

NUEVOS USOS DE LA CERÁMICA EN ESPACIOS HÚMEDOS

**J. Corrales⁽¹⁾, D. Gobert⁽¹⁾, A. Muñoz⁽¹⁾, E. Uviedo⁽²⁾
M. Valero⁽³⁾, T. Zamora⁽³⁾**

⁽¹⁾ Instituto de Tecnología Cerámica (ITC). Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE). Universitat Jaume I. Castellón. España.

⁽²⁾ Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER). Castellón, España.

⁽³⁾ Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). Valencia, España.

RESUMEN

Se presentan los resultados de un proyecto de investigación impulsado por ASCER, cuyo objetivo ha radicado en determinar la viabilidad de utilizar cerámica como material para la fabricación de encimeras de cocinas y baños, con la finalidad de facilitar el camino a aquellas empresas cerámicas que quieran abordar este campo.

Para conseguir este propósito el estudio contempló tres grupos de tareas:

- En el primer grupo se estudiaron aquellos aspectos determinantes en el diseño de encimeras cerámicas, como: el estado de la técnica, las distintas tipologías de espacios húmedos existentes, las tipologías de encimeras y las posibilidades formales del acabado cerámico.
- En el segundo grupo se analizaron los requisitos técnicos necesarios para la aplicación del material cerámico en encimeras, como: las prestaciones funcionales necesarias y los requisitos establecidos en la reglamentación.
- En el tercer grupo se desarrolló el estudio de mercado y las estrategias de comercialización.

El análisis de los resultados procedentes de estas tareas, nos permite plantear un sistema cerámico adecuado, definido por: el producto base, las soluciones para encuentros y acabados y los medios de instalación.

Finalmente, se plantean estrategias de producción dirigidas a la empresa cerámica en función de su grado de implicación para la introducción de su producto en el campo de las encimeras, prestando especial atención a su adecuación a las necesidades detectadas en el ámbito industrial. Los criterios que definen estas estrategias, se centran en el formato de las piezas cerámicas base, la disminución del número de juntas y la reducción del número de piezas necesarias para resolver encuentros.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de la cerámica como encimera ha sido muy común en las cocinas tradicionales, en especial por sus propiedades y su precio frente a otros materiales. Sin embargo, el abaratamiento de materiales como la piedra natural y la aparición de nuevos materiales compactos que permiten la instalación de la encimera con juntas inapreciables, han puesto en desuso casi por completo a la cerámica en este campo.

Debido a la evolución que se está produciendo en el desarrollo de materiales cerámicos, actualmente se están consiguiendo formatos cada vez mayores y de diverso espesor que, conjuntamente con las nuevas técnicas de mecanizado de piezas, nos permiten redescubrir la cerámica como un material para encimeras en competencia con los materiales que se emplean con mayor frecuencia actualmente.

Por otro lado, la coyuntura económica actual hace evidente la necesidad para el sector cerámico de diversificar mercados e introducir productos con alto valor añadido poniendo en valor todos aquellos factores que han convertido al producto cerámico en un sistema integral que engloba aspectos relacionados con sus altas prestaciones, tecnologías de post-conformado y toda una serie de requisitos de colocación en obra.

2. ASPECTOS DETERMINANTES EN EL DISEÑO

Para iniciar este proyecto se realizó una exhaustiva búsqueda de información sobre el **estado de la técnica** en lo referente a materiales para encimeras de cocina y baño, donde se obtuvo que los materiales más utilizados en el sector de las encimeras son: la madera, la piedra natural, el cemento, el cuarzo compacto, los laminados sintéticos, la melamina, el acero inoxidable, el vidrio y la cerámica.

Además, se analizaron las consideraciones ergonómicas para el diseño de las encimeras, obteniendo así la información necesaria para adecuar un producto a las personas basándose en la antropometría, los aspectos perceptivos y la seguridad. A continuación se muestra la tabla donde se relacionan las dimensiones de la cocina con las medidas antropométricas en función de la tarea a desarrollar.

	Guía, 2001	Pheasant, 1987	Mercado, 1988	ISO, 1985	Recomendación conservadora
Plano de trabajo: Altura	de pie: 850-950	De pie: 900		De pie: 850-900	De pie: 850-900
	Sentada: 750-800			Sentada: 750-800	Sentada: 750-800
	Grifería: 850-1100				Grifería: 850-1100
Profundidad	500			< 670	500
Ancho				Múltiplos de 300	Múltiplos de 300
Espacio libre bajo el plano de trabajo: Altura	700				700
Fondo	600				600
Ancho	800				800
Estantes: altura		1950-2250	1750-1850		1750-1850
Estantes: altura para usuarios de sillas de ruedas	500-1400 (500-1200 para fondos)				500-1400 (500-1200 para fondos)
Profundidad - estantes altos		600	630-640		600
Profundidad - estantes bajos		600	675-695		600

Tabla 1. Recopilación de las medidas relativas a cocinas_ medidas en mm. IBV

En segundo lugar se realizó un análisis de los espacios húmedos en vivienda, donde se tuvo en cuenta la transformación producida en estos espacios en los últimos años. Analizando los estilos arquitectónicos consolidados e interrelacionándolos con las tendencias emergente obtenidas del estudio desarrollados por el Observatorio de tendencias del Hábitat (OTH).

Seguidamente se analizaron las tipologías de cocinas y baños, en función de las dimensiones mínimas de estos espacios, la distribución del mobiliario, el número de elementos que los componen, la situación dentro de la vivienda, la relación con otras estancias, etc, llegando así a definir seis tipologías de cocina : Cocina con muebles a un solo lado; Cocina con muebles a ambos lados; Cocina en U; Cocina en L; Cocina Office; Cocina Isla, y 5 tipologías de baños en función del número de elementos que los componen: abarcando desde 1 elemento a 5 elementos.

Paralelamente se analizaron las nuevas unidades del hogar (obtenidas del monográfico "nuevas formas de habitar" desarrollado por el OTH), estableciendo así una relación entre las distintas tipologías de espacios húmedos y las unidades del hogar, que permiten poner en valor al usuario final en el diseño de las estancias de cocinas y baños.

En tercer lugar se analizaron las tipologías de encimeras, para ello se estudiaron los aspectos técnicos: morfología, remates, encuentros con fregadero y placas de cocina, anclajes y despieces y los aspectos estéticos: acabados superficiales, acabados de los cantos y juntas, que influyen en el diseño de las encimeras.

Las conclusiones obtenidas de este análisis son: la importancia que adquieren las juntas entre piezas que forman la encimera, la relación que existe entre estas y el acabado superficial y la importancia de resolver correctamente los encuentros y remates mediante el empleo de adhesivos.

3. REQUISITOS TÉCNICOS APLICABLES

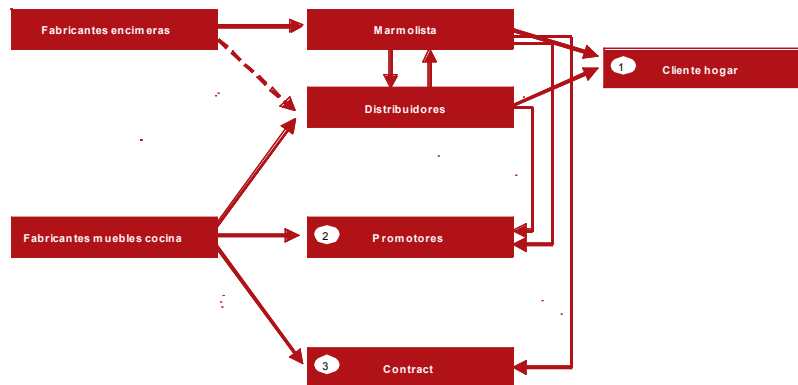
En este grupo de tareas se definieron los requisitos técnicos aplicables al material cerámico en encimeras. Para ello se recopiló la normativa existente actualmente para los diferentes materiales comúnmente utilizados para dicho uso así como la específica que pudiese existir para el uso que nos ocupa.

Específica de: baldosas cerámicas (UNE-EN ISO 10545); muebles de cocina (UNE 56842:2001); fregaderos de cocina (UNE-EN 13310:2003); encimeras de baño y cocina de piedra aglomerada (UNE-EN 15388:2009); muebles de baño (UNE 56867: 2002); Específica de laminados (UNE-EN 438:2005)

De entre todas las características técnicas desarrolladas en las diferentes normativas, se seleccionaron las que estaban directamente relacionadas con la aptitud al uso que nos ocupa. Las características técnicas evaluadas son: Impermeabilidad de la superficie, Resistencia mecánica; Resistencia al impacto; Resistencia al rayado; Dilatación térmica lineal; Resistencia al choque térmico; Resistencia al calor seco a 180 °C; Resistencia química; Resistencia a las manchas; Resistencia a la quemadura de cigarrillo. Se seleccionó la técnica de ensayo más apropiada para la medida de cada una de estas propiedades, realizando una descripción de los diferentes métodos de ensayo propuestos.

4. ESTUDIO DE MERCADO

En esta tarea se realizó la **definición del canal** de comercialización de la encimera en el sector del mueble de cocina y en el sector del mobiliario de baño.



Ejemplo de esquema de sector del mueble de cocina_ Fuente: ITC

El agente principal que debe tener en cuenta el fabricante de encimeras es, por su importancia en el proceso, el marmolista. Es el que compra el material, realiza la instalación y es un prescriptor fundamental de materiales. Vende la encimera directamente a la distribución, al promotor, al canal contract e incluso, en algunos casos, al cliente final.

El fabricante de encimeras, a pesar de vender al marmolista, está presente en casa del distribuidor mediante la promoción de sus productos. También mantiene una relación promocional en ferias con el fabricante de mobiliario de baño.

En las encimeras de cocina y baño, los factores determinantes en la selección del producto que nos permitirán introducir el material cerámico en este mercado y competir con productos líderes, deben cumplir una serie de requisitos que el marmolista exige a la hora de trabajar con el material.

El principal problema del marmolista viene derivado del stock de material y del desperdicio de piezas que tienen una difícil salida en el mercado, repercutiendo en el precio final del producto. Para evitarlo, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Evitar las variaciones tonales de materiales procedentes de partidas diferentes.
- Adaptarse a las medidas de una encimera de cocina estándar (105x62 cm) evitará desperdicios al marmolista. Además, para un mejor aprovechamiento, hay que tener en cuenta las medidas de elementos como copetes o frontales.
- El material debe ser compatible con las herramientas de marmolista (Ej. en el corte)
- Debe ser resistente durante el proceso de almacenaje, sin deformarse ni decolorarse por exposición a la luz.

Otros elementos relacionados con el marmolista son los siguientes:

- Materiales líderes como el cuarzo compacto son tóxicos cuando se cortan.
- El material debe ser fácil de colocar y simplificar el acceso a las viviendas durante el proceso de instalación.
- No hay que descartar el modelo de Showrooms desarrollado por diversas empresas para dar formación a sus clientes, fundamentalmente a marmolistas pero también a arquitectos o interioristas.

Desde un punto de vista estético, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Disponer de un material con una amplia variedad de colores ofrece grandes alternativas para la decoración.
- Predomina el brillo frente al mate, pero se trata más de una cuestión relacionada con la higiene y la facilidad de limpieza que con la estética.
- El material tiene que evitar que la encimera tenga juntas, y si no es posible, al menos, que se disimulen al máximo.
- -Los acabados varían en función de las modas, por lo tanto el material debe tener la capacidad de adaptarse a estos cambios (Ej. pasar de cantos redondeados a rectos).
- El producto no debe presentar variaciones entre lo que el cliente ve en las muestras y lo que le instalan. Esta problemática se da en el caso de la piedra natural.
- El material debe tener un grosor de unos 2cm y debe ser capaz de simular grosores superiores (por ejemplo, cantos ingleteados o 2+2cm).

5. DISEÑO DEL SISTEMA CERÁMICO

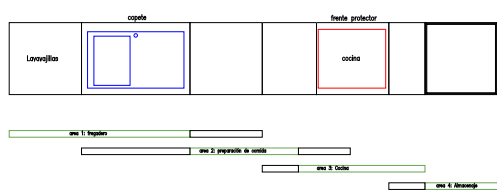
Con los datos obtenidos en las tareas anteriores, se está en condiciones de iniciar el **diseño de sistemas de encimeras cerámicas** para cocinas y baños.

Entendemos por diseño, la definición de todos aquellos requerimientos a cumplir en el diseño de la encimera cerámica, abarcando desde el producto, los formatos óptimos y las soluciones para encuentros y acabados, hasta la validación de prestaciones y requisitos funcionales exigibles a la encimera.

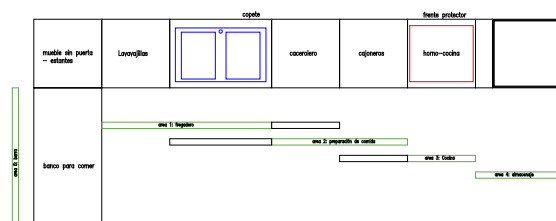
Se propone como producto base a emplear en la fabricación y colocación de encimeras cerámicas de cocinas y baños, debido a su gran resistencia, versatilidad en formatos de gran tamaño y por ser el material que cumple adecuadamente todos los requisitos requeridos para una encimera:

- Gres porcelánico coloreado en masa.
- Gres porcelánico con un acabado satinado.
- Gres porcelánico con acabado pulido con un tratamiento tapaporos.
- Gres porcelánico laminado de 3mm.

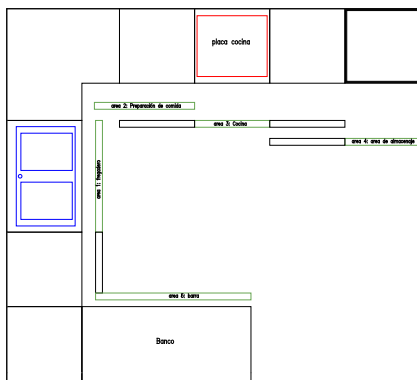
Para obtener los formatos óptimos de las piezas cerámicas a emplear en encimeras, se definieron cuatro tipologías de cocinas sobre las cuales se analizaron las funciones desarrolladas, el mobiliario estándar empleado y las tipologías de cocina planteadas anteriormente.



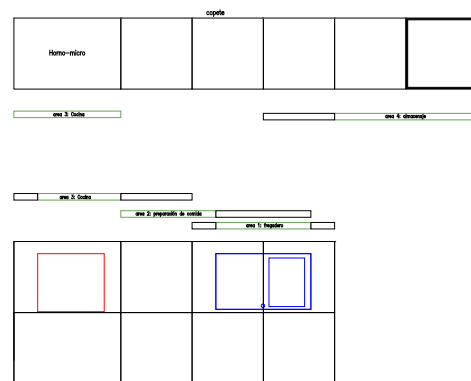
Tipología 1: Cocina con muebles a un solo lado



Tipología 2: Cocina en L



Tipología 3: Cocina en U



Tipología 4: Cocina isla

Además, para la definición de estos formatos óptimos, se plantearon una serie de criterios a cumplir en el diseño de las encimeras:

- Evitar el mayor número de juntas
- La posición de la junta debe coincidir con el inicio o final de elementos.
- El ancho de la encimera mínimo debe ser de 63cm.

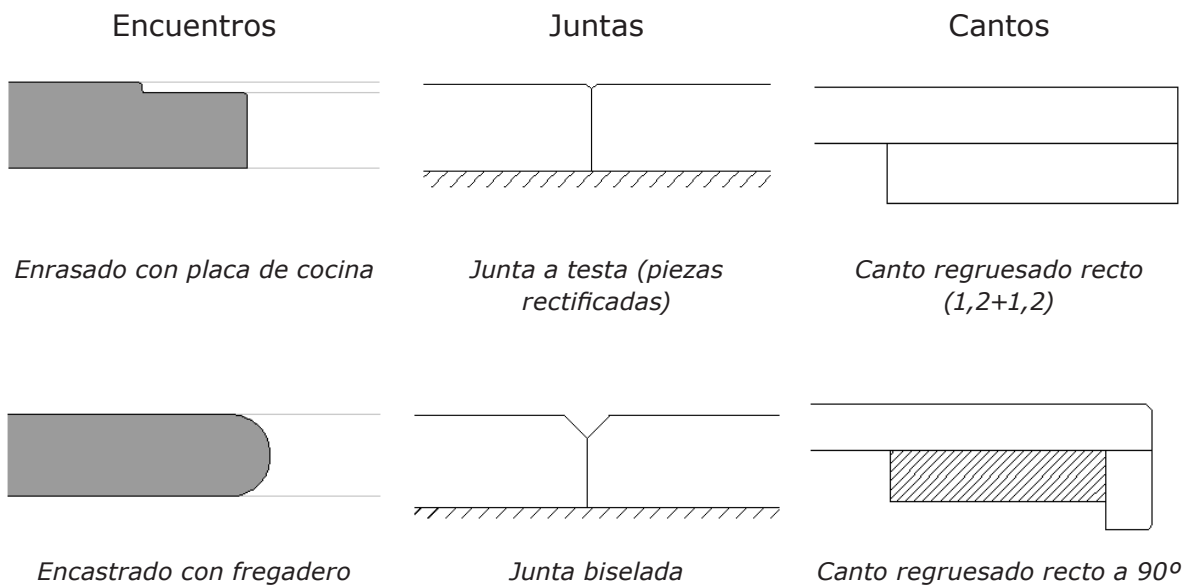
Una vez definidos los criterios principales de diseño y las tipologías de cocina a emplear, se analizaron:

- Los despieces empleados para resolver las encimeras con los materiales más demandados (Ej: materiales sintéticos).
- Los despieces que se debería emplear para resolver las encimeras empleando el material cerámico existente en el mercado (Dimensiones: 120x60cm).
- Los despieces de las encimeras con el empleo del material cerámico óptimo, tomando como referencia a alcanzar, la encimera desarrollada en el despiece de materiales más demandados, estudiada anteriormente.

Tipología de cocina	Despiece resuelto con material sintético	Despiece resuelto con material cerámico existente	Despiece resuelto con nuevos formatos cerámicos		
			Formato 1	Formato 2	Formato 3
			1200 x 630	1850 x 770	2100 x 1588
Con muebles a un solo lado	1	3	3	2	1
Cocina en L	1	6	6	3	2
Cocina en U	2	6	6	4	2
Cocina Isla	0	4	4	2	1

Tabla de conteo de juntas para las tipologías en función de los formatos empleados

Por otra parte se estudiaron los encuentros que se producen entre la encimera y los otros elementos que completan la estancia, para determinar las soluciones y acabados óptimos para resolver estos encuentros con el material cerámico definido anteriormente.



Una vez definidos el producto base, los formatos óptimos y las soluciones para encuentros y acabados, se desarrolló la **validación de prestaciones** del material cerámico óptimo para su empleo en encimeras. Para ello se selecciona-

ron diferentes productos de gres porcelánico no esmaltado teniendo en cuenta los siguientes aspectos: el acabado superficial, el formato y grosor de las piezas, la coloración y posibles decoraciones.

Características	Mármol	Granito	sintético	Gres porcelánico		
				Natural	Satinado	Pulido
Impermeabilidad superficie	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green
Carga de rotura	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Resistencia al impacto	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Resistencia al rayado	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
Dilatación térmica	Green	Green	Red	Green	Green	Green
Choque térmico	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
Resistencia al calor	Green	Green	Red	Green	Green	Green
Resistencia química	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green
Resistencia a manchas	Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
Resistencia a productos alimenticios fríos	Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
Resistencia a productos alimenticios calientes	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Resistencia quemadura cigarrillo	Yellow	Green	Red	Green	Green	Green

Comparativa de las propiedades del material cerámico con otros materiales de encimeras. El nivel de prestaciones se ha representado con la siguiente escala de colores: Color verde: ALTO, color amarillo: MEDIO, color rojo: BAJO.

Como se observa en la tabla, el material cerámico posee mejores características técnicas para su aplicación en encimeras respecto a los materiales empleados habitualmente en encimeras, es decir, el mármol, el granito y los productos sintéticos.

Por otra parte, se estudiaron los **requisitos funcionales** exigidos por el usuario, comparando los 3 tipos de materiales con los que debe competir el material cerámico, es decir, mármol, granito y productos sintéticos, obteniendo que el material sintético es el que responde mejor a las exigencias definidas por el usuario. La cerámica debe responder igual o mejor a estas exigencias, por lo tanto hay que hacer hincapié en la valoración de los requisitos funcionales exigidos por el usuario:

- Resistencia a golpes: Dar a conocer al público en general que la cerámica es un material resistente a golpes y marcas de utensilios cortantes y punzantes.
- Resistencia a la humedad: La cerámica debe mostrar una alta resistencia a la humedad, sobre todo en las juntas.
- Material sufrido: En cocina y baño la utilización de alimentos y productos ácidos hace que el usuario busque un material sufrido para que no se noten las manchas. La cerámica debería responder a esta necesidad.

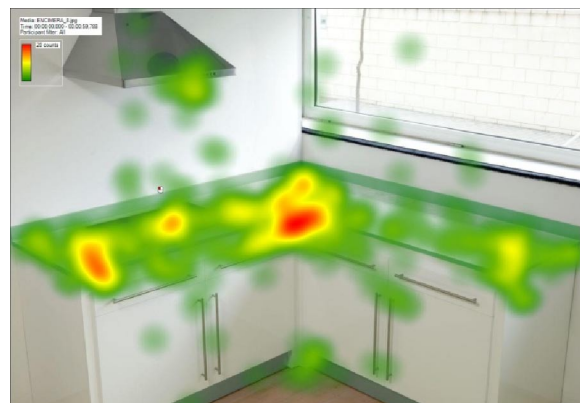
- Material fácil de limpiar: Que cuando se limpie saque el brillo.
- Amplia gama de colores: Es importante mostrar al potencial cliente la variedad de colores y posibilidades que ofrece la cerámica. Se debe cuidar la presentación del producto a través de folletos coherentes con el producto.
- Buena relación calidad-precio: Una buena relación calidad-precio hará que el usuario particular y sobretodo grandes clientes (empresas constructoras) esté abierto a la introducción de la cerámica en encimeras.

Por último se realizaron ensayos de usabilidad y percepción con 25 usuarios, para ello se montaron en el Living-Lab del IBV dos prototipos de encimeras de cocina reales: una de ellas realizada con material cerámico y la otra con material sintético. Cada usuario desarrollaba actividades de la vida diaria en los entornos a evaluar y mediante una monitorización se evaluaban aquellas áreas en las que el usuario fijaba su atención, durante cuanto tiempo y que orden sigue en un exploración visual.

Los resultados obtenidos reflejan que el usuario valora mejor una superficie pulida, ya que cuando se limpia la encimera brilla, y la menor cantidad posible de juntas.



Prototipos montados en Living Lab (izq. encimera cerámica, der. encimera sintética).



Imágenes obtenidas durante la realización de los ensayos y ejemplo de los mapas de calor obtenidos.

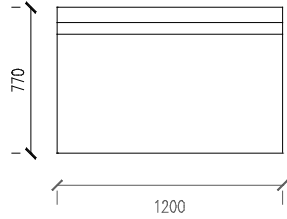
6. CONCLUSIONES

A partir de todo lo analizado, se plantearon 3 estrategias en función del grado de implicación de la empresa cerámica en la producción de las piezas base y del formato de las piezas cerámicas base a emplear en la fabricación de las encimeras cerámicas, que van desde un formato mínimo exigible para la realización de encimeras cerámicas a un maxi-formato ideal que permite obtener piezas de esquina.

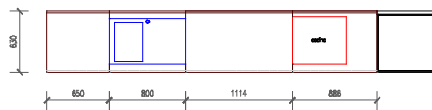
Estrategia 1.1: Productiva. Grado de implicación básico.

Esta estrategia permite introducir a la empresa cerámica en la línea de las encimeras con una modificación mínima de su proceso de producción y por lo tanto con los mínimos costes, teniendo presente sus limitaciones dimensionales en comparación al resto de productos existentes en el mercado de las encimeras.

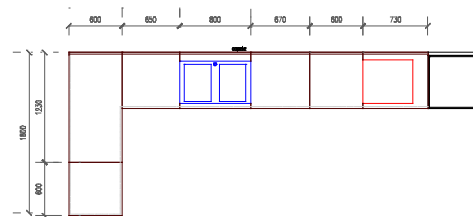
El primer planteamiento consiste en el desarrollo de una pieza de dimensiones 1200x630mm, espesor 1,2mm y con la eliminación de la costilla. En este caso, al disponer de un ancho de 630mm, se necesita otra pieza cerámica de las mismas dimensiones para resolver el copete y el canto con el mismo material. Otra posibilidad consiste en el desarrollo de una pieza con un ancho mayor, que permita obtener el copete y el canto de la misma pieza, evitando así diferencias tonales entre los elementos.

Características			
1. Dimensiones mínimas	Largo:	1200 mm	
	Ancho	770 mm	
2. Espesor		12 mm	
3. Eliminación de la costilla			
Ventajas		Inconvenientes	
Coste de adaptación mínimo		Dificultad en su salida al mercado	
Mismo proceso productivo y sistema de stockaje		No se reduce el número de juntas	

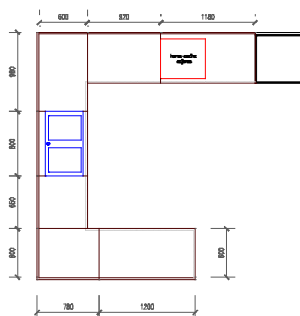
Distribución y número de juntas según la estrategia 1.1:



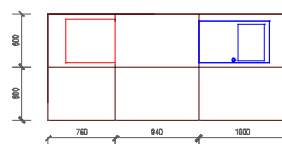
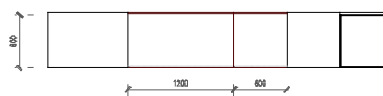
Cocina con muebles a un solo lado



Cocina en L



Cocina en U



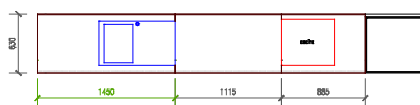
Cocina isla

Estrategia 1.2: Productiva. Grado de implicación intermedia

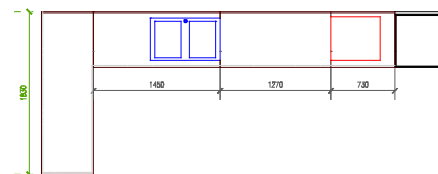
Esta estrategia permite introducir a la empresa cerámica en la línea de las encimeras con una modificación mínima de su proceso de producción y por lo tanto con los mínimos costes.

Características			
1. Dimensiones mínimas	Largo:	1850 mm	
	Ancho:	770 mm	
2. Espesor	12 mm		
3. Eliminación de la costilla			
Ventajas		Inconvenientes	
Desarrollo de formatos mayores		Adaptación del proceso productivo	
Se reduce el número de juntas			

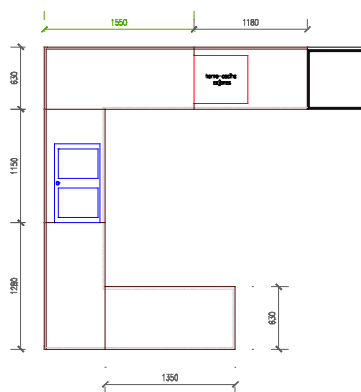
Distribución y número de juntas según la estrategia 1.2:



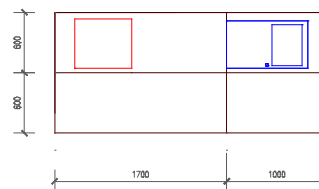
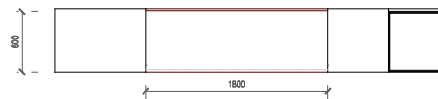
Cocina con muebles a un solo lado



Cocina en L



Cocina en U



Cocina en isla

Estrategia 1.3: Productiva. Grado de implicación elevado

Esta estrategia permite introducir a la empresa cerámica de una forma muy competitiva en la línea de las encimeras frente a materiales demandados como los sintéticos.

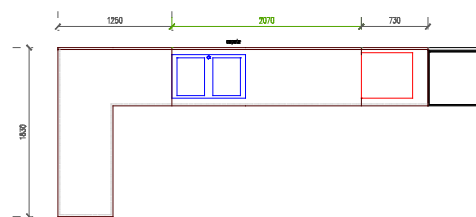
En las dimensiones están incorporadas dos encimeras, dos copete y dos cantos, disponiendo 630 mm para la encimera, 60mm para el copete, y 100mm para el canto.

Características			
1. Dimensiones mínimas	Largo:	2100 mm	
	Ancho:	1588 mm	
2. Espesor		12 mm	
3. Eliminación de la costilla			
Ventajas		Inconvenientes	
Desarrollo de formatos mayores		Modificación del proceso productivo	
Competencia frente a materiales demandados existentes en el mercado		Manipulación delicada al trabajar con formatos de grandes dimensiones.	
Se reduce significativamente el número de juntas			
Posibilidad de realizar la esquina de una única pieza			

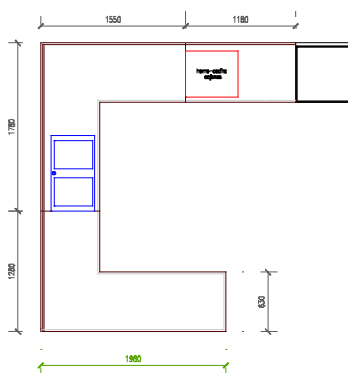
Distribución y número de juntas según la estrategia 1.3:



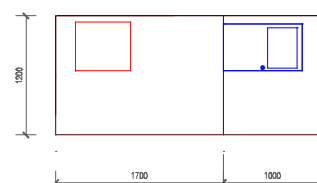
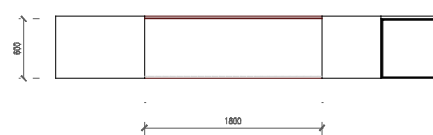
Cocina con muebles a un solo lado



Cocina en L



Cocina en U



Cocina isla

Tabla resumen: valorando la resolución de juntas de las 4 tipologías de cocina según las distintas estrategias planteadas:

Tipología de cocina	Estrategia	Formato empleado	Nº de juntas
Cocina con muebles a un solo lado	1	1200x630	3
	2	1850x770	2
	3	2100x1588	1
Cocina en L	1	1200x630	6
	2	1850x770	3
	3	2100x1588	2
Cocina en U	1	1200x630	6
	2	1850x770	4
	3	2100x1588	2
Cocina isla	1	1200x630	8
	2	1850x770	4
	3	2100x1588	1

A modo de conclusión, podríamos establecer que las estrategias planteadas en este artículo sirven de orientación para la empresa cerámica que quieran introducirse en el mundo de las encimeras, planteando las distintas casuísticas según el grado de implicación.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio se ha realizado con el apoyo de la Generalitat Valencia, a través IMPIVA, en el II Plan de Competitividad de la Empresa Valenciana (PCEV) y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Fondos FEDER) dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2007-2013

BIBLIOGRAFÍA

- [1] CARMONA, A. *Datos antropométricos de la población laboral española aplicados al diseño industrial*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003.
- [2] BENITEZ-HEINRICH L.; SIGUÁN, J. ; NEUFERT. *Arte de proyectar en arquitectura (15ª edición)*. Barcelona: Gustavo Gili, SL, 2006.
- [3] GARCÍA, C.; MORAGA, R.; PAGE, A., et al. *Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario ergonómico*. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia, 1992.
- [4] *Guía técnica de accesibilidad en la edificación [Fichero informático]*. 2ª. Madrid: Ministerio de Fomento. Centro de publicaciones, 2002.
- [5] ISO 3055: 1985. Kitchen equipment. Coordinating sizes.
- [6] NTP 241. Mandos y señales: ergonomía de percepción.

- [7] OBSERVATORIO DE TENDECIAS DEL HÁBITAT *Nuevas formas de habitar*. Valencia: IMPIVA, 2009.
- [8] OBSERVATORIO DE TENDECIAS DEL HÁBITAT *Cuaderno de tendencias del hábitat 10/11*. Valencia: IMPIVA, 2010.
- [9] ASENSIO, P. *Cocinas y Baños*. Rivas-Vaciamadrid : H Kliczkowski-Onlybook, 2002.
- [10] PHEASANT, S. *Bodyspace. Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, 2nd ed.* London: Taylor and Francis, 1999.
- [11] UNE-EN 15388: 2009 Piedra aglomerada. Placas y productos cortados a medida para su utilización en encimeras de baño y cocina.
- [12] UNE-EN ISO 10545 Partes 1 a 16. Baldosas cerámicas. Métodos de ensayo.
- [13] UNE 56842: 2001 Muebles de cocina. Ensayos de los revestimientos superficiales.
- [14] UNE 56867: 2002 "Muebles de baño. Ensayos de los revestimientos superficiales.
- [15] UNE-EN 438-2: 2005 Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables