

# Cerámica más sofisticada

El desarrollo tecnológico en las fábricas de pisos y azulejos catapultó a Brasil al puesto de segundo productor mundial

Yuri Vasconcelos

PUBLICADO EN MARZO DE 2013

En los últimos 15 años Brasil ha cuadruplicado su producción de revestimientos cerámicos, materiales que abarcan pisos y azulejos, y actualmente es el segundo mayor fabricante mundial de tales productos. Con 866 millones de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) producidos en 2012, el país solamente se ubica por detrás de China, superando a competidores tradicionales, tales como España e Italia, los cuales hasta hace algunos años dominaban el sector. Según la Asociación Nacional de Fabricantes de Cerámica para Revestimientos, Sanitarios y Afines (Anfacer), que representa a 93 empresas de 18 estados del país, los fabricantes nacionales disponen de la mejor tecnología existente en el mundo. El crecimiento brasileño se intensificó durante la década pasada, cuando el sector recibió la ayuda proveniente de un proyecto desarrollado en el marco del Programa de Consorcios Sectoriales para la Innovación Tecnológica (Consitec), de la FAPESP, que congregó a investigadores del Centro Cerámico de Brasil (CCB) y de un conglomerado de empresas del polo cerámico de Santa Gertrudes, en la región de Río Claro, interior paulista, además de investigadores de universidades

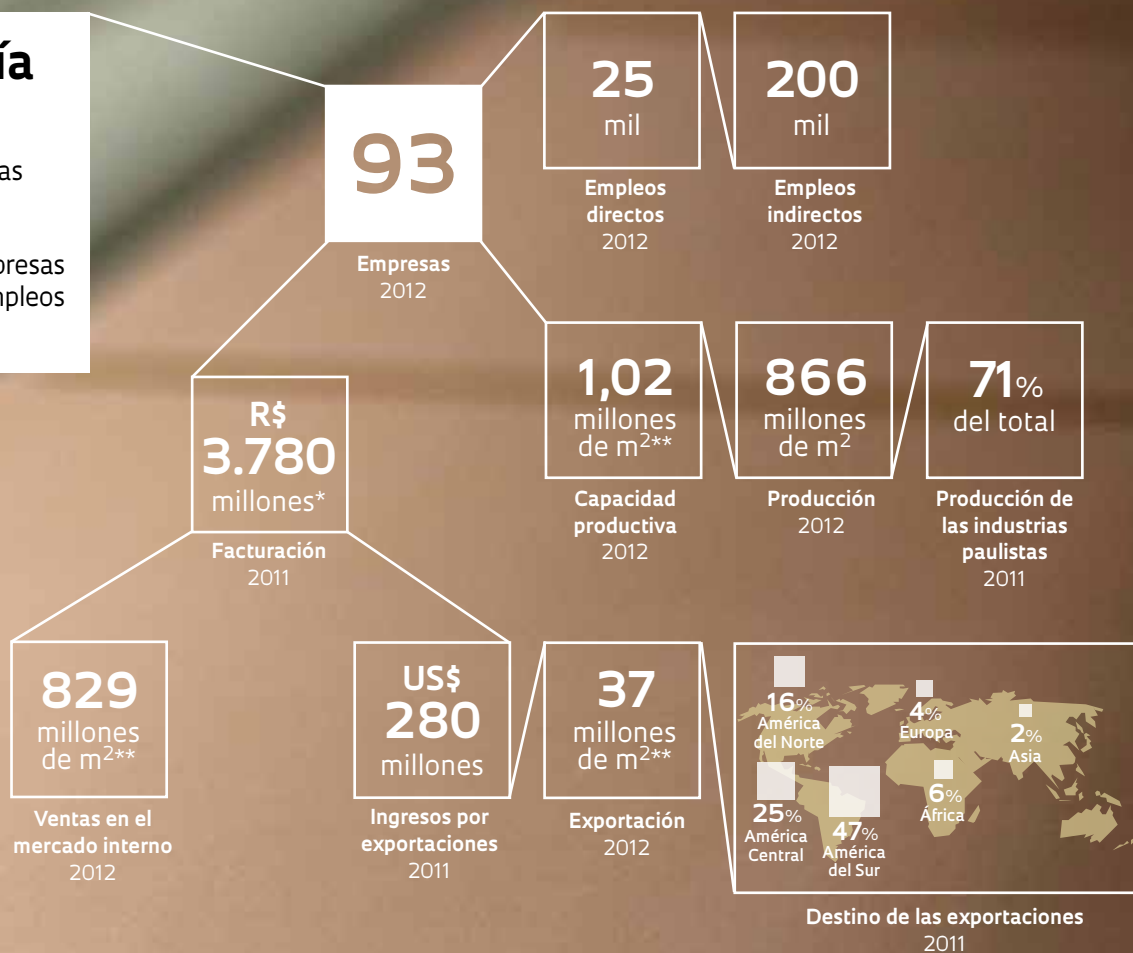
# Radiografía del sector

El segmento de placas cerámicas para revestimientos está formado por 93 empresas y genera 225 mil empleos directos e indirectos

\*Tan sólo del sector cerámico paulista

\*\*Previsión

FUENTE ANFACER



e institutos de investigación. Enfocado en el desarrollo de la industria local, el proyecto introdujo innovación y capacitación para el personal de fábricas con el objetivo de mejorar la calidad y la competitividad de los cerámicos del estado de São Paulo.

En 2001, cuando comenzó el proyecto del Consitec, Brasil era el cuarto productor mundial de revestimientos cerámicos, con 473 millones de m<sup>2</sup>, y São Paulo respondía por el 40% de la producción nacional. Ahora las empresas paulistas concentran alrededor del 70% de la producción nacional, que llega a los 866 millones de m<sup>2</sup>, y el país es el segundo productor mundial. “Cuando comenzó la articulación con las empresas para la conformación del consorcio, la imagen de los productos de Santa Gertrudes era bastante negativa. Sucede que tenían fama de escasa calidad técnica y estética”, recuerda el ingeniero de materiales José Octavio Armani Paschoal, presidente del CCB y coordinador del proyecto del Consitec. “Ahora eso ha cambiado. São Paulo conquistó un rol destacado en el escenario de la fabricación de placas cerámicas para revestimientos. Antes íbamos a remolque y hoy hemos pasado al frente”, dice.

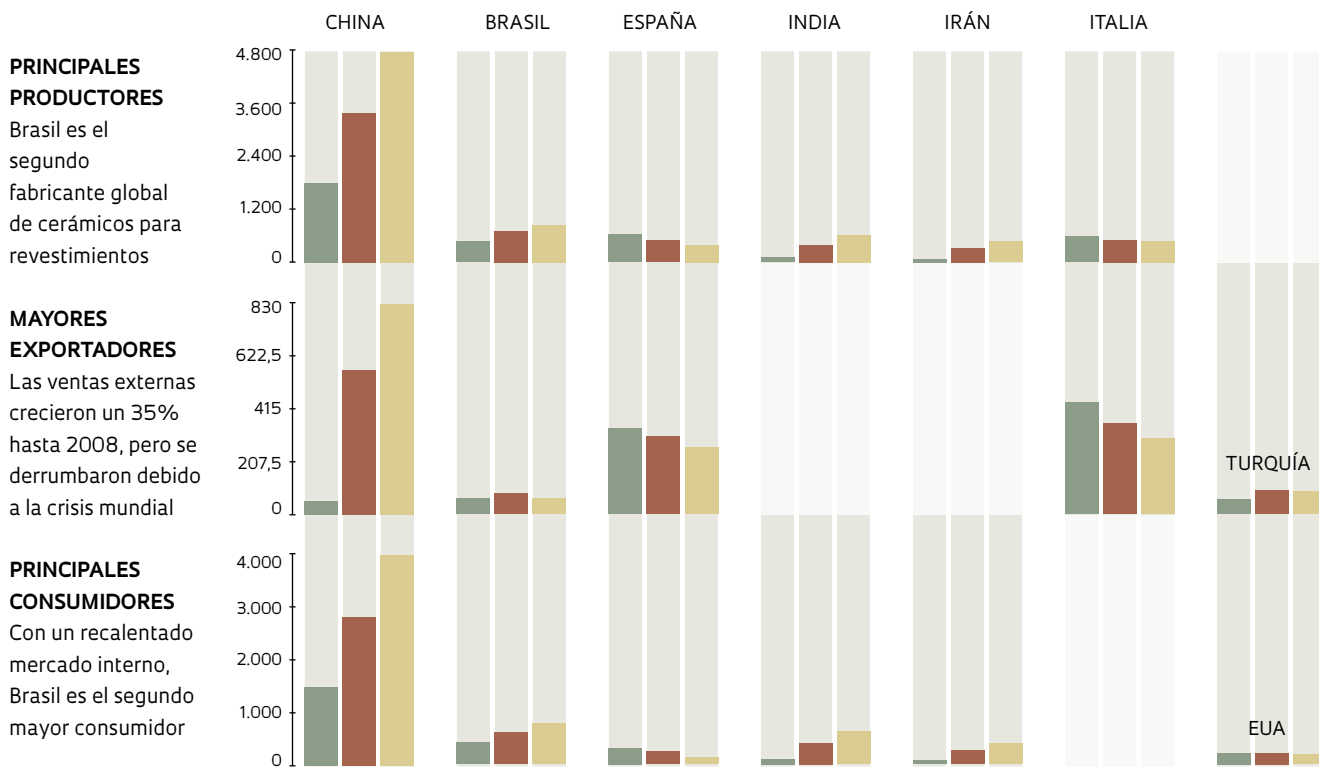
Las empresas paulistas facturaron 3.780 millones de reales en 2011. La Anfacer no divulgó los datos sobre la facturación del sector a nivel nacional, que genera 25 mil puestos de trabajo directos y alrededor de 200 mil indirectos. El proyecto Consitec se articuló entre 20 fábricas paulistas y contempló siete líneas de investigación, que abarcan desde innovaciones en el área de ensayos para la evaluación de productos hasta estudios en tecnología de fijación de placas cerámicas. Tres de ellas se enfocaron en el porcelanato, un tipo de placa cerámica sofisticada con alto valor agregado y requisitos técnicos diferenciales, tales como menor absorción de agua, mayor resistencia mecánica y diseño más elaborado. Se investigaron desarrollos de materias primas para la fabricación de esas piezas, la tecnología del proceso industrial y la formulación de esmaltes especiales.

Uno de los principales beneficios del proyecto Consitec, que contó con inversiones del orden de los 586 mil reales por parte de la FAPESP, en un período de siete años, e idéntico monto aportado por las empresas, consistió en proporcionar una mejora significativa de la calidad de la cerámica paulista.

# Los líderes mundiales

La industria cerámica nacional mostró una gran evolución durante la década pasada y ocupa un lugar destacado en el contexto global, sobrepasando a países tradicionales del sector tales como Italia y España (en millones de m<sup>2</sup>)

■ 2001 ■ 2008 ■ 2011 FUENTE: CERAMIC WORLD REVIEW



“El porcentaje de placas clasificadas como de clase A, exentas de defectos, tales como rayones, manchas y variaciones en la tonalidad del esmalte, entre otros, creció de un 50% a un 98% al finalizar el programa. Menos del 2% de los cerámicos producidos actualmente en el estado presenta imperfecciones”, dice Paschoal. Según él, el primer obstáculo que debió superarse consistió en perfeccionar el proceso de producción en las fábricas, procurando implementar un sistema de gestión de la calidad. “Notamos que las empresas no controlaban integralmente el proceso. Con el comienzo de la certificación de la calidad del producto terminado, realizada por el CCB, el índice de incumplimiento de las normas nacionales e internacionales descendió drásticamente. El sector de cerámicos para revestimientos se transformó en uno de los líderes en el área de la construcción civil en materia de conformidad con las normas técnicas”, comenta Paschoal. La cantidad de empresas del polo cerámico de Santa Gertrudes con productos de calidad certificada llegó a 20 en 2008, el doble que siete años antes. Durante el mismo periodo, la cantidad de fábricas con su sistema de calidad certificado por la norma ISO 9001 trepó de 4 a 13.

Más allá del aumento de la calidad y de la certificación de los productos, las industrias paulistas también pasaron a fabricar un volumen mayor de piezas de porcelanato. “El porcelanato es un producto más caro y compite con las piedras naturales, tales como el mármol y el granito”, dice la ingeniera de materiales Ana Paula Menegazzo, superintendente del CCB. “Cuando las empresas brasileñas comenzaron a fabricar este tipo de producto, el consumidor con mayor poder adquisitivo compró la ‘marca’, incluso pagando más por ella”. Según estadísticas de la entidad, la producción brasileña de ese ítem aumentó 18 veces durante la década pasada, saltando de 4 millones de metros cúbicos en 2001 a 72 millones en 2011. En el mismo período, el número de fabricantes paulistas del producto pasó de 3, que producían tan sólo piezas de pequeñas dimensiones (pastillas), a 15, que poseen *know-how* para producir placas con más de un metro cuadrado. A pesar del aumento, el mayor centro productor de porcelanato en el país todavía es Santa Catarina, un estado que también concentra un importante polo cerámico.

En el interior paulista, la empresa Villages, con sede en Santa Gertrudes, es una de las principales fabricantes de pisos y revestimientos de porcelanato.

Con una trayectoria en la producción de cerámicos desde hace casi 90 años, cuenta con 108 diferentes productos en su catálogo y viene invirtiendo en nuevas tecnologías. La empresa fue una de las primeras del estado en emplear la tecnología de impresión digital, un proceso que se realiza con chorro de tinta y que permite imprimir cualquier superficie cerámica. “Se trata de un proceso sofisticado, pero, simultáneamente, sencillo de realizar. Uno puede, por ejemplo, escanear una piedra natural y reproducir sus rasgos en el porcelanato. La máquina funciona como si fuera una impresora de papel, con la diferencia que utiliza esmalte sobre una placa cerámica”, explica Vanderli Vitório Della Coletta, titular de Villagres. La empresa produjo 6 millones de m<sup>2</sup> de revestimientos cerámicos en 2012 y logró un crecimiento del 6% en su facturación en relación con 2011. “Tuvimos un muy buen año y continuamos en expansión. Estamos mejorando nuestro *portfolio* y migrando nuestra producción hacia el porcelanato”, dice.

Para Marcos Serafim, gerente del área de innovación del CCB, la impresión digital introdujo una nueva forma de pensar el diseño de los productos y el sistema industrial del sector, e impone algunos desafíos. “A pesar de todo el cambio tecnológico, la transformación más profunda debe ocurrir en el diseño. El tema ahora consiste en cómo captar, trabajar y manipular digitalmente los dibujos sin que se produzca una pasteurización gráfica”, dice. En cuanto a ese punto, según Serafim, las industrias nacionales continúan teniendo como referentes a países tales como España e Italia, que comercializan los dibujos digitales directamente con las empresas nacionales o por intermedio de proveedores de materias primas o estudios de diseño. “Brasil necesita innovar creando su propia identidad en el diseño de productos”, comenta.

Un factor determinante para el crecimiento del sector cerámico de São Paulo es la calidad de la materia prima utilizada en la fabricación de los productos. “Santa Gertrudes cuenta con

una de las mayores minas de arcilla del mundo”, dice Elson Longo, docente del Instituto de Química de la Universidade Estadual Paulista (Unesp) en Araraquara, y coordinador del Centro Multidisciplinario para el Desarrollo de Materiales Cerámicos (CMDMC), uno de los 11 Centros de Investigación, Innovación y Difusión (Cepid) de la FAPESP. “Además, la arcilla roja que aflora cerca de la superficie en la región es de excelente calidad y los fabricantes no precisan agregarle casi ningún aditivo para fabricar los productos. Eso aporta una ventaja competitiva relevante”, dice Longo, quien coordinó las investigaciones del proyecto Consitec, por el lado académico, junto con investigadores de la Universidad Federal de São Carlos (UFSCar) y del Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares (Ipen), de São Paulo. “La tecnología y el conocimiento generado en el proyecto Consitec sólo fueron posibles mediante la financiación otorgada por la FAPESP”, agrega Longo.

Según las propiedades de la materia prima, los revestimientos cerámicos producidos en el interior paulista utilizan la molienda en seco, un proceso más sencillo que el de la “vía húmeda”, y que promueve una reducción en el costo de hasta un 50%. La preparación de la masa para la molienda húmeda, que se emplea en Santa Catarina y en otros

## La arcilla de la región de Santa Gertrudes es de excelente calidad y los fabricantes no necesitan agregar aditivos en la producción

1 Arcilla en bruto antes de su procesamiento en la industria

2 Línea de producción de Rochaforte: la tecnología y la mejora de los procesos fabriles aportaron buenos resultados



sitios del país, requiere varias etapas, mientras que en el proceso en seco la arcilla tan sólo pasa por un molino y ya se encuentra lista para el prensado. “La arcilla extraída en la formación Corumbataí, en la región de Santa Gertrudes, posee propiedades de plasticidad excepcionales, lo cual permite un tiempo de cocción menor, elevando los índices de productividad”, dice Menegazzo.

El estudio de las propiedades de la arcilla del interior paulista es el tema de doctorado del ingeniero de materiales Rogers Rocha, propietario de la fábrica Rochaforte, en Cordeirópolis. “Hay una gran diferencia en las arcillas dentro de una mina y entre una mina y otra. Yo investigo las características minerales, químicas y cerámicas de las rocas de la formación Corumbataí, de donde se extrae la arcilla que utilizan las fábricas locales”, afirma el investigador y empresario. “Una mejor comprensión de las características de la materia prima nos ayudará a mejorar la calidad de los productos que elaboramos”. Rochaforte fue fundada hace 60 años por el abuelo de Rogers. Como tantas otras empresas del sector en la región, comenzó fabricando tejas y ladrillos y después empezó a ofrecer baldosas, un tipo de piso rudimentario. Actualmente produce mensualmente 2 millones de m<sup>2</sup> de revestimientos cerámicos, empleando la molienda en seco. “Ese proceso resulta incomparable en términos de costos”, dice Rocha.

Según el empresario, el desarrollo tecnológico y el perfeccionamiento de los procesos fabriles fueron fundamentales para el boom de los cerámicos

paulistas. “El acercamiento de nuestra industria con la universidad mejoró sustancialmente los productos y los procesos. Percibo resultados prácticos de la investigación en mi empresa. Algunos de nuestros productos poseen el mismo nivel de calidad que los fabricados en España y en Italia”, dice. Además de vender en el mercado interno, Rochaforte exporta a clientes en Estados Unidos, Chile, Argentina y algunos países de Centroamérica.

El CCB, que se inauguró hace 20 años, cumplió un rol central en la evolución del sector cerámico nacional. La entidad intervino en la investigación y el desarrollo de productos cerámicos, operando principalmente en la interfaz universidad-empresa y suministrando servicios de asesoría técnica y tecnológica para el sector. El Centro de Innovación Tecnológica en Cerámica (Citec/ CCB) dispone de una moderna infraestructura de laboratorio que fue certificada por el Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (Inmetro) para la realización de ensayos de certificación y control de calidad de productos y procesos. Cuenta con una instalación completa para fabricar cualquier tipo de placa cerámica a escala de prueba, así como equipamientos para evaluar la resistencia a la flexión, desgaste por abrasión y resistencia al resbalamiento en pisos.

**Brasil es el único país que cuenta con una norma específica para el porcelanato, un tipo de revestimiento que requiere requisitos técnicos más avanzados**

## En constante evolución

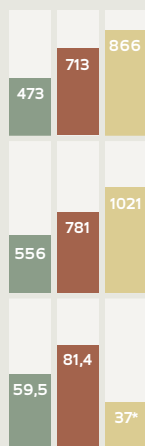
■ 2001 ■ 2008 ■ 2011 ■ 2012

### EL SEGMENTO CRECIÓ UN 90%

El aumento se registró entre 2001 y 2012

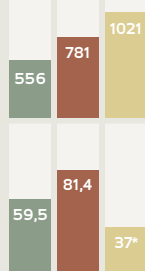
#### PRODUCCIÓN

En millones de m<sup>2</sup>



#### CAPACIDAD PRODUCTIVA

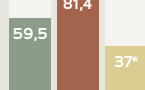
En millones de m<sup>2</sup>



#### EXPORTACIÓN

En millones de m<sup>2</sup>

\*Estimación

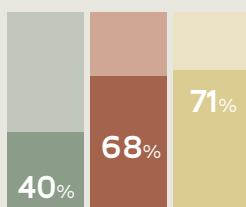


FUENTE: CCB y Anfacer

### EL PESO DE SÃO PAULO

En 10 años, la participación de las industrias paulistas en la producción nacional de revestimientos cerámicos saltó de un 40% a un 72% del total

■ Producción nacional  
■ Producción paulista



### UN NICH CALIENTE

La producción brasileña de porcelanato, un ítem con mayor valor agregado, creció 18 veces entre 2001 y 2011

#### PRODUCCIÓN DE PORCELANATO

En millones de m<sup>2</sup>



#### EMPRESAS PAULISTAS DE PORCELANATO



En la empresa Villagres, la impresión digital reproduce la foto de un tigre en el piso de cerámicos

Tan sólo en 2011 se ejecutaron 20.577 ensayos en los laboratorios del Citec/ CCB, que cuenta con 12 investigadores, entre los cuales hay 3 másteres y 3 doctores. “Con la puesta en marcha del Citec, comenzamos a desarrollar nuevos productos, mejorar el proceso productivo y a realizar actividades posventa. Eso nos permitió una sólida comprensión de los principales problemas percibidos en los revestimientos cerámicos. Del mismo modo, llevamos a cabo investigaciones en el sistema de aplicación de los cerámicos, que permitieron una disminución importante de los problemas de fijación del producto”, sostiene Paschoal.

En conjunto con la Anfacer, la asociación de fabricantes, el CCB también participó en la elaboración de normas técnicas para el sector, entre las que se encuentra la norma brasileña para porcelanato. La entidad coordina la Comisión de Estudios de Placas Cerámicas de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT). “Con parámetros muy rigurosos, la norma del porcelanato, la NBR 15463, fue creada a partir de una demanda de los propios fabricantes con el objetivo de poner de relieve la alta calidad y competitividad del porcelanato brasileño. Pionera a nivel mundial, se la presentó ante el Comité Internacional ISO 189, que trabaja con normativas mundiales para revestimientos cerámicos”, relata Menegazzo. “Brasil es el único país con una norma específica para porcelanato, cuyos requisitos técnicos son los más exigentes entre todos los países. Por eso, puedo afirmar sin temor que los porcelanatos certificados por el CCB son los mejores del mundo”, dice. Según ella, Brasil participa activamente en los trabajos de revisión de las normas técnicas internacionales. “Actualmente trabajamos mancomunados con el Instituto de Tecnología Cerámica

(ITC) de España, el Tile Council of North America (TCNA), de Estados Unidos, y el Centro Cerámico de Boloña (CCB), en Italia, para la creación de una nueva metodología de ensayo destinada a la medición de la resistencia a la abrasión de los productos cerámicos”, manifiesta.

Los buenos resultados de los últimos años han mantenido el optimismo de los industriales en alza. Muchas empresas paulistas planifican expandir sus fábricas, tal como Rochaforte, que programa la apertura de sucursales en el nordeste. Las sucursales son importantes porque el transporte de las mercaderías desde las fábricas hacia los locales de consumo tiene un costo relevante en el precio final del producto. La expansión del mercado interno, según Paschoal, animará aún más la demanda por revestimientos cerámicos. “Pese al aumento significativo en la construcción de nuevas unidades habitacionales en los últimos años, todavía existe un gran déficit de viviendas en el país, que ronda los 10 millones de unidades. Además, también está el mercado de refacciones en las construcciones, lo cual apunta un gran consumo potencial de cerámicos”, dice. En su opinión, el gran reto de aquí en adelante consiste en elevar la productividad de la industria nacional y estimular el desarrollo de nuevos productos cerámicos, principalmente mediante innovaciones tecnológicas, “para hacer posible que Brasil asuma incluso un mayor protagonismo en el mercado mundial”. ■

#### Proyecto

Consorcio sectorial de la industria de cerámicos para revestimientos del estado de São Paulo: innovación tecnológica y competitividad (nº 2001/ 10783-5); Modalidad Programa Consorcios Sectoriales para la Innovación Tecnológica (Consitec); Coord. José Octávio Armani Paschoal — CCB; Inversión R\$ 586.715,13 (FAPESP) y R\$ 586.715,13 (Empresas).