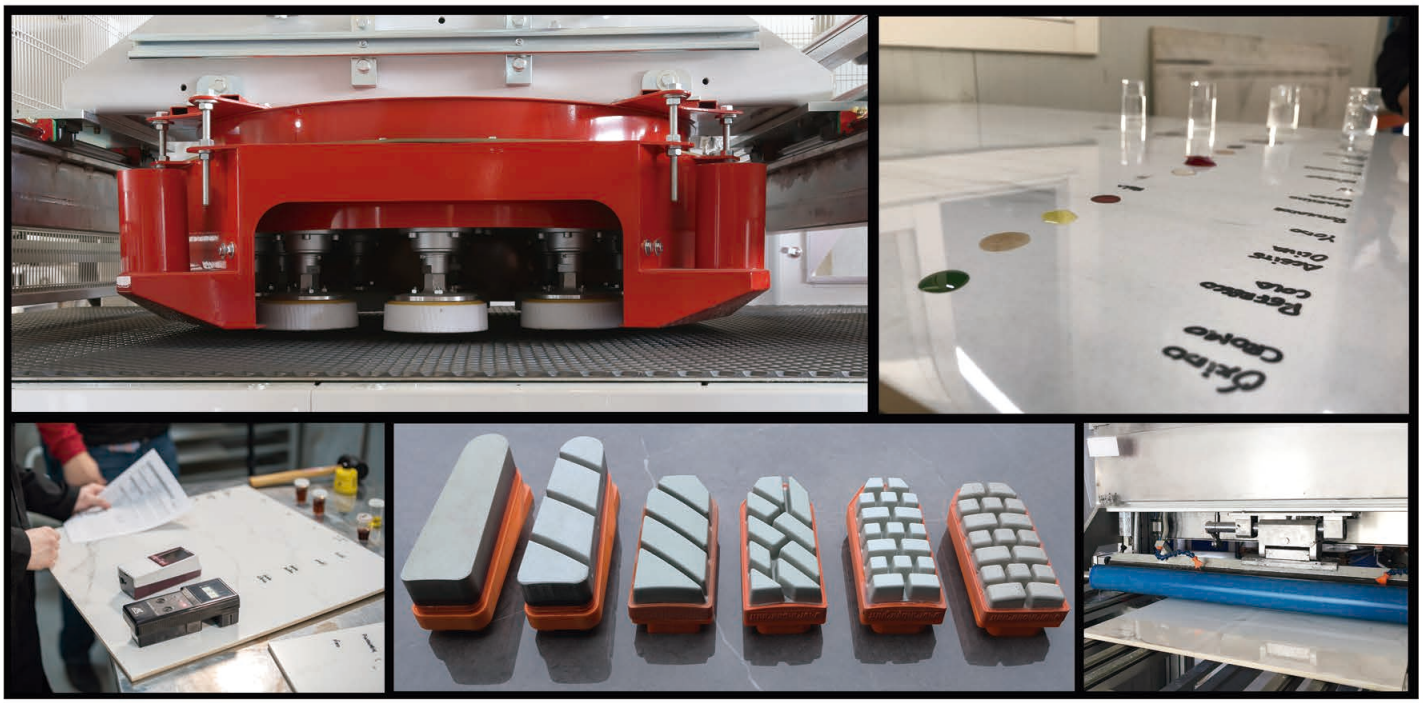
SIGMA DIAMANT

Manual Técnido de Pulido y Tratamiento



SIGMA Dry

SIGMA LAB

SIGMA Tech

1. NUESTRA EMPRESA: SIGMA DIAMANT

1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA.
1.2. VIDEO CORPORATIVO.
1.3. SIGMA LAB

2. INFORMACIÓN SOBRE PULIDORAS.

2.1. MERCADO ACTUAL.
2.2. ASPECTOS PRINCIPALES DE UNA PULIDORA.

3. DIFERENTES MECANIZADOS DE SUPERFICIES

3.1. PULIDO CAMPO LLENO.
3.1.1. TIPOS DE PULIDOS
3.1.2. PROBLEMAS BÁSICOS
3.1.3. DEFINICIÓN DE SECUENCIAS
3.2. LAPADO EN CRESTAS.
3.2.1. PROBLEMAS BÁSICOS
3.2.2. DEFINICIÓN DE SECUENCIAS
3.3. CEPILLADO.
3.3.1. TIPOS DE CEPILLADO

4. TRATAMIENTO SUPERFICIAL

4.1. DEFINICIÓN.
4.2. TIPOS DE TRATAMIENTO.
4.2.1. TERMO-MECÁNICO
4.2.2. BRUSHING
4.3. SELECCIÓN TRATAMIENTO ADECUADO.

1. NUESTRA EMPRESA: SIGMADIAMANT.

1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA.

SIGMADIAMANT nace hace 20 años con la idea de ser un referente en la fabricación y distribución de todo tipo de herramientas para el corte, rectificado, pulido, perfilado y biselado de cerámica, piedra natural y partículas sinterizadas.

El éxito de nuestra empresa está basado en la búsqueda constante de los mejores materiales y servicios para nuestros clientes, ofreciendo los máximos rendimientos y calidades siempre al menor coste.

Desarrollamos nuestros productos en colaboración con los principales fabricantes de esmaltes, con el fin de disponer de una gama actualizada tanto de productos como de componentes, según las tendencias del mercado.

Actualmente, SIGMADIAMANT cuenta en su cartera de clientes con la mayoría y más prestigiosas firmas nacionales e internacionales y está presente en más de 50 países. Dispone de una experimentada red de agentes y distribuidores en exclusiva, que, junto con sus delegaciones propias en BRASIL Y POLONIA y un gran equipo de asistencia técnica, permite dar un servicio rápido, excelente y personalizado a sus clientes en cualquier parte del mundo.

1.2. VIDEO CORPORATIVO.

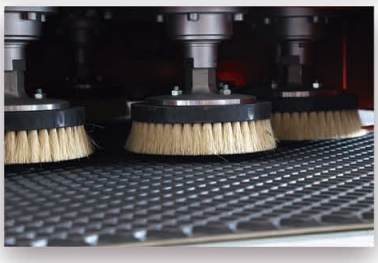
A continuación, se muestra un video donde se pueden ver las distintas sedes de la empresa y su localización. Descúbranos!!!!

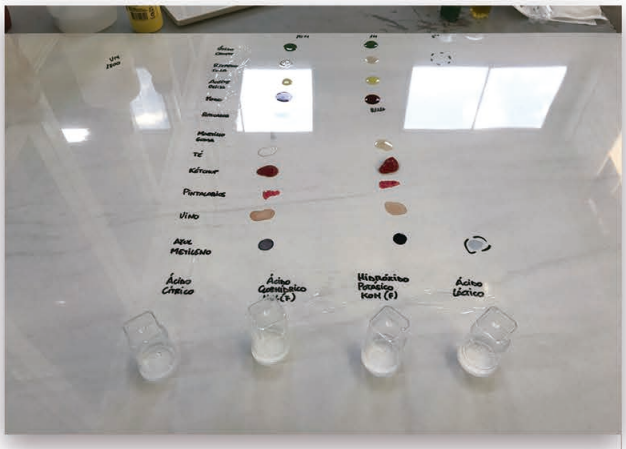
1.3. SIGMA LAB.

Una de nuestras principales apuestas ha sido el I+D+i. Para ello disponemos de un laboratorio tecnológico propio, uno de los más punteros de nuestro sector, con maquinaria y recursos que nos permiten conseguir y ofrecer a nuestros clientes:

- Continua evolución de nuestros útiles, adaptados a cada material.
- Búsqueda de acabados superficiales de tendencia, con los ensayos pertinentes para asegurar la calidad final del producto.
- Desarrollo de producto confidencial personalizado y adaptado a las condiciones del cliente.
- Control y tratamiento de piezas cerámicas después del desarrollo.

Ven y visita nuestras instalaciones:

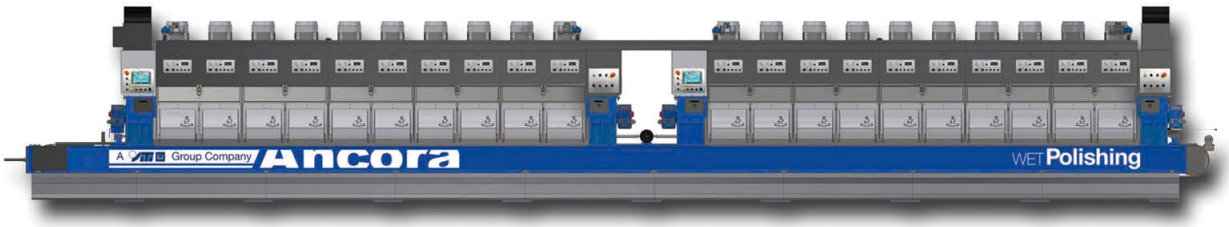




2. INFORMACIÓN SOBRE PULIDORAS.

2.1. MERCADO ACTUAL.

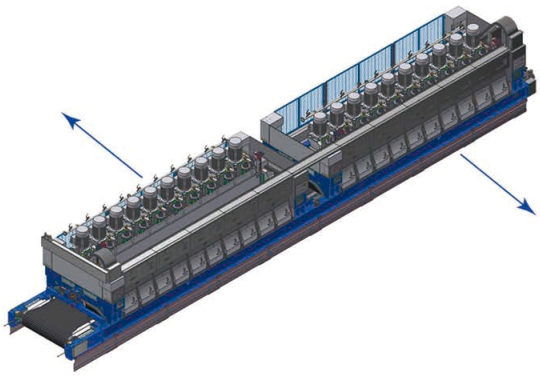
En esta página se muestran algunas de las pulidoras más demandadas en la actualidad en el sector cerámico:



2.2. ASPECTOS PRINCIPALES DE UNA PULIDORA.

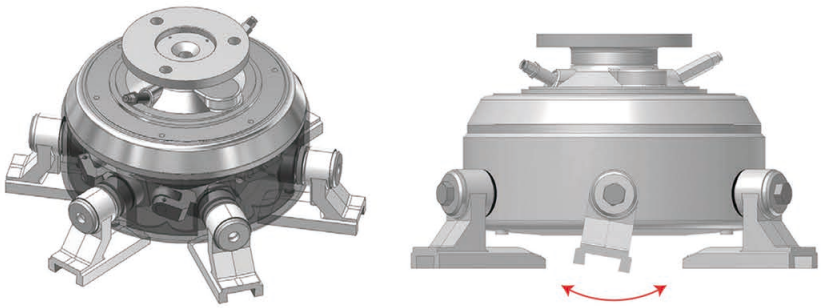
Antes de comenzar a estudiar los principales problemas que se observan en el proceso de pulido, nos gustaría comentar las partes más importantes de una pulidora y su funcionamiento básico.

- **Puente de la pulidora:**



Es la viga superior de la pulidora, donde se sujetan todos los cabezales, siendo la parte encargada de distribuir la presión a todos los cabezales de pulido. Normalmente se diseña mediante el uso de programas de cálculo para mejorar la respuesta dinámica del movimiento de inclinación.
Los puentes pueden ser de un tramo o dobles, siendo estos últimos los más utilizados por permitir gestionar de forma independiente la velocidad del movimiento transversal de los cabezales.

- **Cabezal:**

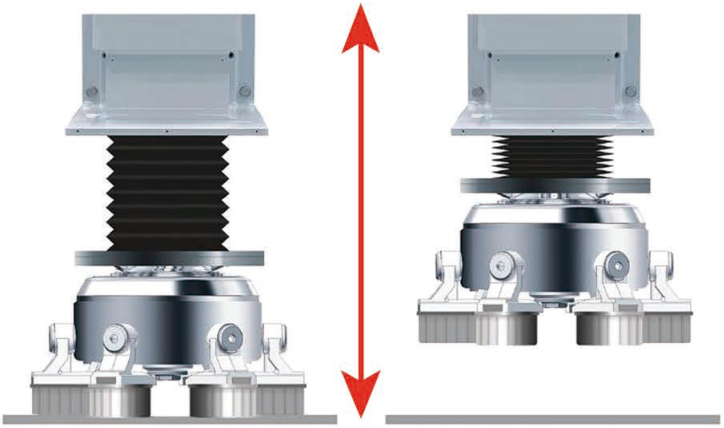


Los cabezales normalmente se componen de seis patas, aunque en ocasiones tienen 8.
Generalmente son para abrasivos en forma de fickert, casi ya no se utilizan los circulares.
Las patas oscilantes se utilizan para evitar depósitos de material entre la herramienta y la baldosa, manteniendo el sistema de procesamiento mucho más eficiente.

- Guías:

Las guías son las partes metálicas situadas sobre los extremos de la banda de la pulidora, encargadas de sujetar las piezas.

- Presión y contrapresión:



En el pulido campo lleno, el procesamiento debe ejercer una mayor fuerza sobre el material cerámico. La presión puede alcanzar hasta 4 bar. Para el lapado, el procesamiento es menos intenso, tendemos a utilizar la unidad principal en contrapresión, aligerando el peso en la baldosa.

3. MECANIZADOS DE SUPERFICIES

3.1. PULIDO CAMPO LLENO.

Denominamos pulido campo lleno a aquel proceso en el que la totalidad de la superficie del producto se somete a la abrasión, mediante el uso de una batería de muelas de distinto grano.

3.1.1. TIPOS DE PULIDO.

Dependiendo de la naturaleza del producto a pulir, podemos distinguir los siguientes casos:

- **PULIDO TÉCNICO.**

Se trata de un pulido realizado sobre la propia masa cerámica.

Este tipo de pulido cada vez está más en desuso. La mayoría de los clientes están cambiando a hacer pulidos a campo lleno sobre esmaltes o granillas, con el fin de poder tener unas mejoras técnicas de la pieza y toda una gama de diseños.

- **PULIDO GRANILLA EN SECO.**

En la actualidad, cuando se pule a campo lleno un producto elaborado mediante granilla en seco, encontramos principalmente dos tipos de productos:

a) Granilla de alto gramaje (es la que comúnmente conocemos como granilla de 2 kg/m2)
b) Granilla de gramaje inferior, habitualmente se aplica un gramaje aproximado de 1 kg/m2.

- **PULIDO GRANILLA EN HÚMEDO Y ESMALTES.**

En el caso de un pulido campo lleno sobre esmaltes y granillas en suspensión, la gama de productos a pulir se amplía:

a) Granilla empastada con ligantes y vehículos, aplicada mediante airless
b) Granilla empastada con ligantes y vehículos, aplicada mediante cortina (vela o campana).
c) Esmalte mate, aplicado en vela o campana.
d) Esmalte brillo, aplicado en vela o campana.

3.1.2. PROBLEMAS BÁSICOS.

Los principales problemas con los que nos encontramos a la hora de llevar a cabo un campo lleno son los que se detallan a continuación:

- RAYAS:

Marcas o hendiduras que se observan en la superficie del producto, generando un defecto o una falta de homogeneidad en el pulido.

Estas marcas pueden ser originadas por distintos causantes:

- Agua del proceso de pulido: generalmente hay partículas en suspensión que generan dichos defectos. Revisar y controlar el tema de filtrado y tratamiento de agua.
- Piezas en mal estado (despuntadas,con esmalte o material recogido en los bordes, rotas o con cantos vivos, con excesiva luneta, …)
- Problemas mecánicos (guías deformadas o cabezales en mal estado)
- Abrasivo deteriorado (tacos rotos, abrasivos rotos, restos de piezas incrustados en los abrasivos).

- **DEPRESIONES SUPERFICIALES:**

Se trata de zonas de la superficie de la pieza a las que no se llega a pulir fácilmente por estar a altura inferior que las zonas circundantes. Una vez pulido el material, originan zonas sin pulir de menor o mayor tamaño.
Generalmente se generan por una mala planimetría o deformidad de la pieza,por lo que deberemos revisar:

- Proceso de prensado (carga del atomizado, molde adecuado de trabajo, movimiento del carro de carga de prensa, …)
- Proceso de cocción (mal ajuste de curva de cocción, rodillos sucios, deformaciones piroplásticas por exceso de temperatura, …)

- SOMBRAS:

Nos referimos a aquella zona donde, a pesar de haberla pulido, el brillo del material no es idéntico al del resto de la superficie de la pieza.
Generalmente se aprecian con mayor facilidad en los laterales o bordes de las piezas y/o en la franja central del producto.

- **CALVAS:**

Utilizamos esta definición para referirnos a las zonas donde se ha pulido excesivamente, llegando a la zona de pieza decorada y/o esmaltada.

De todos los problemas generales que hemos comentado en los párrafos anteriores, hay algunos (problemas originados en el prensado o cocción, defectos de rayas por el tema del agua, …) donde podemos aportar pocas o prácticamente ninguna solución con la incorporación de nuestros productos.
Sin embargo, para el tema de las sombras o calvas,es fundamental definir una secuencia apropiada: grano de diamante, número de abrasivos de cada grano, forma del abrasivo, composición del abrasivo, tamaño, tipo de goma, etc. Y por supuesto, siempre teniendo en cuenta el menor coste posible.

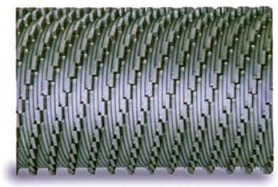
3.1.3. DEFINICIÓN DE SECUENCIAS.

Para definir la secuencia correcta, se realiza un estudio de las condiciones y tipo de material a pulir, y se elige la gama de productos a utilizar. Así pues, los pasos que realizamos serían:

- Tipo de acabado de pulido deseado: brillo, mate o apomazado/semibrillo
- Condiciones establecidas por el cliente: número de cabezales de la pulidora, marca y modelo de pulidora, formato a trabajar, prioridad en el tipo de superficie (más especular o más difusa), productividad/calidad, ….
- Material a pulir: porcelánico técnico todo masa, granillas vía seco, granillas en húmedo, esmalte…. Se ha realizado un estudio donde hemos comprobado el espesor de la capa a pulir dependiendo del material, de modo que sabemos el rango de trabajo y las micras que podemos pulir en cada caso.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se fija:

- Utilización de calibradores o no (solamente se usan para el porcelánico técnico).



- Uso de abrasivos metálicos o no.

- Secuencia de grano de diamante.
- Número de cabezales por grano.
- Composición de resina diamantada en cada posición: mayor o menor poder de corte.

- Tamaño y diseño del abrasivo.

- Tipo de goma a utilizar, tanto forma como dureza.

3.2. LAPADO.

Se denomina lapado al proceso de mecanizado en el cual se trabaja solamente parte de la superficie del producto, generalmente aquella que se encuentra en alto (bien sea por el relieve de prensa o por la aplicación del esmalte).

Principalmente encontraremos dos tipos de lapado:

- Superficie serigrafía: solamente usamos el abrasivo.
- Superficie con micro granillas: en la cual antes de los abrasivos usaremos en ocasiones unos cepillos (diamantados o carburo de Silicio),reduciendo la rugosidad inicial de las piezas para poder minimizar el consumo de los abrasivos de las primeras posiciones principalmente.

En general, el acabado de la parte de pieza que se ha lapado será brillante, aunque existe la posibilidad de conseguirlo en acabado mate.

3.2.1. PROBLEMAS BÁSICOS.

Algunos de los problemas con los que nos encontramos en este tipo de mecanizado coinciden con los que hemos comentado anteriormente. Concretamente nos referimos a:

- **RAYAS**
- **DEPRESIONES SUPERFICIALES**

Además de los anteriores, en este caso incluimos como principales problemas los que detallamos a continuación:

- **HETEROGENEIDAD SUPERFICIAL:**

La superficie de la pieza tiene que estar igual de lapada por todas las zonas, sin ver diferencias de sombras o tipo de lapado. La capa de material para lapar es muy fina y hay que conseguir que los abrasivos se acoplen bien a cualquier irregularidad, obteniendo la textura deseada.

- CONSUMO DE ABRASIVO:

Como ya se ha comentado en el caso del campo lleno, siempre tenemos en cuenta definir una secuencia para obtener los mejores resultados de calidad y los costes por metro cuadrado más bajos posibles. En el caso del lapado el consumo de abrasivo es normalmente inferior al que se tiene en el campo lleno, por lo que cualquier pequeño incremento es indefendible cara al consumidor final.

Al igual que en el caso del campo lleno, hay algunos problemas donde podemos aportar pocas o prácticamente ninguna solución con la incorporación de nuestros productos.
En este caso, trabajaremos en ajustar la secuencia adecuada para optimizar costes y conseguir una superficie lapada correcta y homogéneamente.

3.2.2. DEFINICIÓN DE SECUENCIAS.

Para definir la secuencia adecuada,se realiza un estudio de las condiciones y tipo de material a pulir, y se elige la gama de productos a utilizar. En este caso, los pasos que nos marcamos serían:

- Tipo de acabado de lapado deseado: brillo o mate
- Condiciones establecidas por el cliente: número de cabezales de la pulidora, marca y modelo de pulidora, formato a trabajar.
- Clase y refractariedad del material a lapar: si son granillas o esmaltes, granulometría en el caso de las granillas, dureza según esmaltes…

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se fija:

- Secuencia de grano de diamante.
- Número de cabezales por grano.
- Composición de resina diamantada en cada posición: mayor o menor poder de corte.

- Tamaño y diseño del abrasivo.

- Tipo de goma a utilizar, tanto forma como dureza.

3.3. CEPILLADO.

Se trata de un proceso mecánico en el que, mediante cepillos de material de distinta naturaleza, cambiamos el aspecto superficial del producto.

Aunque de momento es un proceso de poco uso, cada vez se está implantando en más clientes y está haciéndose un hueco en muchas producciones.

Diferenciamos dos modos de llevar a cabo el cepillado: en húmedo y en seco.

3.3.1. TIPOS DE CEPILLADO

- **CEPILLADO EN HÚMEDO.**

Denominamos este proceso de cepillado al que se lleva a cabo mediante el uso de una pulidora. En este caso no se llega a conseguir un cambio de maticidad pero sí que se aprecia el cambio superficial obtenido. Algunos clientes se refieren a él como un lapado muy superficial, pero hemos considerado que no llega a ser un lapado porque las velocidades a las que se puede llegar a trabajar son mucho más elevadas que en el caso de los lapados.

Las herramientas utilizadas son las que se muestran a continuación:

- **CEPILLADO EN SECO.**

Este proceso es el que se realiza mediante el uso de una cepilladora y se lleva a cabo normalmente para lograr alguno de los siguientes objetivos:

- Obtener una textura más satinada a partir de otra más rugosa (pueden ser cepillos circulares o cilíndricos)

- Homogeneización superficial de un líquido protector, tipo “tapa poros”. Normalmente los cepillos son circulares.

4. TRATAMIENTO SUPERFICIAL.

4.1. DEFINICIÓN.

Se trata del proceso de fabricación que se realiza generalmente tras la etapa de pulido. El objetivo para el que se lleva a cabo es conseguir cerrar la porosidad superficial abierta en el proceso de mecanizado, mejorando así las prestaciones técnicas del producto.

El proceso consiste en aplicar un líquido químico protector el cual, mediante el uso de cabezales con cepillos, se reparte perfectamente por la superficie de la pieza y se elimina el exceso.

4.2. TIPOS DE TRATAMIENTO.

Existen principalmente dos modos de llevar a cabo el tratamiento superficial:

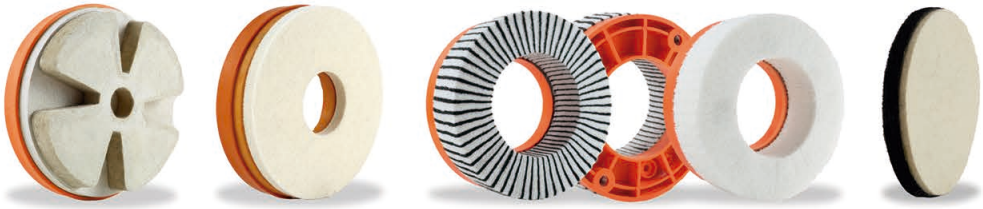
- TERMO-MECÁNICO.
- BRUSHING.

4.2.1. TRATAMIENTO TERMO-MECÁNICO.

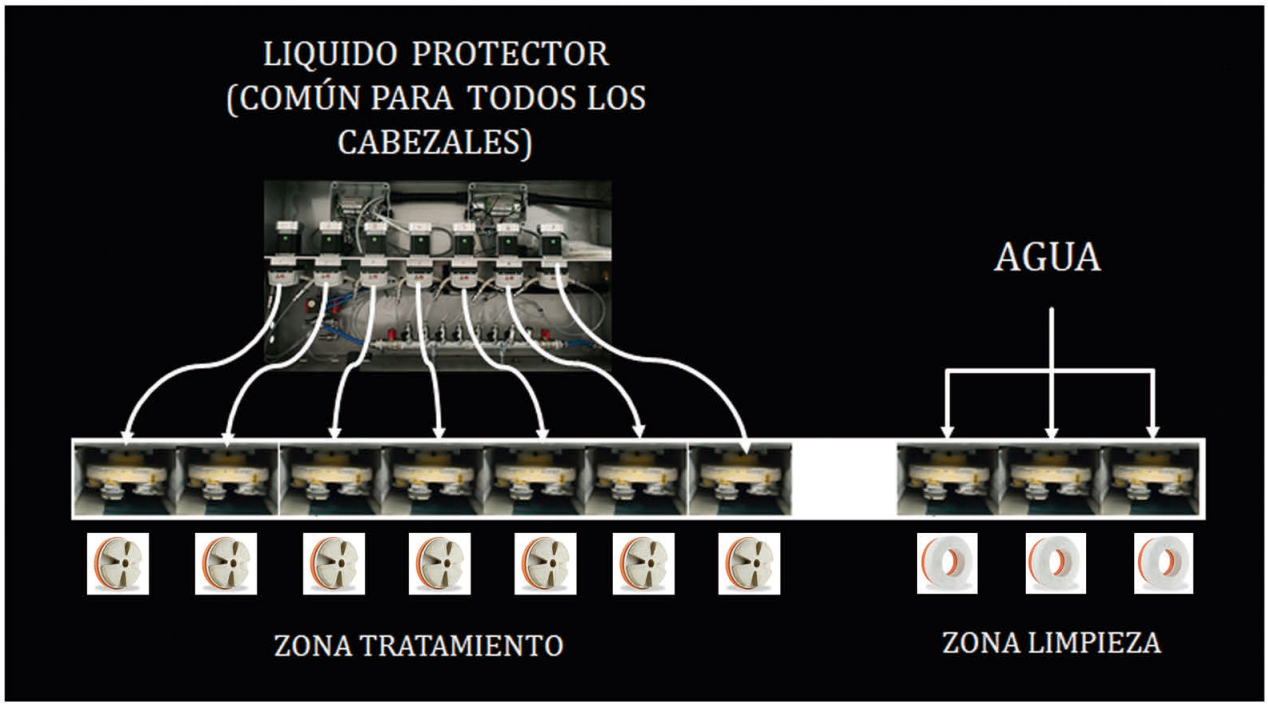
Este proceso se lleva a cabo mediante una máquina de puente móvil, compuesta por cabezales similares a los que se ensamblan en una pulidora.

Con el uso de cepillos colocados en dichos cabezales, se ejerce una presión elevada frotando la superficie del material cerámico mientras se va depositando un goteo continuo (controlado por bombas peristálticas) del líquido protector. Dicha fricción genera un aumento de temperatura en la zona superficial de las piezas (llegando incluso a 100 ºC en algunos casos) y provoca que el líquido se introduzca en los poros y solidifique.
En la mayoría de los casos, se utilizan los primeros cabezales para ejercer la presión (entre 6 y 10 cabezales) y los de la parte final (generalmente los tres últimos) para la limpieza de las piezas mediante agua, que se alimenta por el interior de los cabezales. Hay que destacar que, el líquido químico es común para todos los cabezales que se usan para la fricción y que, debido a las altas temperaturas que se alcanzan en la zona de contacto cepillo-pieza,se necesita una cantidad mínima de producto en cada cabezal para poder trabajar sin problemas(ninguno puede trabajar sin líquido).

Los útiles que se utilizan en este proceso son los que se muestran a continuación:



Como resumen, se detalla un esquema del funcionamiento del proceso:



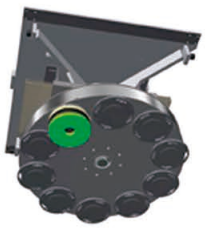
En lo que se refiere a este tipo de aplicación, detallar las siguientes consideraciones:

- Se trata de un proceso donde se necesita la aplicación de gran cantidad de líquido protector, superior a los 100 – 150 gr/m2.
- El líquido químico que se utiliza es una suspensión de sólidos en base acuosa, con un Ph muy ácido.
- Dicho líquido es común para todos los cabezales.
- Debido a la gran cantidad de líquido aplicada, el coste del proceso es bastante elevado comparado con el tratamiento tipo "brushing".
- Se utiliza principalmente para materiales muy porosos, aunque es adecuado también para el resto.
- Las piezas están completamente protegidas nada más salen de la zona de aplicación.

Finalmente, en lo que se refiere a los problemas que se pueden generar en el proceso, destacar el tema de marcas o requemados por la falta de líquido y/o un exceso de presión. Así como el tema de los paros de líneas, pues originan que la temperatura en la zona de trabajo no sea la adecuada y, por tanto, algunas piezas no se protejan de forma correcta.

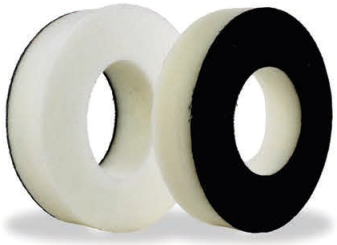
4.2.2. CEPILLADO

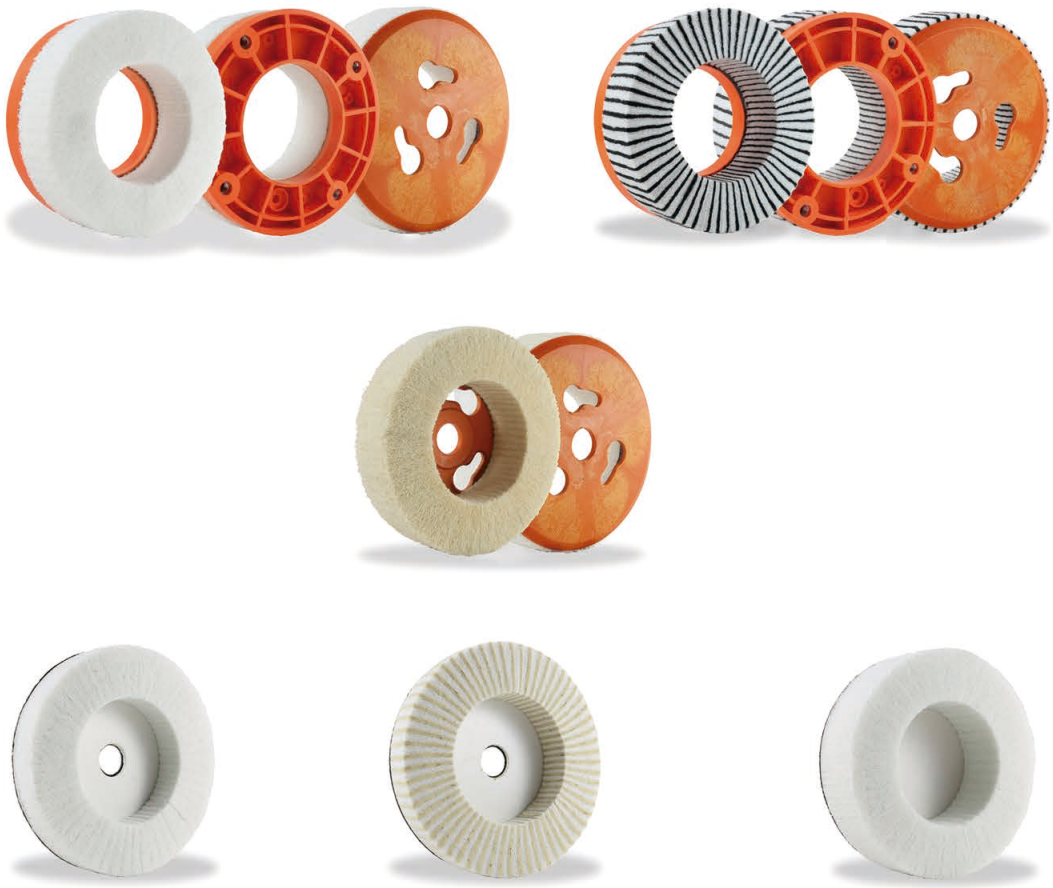
Para este tipo de proceso se utilizan cepilladoras con varios cabezales, en los que se ensamblan los cepillos. Estas máquinas están integradas por motores de menor potencia y, por tanto, que no pueden transmitir a la pieza una presión como en el caso del tratamiento explicado en el apartado anterior.



En este caso no es necesario aplicar líquido en cada cabezal, por lo que, en la mayoría de ocasiones, el aporte de líquido a la superficie de la pieza se realiza mediante el uso de un rodillo (de silicona o goma vulcanizada) en una etapa previa al cepillado. Y es en la cepilladora donde se distribuye y elimina el tapaporos en exceso.

Los útiles que se utilizan en este proceso son los que se muestran a continuación:





En lo que se refiere a este tipo de aplicación, detallar las siguientes consideraciones:

- Se trata de un proceso donde se necesita baja cantidad de líquido protector, sobre 10 – 20 gr/m2.
- Habitualmente,el líquido químico que se utiliza es una suspensión de sólidos en base acuosa,con un Ph neutro prácticamente. Aunque en ocasiones la formulación es en base solvente (cosa que dificulta mucho su limpieza en las líneas de producción).
- Si se colocan varias aplicaciones, se pueden utilizar productos distintos en cada una de ellas (tapaporos, antihuellas, …).
- El coste de este proceso es bastante inferior al del tratamiento comentado en el punto anterior.
- Se utiliza principalmente para materiales con baja porosidad.
- Si se emplean impermeabilizantes en base acuosa las piezas están completamente protegidas nada más salen de la zona de aplicación. En el resto de los casos, es conveniente realizar el ensayo transcurridas 24 horas.

Si tenemos en cuenta que la formulación de estos líquidos químicos no es ácida, es habitual colocar una aplicación anterior para poder decapar la pieza. Para ello es necesario aplicar mediante un rodillo (nunca goteado) una disolución ácida, cubriendo toda la superficie de la pieza.
Posteriormente, se elimina esta capa superficial con agua a presión y se seca la pieza antes de la zona de aplicación de tapaporos.

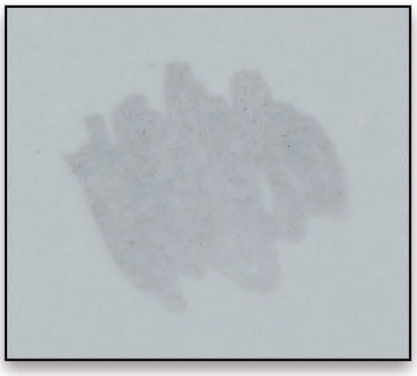
4.3. SELECCIÓN TRATAMIENTO ADECUADO.

Para la elección del tratamiento adecuado, se llevan a cabo una serie de pruebas en nuestro laboratorio SIGMALAB.

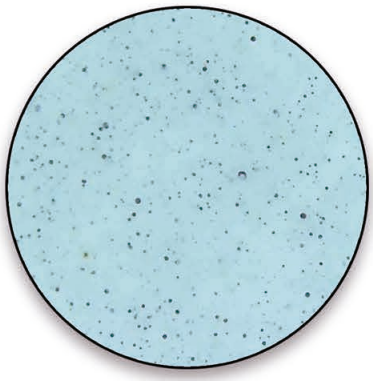
A continuación, se detallan las comprobaciones que se realizan al producto, tanto antes de ser tratado, como una vez aplicado el tratamiento que consideramos adecuado.

- **ESTUDIO DE LA POROSIDAD MEDIANTE MICROSCOPIO.**

Mediante el uso de un microscopio, se comprueba la porosidad visual y microporosidad del producto. El método consiste en manchar mediante un rotulador el producto, limpiarlo con los agentes correspondientes y plasmar la porosidad y microporosidad que persiste en esa zona.



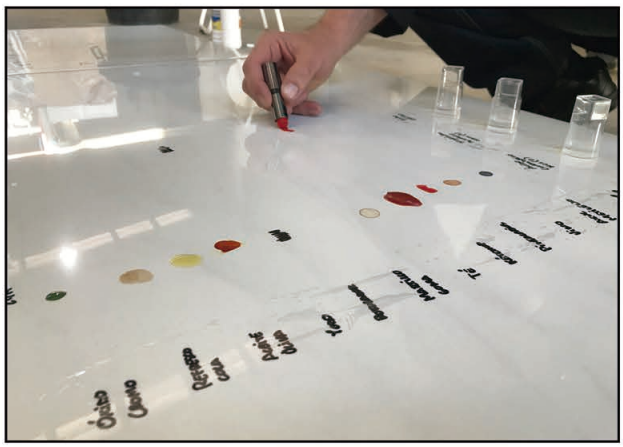
POROSIDAD VISUAL



MICROPOROSIDAD

- **DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LAS MANCHAS.**

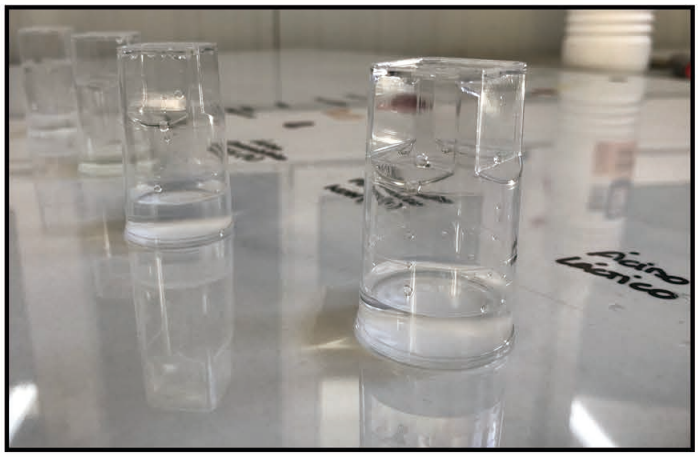
Según establece la norma ISO 10545-14, se expone el producto a una serie de sustancias que manchan durante un tiempo determinado. Una vez transcurrido el tiempo marcado, se limpia teniendo en cuenta el modo detallado en la normativa anterior y se comprueba la persistencia o no de las manchas.



NORMA ESPAÑOLA UNE-EN ISO10545-14

- ESTUDIO RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS.

La norma ISO 10545-13 establece un método de ensayo para determinar la resistencia química de las superficies cerámicas a temperatura ambiente.
Teniendo en cuenta lo estipulado en la normativa anteriormente citada, se exponen las piezas a los agentes químicos correspondientes y se comprueba los cambios superficiales ocasionados.



UNE
Normalización Española

Norma Española
UNE-EN ISO 10545-13
Julio 2017

Todos los ensayos anteriores se realizan a las piezas tratadas y sin tratar, comparando los resultados y estableciendo así las ventajas que existen en el producto tratado.

Con ello, se generan unas fichas de calidad del producto y se clasifican los resultados.

SIGMA LAB : APLICACIÓN TRATAMIENTO SUPERFICIAL — SIGMA DIAMANT

PROYECTO:	79
NÚMERO DE PÁGINA:	1 - 2
FECHA PRUEBA:	04 - 09 - 2020
CLIENTE:	GRUPO SD
PROVEEDOR LÍQUIDO:	SIGMADIAMANT

· DESCRIPCIÓN MATERIAL	MUESTRA 1	2	3	4	5
TIPO MATERIAL PULIDO:	GRANILLA GEL	GRANILLA GEL	GRANILLA GEL	GRANILLA GEL	GRANILLA GEL
ACABADO SUPERFICIAL:	BRILLO	BRILLO	BRILLO	BRILLO	BRILLO
DATOS LUX INICIAL	92 - 98	92 - 97	93 - 98	92 - 96	92 - 98
1º APLICACIÓN	**DECAPADO**				
LÍQUIDO:			CLEANKER 315H	CLEANKER 315H	CLEANKER 315H
RODILLO TECNOITALIA:			MASK 400	MASK 400	MASK 400
VELOCIDAD (m/min)			5	5	5
AGUA (gr/m2)			SI	SI	SI
SOPLADO			SI	SI	SI
DATOS LUX			89 - 93	88 - 92	88 - 93
2º APLICACIÓN	**LÍQUIDO TAPAPOROS**				
REFERENCIA LÍQUIDO:		PROTELITE 120H	PROTELITE 120H	PROTELITE 120H	PROTELITE 120H
TECNOITALIA: Tipo de rodillo		MASK 400	MASK 400	MASK 400	MASK 400
Velocidad (m/min)		5	5	5	5
Gramaje (gr/m2)		10	10	20	10
CEPILLADO: Velocidad cinta (m/min)		7	7	7	7
Vel. Rotación cabezal 1 (Hz)		150	150	150	150
Vel. Rotación cabezal 2 (Hz)		150	150	150	150
Vel. Rotación cabezal 3 (Hz)		150	150	150	150
Vel. Rotación cabezal 4 (Hz)		150	150	150	150
Presión cabezal 1 (mm)		-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Presión cabezal 2 (mm)		-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Presión cabezal 3 (mm)		-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Presión cabezal 4 (mm)		-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Tipo de cepillo Pos 1		FLAP04489	FLAP04489	FLAP04489	FLAP04489
Tipo de cepillo Pos 2		FLAPMV30	FLAPMV30	FLAPMV30	FLAPMV30
Tipo de cepillo Pos 3		FLAPMV30	FLAPMV30	FLAPMV30	FLAPMV30
Tipo de cepillo Pos 4		FLAPMV30	FLAPMV30	FLAPMV30	FLAPMV30
DATOS LUX		92 - 98	92 - 97	92 - 98	91 - 98
DATOS LUX A LAS 24H					
					(*)

· OBSERVACIONES
(*) PRUEBA 5 = DOS APLICACIONES DE LIQUIDO TAPAPOROS + CEPILLADO

El informe únicamente es para nuestro cliente y contiene información orientativa para procesos industriales obtenidos de los test específicos preliminares.

SIGMA LAB : RESULTADO PRESTACIONES — SIGMA DIAMANT

PROYECTO:	79
NÚMERO DE PÁGINA:	2 - 2
FECHA PRUEBA:	04 - 09 - 2020
CLIENTE:	GRUPO SD
PROVEEDOR LÍQUIDO:	SIGMADIAMANT

ENSAYO DE MANCHAS		NÚMERO DE MUESTRA 1	2	3	4	5
ÓXIDO DE CROMO VERDE	5'	D1	A1	A1	A1	A1
	1H	D1	A1	A1	A1	A1
	24H	D1	A1	A1	A1	A1
REFRESCO COLA	5'	*A1	*A1	A1	A1	A1
	1H	*A1	*A1	A1	A1	A1
	24H	*A1	*A1	A1	A1	A1
ACEITE DE OLIVA	5'	A1	A1	A1	A1	A1
	1H	A1	A1	A1	A1	A1
	24H	A1	A1	A1	A1	A1
YODO	5'	*A1	*A1	A1	A1	A1
	1H	A1	A1	A1	A1	A1
	24H	D1	A1	A1	A1	A1
ROTULADOR	5'	D1	A1	D1	D1	D1
	1H	D1	A1	D1	D1	D1
	24H	D2	D1	D1	D1	D1
MARTILLO DE GOMA	5'	D2	A1	A1	A1	A1
	1H	D2	A1	A1	A1	A1
	24H	D1	A1	D1	D1	D1
TÉ	5'	A1	A1	A1	A1	A1
	1H	A1	A1	A1	A1	A1
	24H	A1	A1	A1	A1	A1
KETCHUP	5'	A1	A1	A1	A1	A1
	1H	A1	A1	A1	A1	A1
	24H	A1	A1	A1	A1	A1
PINTALABIOS	5'	D2	A1	A1	A1	A1
	1H	D2	A1	A1	A1	A1
	24H	D2	A1	A1	A1	A1
VINO	5'	*A1	*A1	A1	A1	A1
	1H	*A1	*A1	A1	A1	A1
	24H	*A1	*A1	A1	A1	A1
OTRO	5'					
	1H					
	24H					

TIPO DE AGENTE LIMPIADOR : A-AGUA; B- (AGUA + JABÓN); C- ALCOHOL; D-ACETONA; E-DISOLVENTE

MANCHABILIDAD: 1 - NO SE OBSERVA MANCHA; 2 - LIGERA MANCHA; 3 - MANCHA MUY APRECIABLE

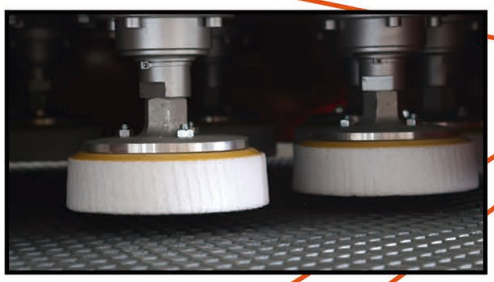
ENSAYO RESISTENCIA AGENTES QUÍMICOS		NÚMERO DE MUESTRA 1	2	3	4	5
HCL (D)	24H					
KOH (D)	24H					
ÁCIDO CÍTRICO	24H	B DÉBIL	B DÉBIL	A	A	A
HCL (F)	72H	B FUERTE	B FUERTE	B DÉBIL	B DÉBIL	B DÉBIL
KOH (F)	72H	C	C	C	C	C
ÁCIDO LÁCTICO	72H	A	A	A	A	A

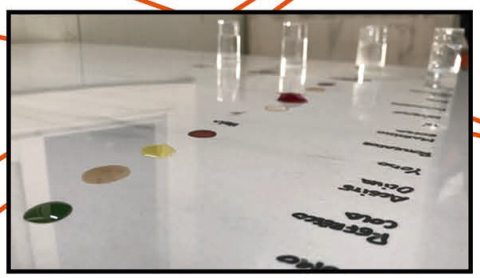
NORMA ISO: CLASE A: Sin cambio superficial visible.
CLASE B: Ligero cambio superficial
CLASE C: Modificación parcial o total de la superficie original.

OBSERVACIONES
En las manchas el (*) indica que luego de su limpieza hay un cambio superficial.
En los agentes químicos el B DÉBIL indica que hay un muy ligero cambio superficial pero mucho menos visible que en el caso del B FUERTE.

El informe únicamente es para nuestro cliente y contiene información orientativa para procesos industriales obtenidos de los test específicos preliminares.

Notas





- España
- Brasil
- Rusia
- USA
- México
- Polonia
- Portugal
- Turquía

Polígono Industrial Supoi 8 - Parcela M5 B1 Nave 17
12550 ALMAZORA - Castellón - SPAIN
Tél. +34 964 562 713
info@sigmadiamant.com

www.sigmadiamant.com