gránulo	Contenido	Número de artículo
1000-2000 μm	1 x 1 cc	9000901001
1000-2000 μm	5 x 1 cc	9000901005
1000-2000 μm	1 x 2 cc	9000902001



**Para hacer pedidos póngase
en contacto con nosotros**

Teléfono +49 6027 40900 33

Fax +49 6027 40900 35

Correo electrónico Bestellung@curasan.de

**Si desea información sobre sus
distribuidores locales dirijase a**

Correo electrónico osbone@curasan.de