

Curso 1994/95
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

FÁTIMA FELISA ACOSTA HERNÁNDEZ

**La integración de la imagen serigráfica
como recurso plástico en la cerámica escultórica**

Director
JOSÉ MARÍA HERRERO GÓMEZ



SOPORTES AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS
Serie Tesis Doctorales

INDICE

INDICE

TOMO I

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN - JUSTIFICACIÓN | 15 |
| CAPÍTULO I. ORÍGENES DE ESTE PROCESO CREATIVO. | 21 |
| I.1. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DE LA CERÁMICA. | 24 |
| I.1.1. Desde los orígenes de la cerámica hasta la antigüedad clásica. | 26 |
| I.1.2. Otras culturas relevantes en la evolución de la cerámica. | 29 |
| I.1.3. La cerámica contemporánea. Tendencias actuales. | 33 |
| I.2. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DE LA SERIGRAFÍA. | 40 |
| I.2.1. Orígenes de la serigrafía. | 41 |
| I.2.2. Tendencias actuales. | 44 |
| I.3. RELACIONES QUE VINCULAN LA INTEGRACIÓN DE ESTOS DOS MEDIOS ARTÍSTICOS: LA CERÁMICA Y LA SERIGRAFÍA. | 52 |
| I.3.1. Aportaciones del cubismo y del <i>collage</i> . | 54 |
| I.3.2. Eclecticismos vanguardistas del siglo XX. | 59 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO II. CERÁMICA Y SERIGRAFÍA. FUNDAMENTOS Y PROCESOS DE INTERVENCIÓN | 67 |
| II.1. PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS CERÁMICOS. | 71 |
| II.1.1. El amasado. | 72 |
| II.1.2. Volviendo a tratar la arcilla. | 72 |
| II.1.3. Juntado de la arcilla. | 73 |
| II.1.4. La chamota y sus usos. | 73 |
| II.1.5. Secado y encogimientos. | 74 |
| II.1.6. La cocción. | 77 |
| II.2. PROCESOS CERÁMICOS. | 78 |
| II.2.1. Procesos de ejecución. | 79 |
| II.2.2. Procesos de tránsito. | 84 |
| II.2.3. Procesos de cocción. | 92 |
| II.3. PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS SERIGRÁFICOS. | 95 |
| II.4. PROCESOS SERIGRÁFICOS. | 98 |
| II.4.1. La matriz serigráfica. | 99 |
| II.4.2. Los procedimientos serigráficos. | 104 |
| II.4.3. La estampación. | 115 |
| II.5. RECURSOS PLÁSTICOS QUE POSIBILITAN LA INTEGRACIÓN DE LA CERÁMICA Y LA SERIGRAFÍA. | 124 |
| CAPÍTULO III. LA IMAGEN SERIGRÁFICA APLICADA A SOPORTES CERÁMICOS. | 127 |
| III.1. CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROCESO SERIGRÁFICO PARA LA IMPRESIÓN O TRANFERENCIA AL SOPORTE CERÁMICO. | 132 |
| III.1.1. Tipos de mallas o tejidos. | 132 |
| III.1.2. Tipos de emulsiones. | 135 |
| III.1.3. Tipos de vehículos. | 140 |
| III.1.4. Tipos de tinta y su densidad. | 141 |
| III.1.5. Tipos de clisés. | 148 |
| III.1.6. Tipos de rasquetas y su presión. | 150 |
| III.2. TIPOS DE SOPORTES ARCILLOSOS Y COLORANTES. CARACTERÍSTICAS DE ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN SERIGRÁFICO DIRECTO. | 150 |
| III.2.1. Procedimiento directo. La arcilla como soporte. | 152 |
| III.2.2. Los colorantes y colores serigráficos-cerámicos. | 156 |
| III.2.3. Tipos de cubiertas. | 163 |
| III.2.4. Características superficiales y tipos de formas imprimibles directamente. | 169 |

| | |
|---|-----|
| III.2.5. Ventajas e inconvenientes de la impresión serigráfica directa sobre soportes cerámicos. | 173 |
| III.3. LAS CALCOMANÍAS: PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN SERIGRÁFICO INDIRECTO O DE TRANSFERENCIA | 174 |
| III.3.1. Procedimiento indirecto. Características del soporte de tránsito o papel termofusible. | 175 |
| III.3.2. Los papeles coloreados (CVP). | 179 |
| III.3.3. Las cubiertas. | 181 |
| III.3.4. Ventajas e inconvenientes de la impresión serigráfica indirecta y su posterior aplicación sobre soportes cerámicos. | 182 |
| III.4. CONDICIONES DE COCCIÓN DEL SOPORTE DEFINIVO. | 183 |
| CAPÍTULO IV. OTROS RECURSOS ALTERNATIVOS. LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS NO PROPIOS DEL CAMPO CERÁMICO, APLICADOS SERIGRÁFICAMENTE SOBRE SOPORTES CERÁMICOS. | 185 |
| CONCLUSIONES. | 199 |

TOMO II

| | |
|---|-----|
| I. APÉNDICE FOTOGRÁFICO. | 7 |
| I.1. RECOPIACIÓN DEL LOS ARTÍSTAS Y OBRAS MÁS RELEVANTES QUE INTEGRAN ESTOS DOS MEDIOS ARTÍSTICOS. | 9 |
| I.2. FICHAS TÉCNICAS Y REPRODUCCIONES FOTOGRÁFICAS (OBRA CEATIVA). | 23 |
| II. APÉNDICE DOCUMENTAL. | 83 |
| II.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS. | 85 |
| II.2. CATÁLOGO DE CASAS COMERCIALES. | 95 |
| II.3. BIBLIOGRAFÍA. | 101 |

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud a aquellas personas con cuyo estímulo y apoyo han contribuido a la realización de esta tesis.

En primer lugar a su director, Dr. D. José María Herrero Gómez, por la confianza e interés mostrado en todo momento y por la aportación de conocimiento y facilitación de información puntual sin los cuales este trabajo no hubiera sido posible.

A los compañeros y amigos vinculados tanto al Taller de Grabado como al Taller de Escultura de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de La Laguna.

Y finalmente, mi especial agradecimiento a Candelaria Hernández Mesa y Eugenio López, los cuales han contribuido indirectamente compartiendo los buenos y malos ratos que de ella han derivado, y que además han hecho posible la finalización de este trabajo.

INTRODUCCIÓN - JUSTIFICACIÓN

La tesis que presentamos nace del propósito de integrar puentualmente disciplinas artísticas cuya simbiosis consideramos que puede proporcionar unos campos de indagación hasta ahora privativos de cada una de ellas.

El desarrollo de esta idea que en principio se concibió como genérico –partiendo de los procedimientos de reproducción gráfica y de la escultura– se fue particularizando en la medida que adaptamos criterios de simplificación, inmediatez y disponibilidad desde su uso no habitual y dentro de los ámbitos de la docencia y la creatividad artística.

Esto nos llevó tras unas pruebas previas conjugando las posibilidades de la imagen bidimensional en doportes tridimensionales, a elegir, por las razones antes citadas, la posibilidad de interrelación entre los procesos serigráficos y los procesos cerámicos.

Su carácter interdisciplinar, al abordar técnicas sustancialmente diferenciadas pero que conviven hoy asiduamente en la industria y la decoración, y el intento de articularlas bajo el prisma de una cerámica escultórica creativa, constituyen el punto de partida de este trabajo.

En función, pues, de los planteamientos indicados, hemos creído conveniente estructurar la presente tesis en dos núcleos o niveles perfectamente definidos, aunque relacionados y complementarios:

- Nivel teórico.
- Nivel práctico.

En el **nivel teórico**, en el cual recopilaremos tanto los datos históricos más relevantes que atañen al tema que nos ocupa, como la evolución de sus aspectos técnicos: materiales, procesos y todos aquellos elementos que han intervenido en la obtención de imágenes y su integración en soportes y formas tridimensionales. Éstos están recopilados en un primer volumen y se encuentra estructurado en diferentes bloques o capítulos.

En el primer capítulo hemos hecho un recorrido exhaustivo por los orígenes y evolución de la cerámica por un lado, y por otro hemos analizado también los orígenes y desarrollo de la serigrafía, para llegar en ambos casos a analizar en que han derivado estas disciplinas y sus tendencias actuales. Estudiando las relaciones que vinculan la integración de estos dos medios: **la cerámica y la serigrafía**. Por medio de este capítulo podremos determinar los antecedentes de nuestra tesis.

Los condicionantes anteriores establecen el preámbulo de apoyo para desarrollar un segundo capítulo, que abordará temas relacionados con los fundamentos y procesos técnicos de intervención, primero de cada disciplina de forma independiente. Con ello pretendemos hacer una síntesis ordenada de los procesos técnicos que hemos utilizado en nuestro trabajo justificando cada caso concreto, para derivar mencionando los recursos plásticos que posibilitan la integración de estas dos disciplinas.

A continuación establecemos un tercer capítulo en el que tratamos de presentar un manual de consulta referido a los principales datos técnicos y materiales que posibilitan la impresión o transferencia serigráfica sobre soportes cerámicos, tejidos, emulsiones, vehículos, colorantes, clisado e impresión. A este lo complementa dos subapartados que subdividen los procesos técnicos en **directos**; donde utilizamos la arcilla como soporte de impresión directo, analizando las características que diferencian los tipos de arcilla atendiendo a su temperatura de cocción, utilizando los colorantes adecuados: óxidos, engobes y productos industriales. Además hemos tenido presente que el soporte cerámico puede presentar una superficie esmaltada y cocida previo a la estampación serigráfica o que podemos recubrir la estampación con un esmalte (sobre y bajo cubierta).

La segunda subdivisión de este tercer capítulo la constituyen los procesos técnicos **indirectos**; contemplando aquí las características del soporte de tránsito o papel termofusible, los papeles recortables coloreados y las cubierta y sus posi-

bilidades de adaptación sobre y bajo cubierta. Tratamos de presentar finalmente las ventajas y los inconvenientes que estos dos procedimientos nos ofrecen. Es además en este capítulo donde aportamos de apoyo y complementaria con el nivel práctico que describiremos más adelante.

El cuarto y último capítulo, es un capítulo abierto, ya que hemos creído oportuno dar algunas alternativas puntuales; como la aplicación de tintas serigráficas para papel, coloraciones cerámicas en frío y tintas serigráficas para plástico, tipo epoxi. De la cual derivan las técnicas en frío aplicadas a superficies cerámicas.

Trataremos a continuación de evidenciar los resultados a los que nos han llevado los planteamientos teóricos y prácticos a dos niveles uno técnico y otro creativo. Resumiendo una serie de reflexiones que se desprenden del presente trabajo y que conforman las conclusiones del mismo.

El segundo bloque o tomo lo constituyen dos apéndices: El primero es fotográfico y con el que pretendemos hacer una relación de los artistas que avalan y dan interés y funcionalidad actual a nuestros planteamientos y por otro lado dar nuestra propia visión y desarrollo plástico, a través de unas fichas técnicas y reproducciones de las piezas o pruebas de libre creación generadas por mí para demostrar nuestra tesis. El **nivel práctico** también lo constituyen las pruebas iniciales de verificación que han sido eliminadas del cuerpo general ya que pensamos que eran evidentes en las piezas creativas. Un segundo apéndice, el documental recoge un glosario de términos técnicos, una recopilación de casas comerciales y finalmente la bibliografía empleada.

CAPÍTULO I:

ORÍGENES DE ESTE PROCESO CREATIVO

Como preámbulo al tema hemos de introducirnos históricamente en los orígenes que generan el nacimiento de este proceso creativo. Considerando cada caso aisladamente, por un lado la cerámica y por otro la serigrafía, analizando su desarrollo y considerando los datos que nos parecen de mayor relevancia para demostrar nuestro planteamientos. Comprobando en algunos casos que la técnica cerámica ha derivado en su avance, como producto de una industrialización, a técnicas muy sofisticadas, pero teniendo en cuenta que el proceso en sí ha variado muy poco. Por el contrario la serigrafía, que tiene su origen en técnicas que se practicaban en la antigüedad, podemos considerarla relativamente joven. Esto favorece nuestros propósitos, si bien en la actualidad estas dos disciplinas están estrechamente ligadas, de alguna manera debido al desarrollo industrial.

Hoy en día existe toda una serie de artistas que utilizan como medio de expresión lenguajes mixtos.

En todo origen y desarrollo existen aspectos históricos vinculantes. Pero será a principios del siglo XX con la aparición del movimiento cubista y ciertas prácticas ligadas a él como el *collage*, donde apoyaremos nuestro antecedentes específicos.

Los comienzos del arte, envueltos en la oscuridad de la prehistoria, se revelan en las metáforas de los antiguos mitos y leyendas. La progresiva creatividad del hombre nos separa, para bien o para mal, de los animales. Esa creatividad se basa en el complejo sistema de comunicación y encuentra su estímulo en un ansia innata de conocer el sentido de la vida y de alcanzar las fuerzas que la conforman. Aquella chica que, según la antigua historia griega, trazó sobre un muro la sombra

del perfil de su amado antes de que él partiera, e inventó así el arte de la pintura, no hizo sino aplicar el poder mimético y representativo del dibujo a un uso particular de forma que nos parece ya muy avanzada. Es probable que el arte haya tenido su origen en funciones más públicas y sociales: como elementos de culto, señales de ruta, delimitaciones de territorio y símbolos para la caza y la agricultura. Sólo podemos hacer suposiciones sobre como y por qué descubrieron los seres humanos que no sólo era posible, sino también significativo dar forma a una materia de dos o tres dimensiones dejando a un lado su utilidad inmediata.

Lo mismo nos ocurre con la razón que los llevo a atribuir valor a esa actividad. La propia creación, atribuida a los dioses del mundo y de nosotros, no es una ampliación a escala sobrehumana de un poder intuido en el hombre por el hombre mismo. **Es probable que la “decoración” abstracta haya aparecido antes que el “Arte” representativo, como extensión natural del proceso de fabricación de algunos objetos.**

I.1. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DE LA CERÁMICA.

El trabajo de la tierra está entre los más antiguos que el hombre haya practicado. En su origen fue esencialmente para satisfacer sus necesidades cotidianas. Después, muy rápidamente, como en otras actividades, su genio le condujo a buscar la belleza de las formas, la riqueza de los colores, el esplendor de los esmaltes. De utilitaria, la cerámica ha llegado ha ser, objeto de decoración para el placer de nuestra vida y de nuestro tacto.

Desde tiempos antiguos, las artes cerámicas acompañan la historia de los hombres y asocian su existencia a la vez con la tierra-madre y el más allá. En todas las mitologías, el hombre es extraído del barro y modelado por un dios. Así en Mesopotamia el dios EA, patrón de los alfareros es “*aquél cuyas manos han formado al hombre*”, sabemos que en la Grecia ATHENEA es la diosa de los ceramistas. Bajo otros cielos existe una tradición, por la que Seufo quiso que el Universo fuese creado por una divinidad femenina, que con la tierra original diera forma a los hombres y a los objetos; entre los hindúes budistas los jarros hechos por los alfareros son elementos kármicos, modelados cada día por las obras y el comportamiento

humano. Sin duda debido a la alquimia de los tres elementos –la tierra, el agua y el fuego– las artes cerámicas participan a su vez de las fuerzas naturales y de la técnica de las fuerzas humanas y se someten a todos los sueños satisfaciendo todas las necesidades de la vida cotidiana. Así, el arte llamado primitivo, el arte popular y el arte culto se manifiestan por medio de la arcilla cocida. Pero, aunque el arte de modelar la arcilla, de cocerla, de esmaltarla y decorarla sea el más extendido en el mundo, no disfruta siempre de la estima que merece. Los ceramistas como otros artesanos han sufrido de la dicotomía instaurada en el siglo XIX en Europa entre Artes Mayores y Artes Menores.

Hoy la cerámica tiende mucho menos a crear objetos útiles que a embellecer nuestra vida. Este desarrollo cultural encuentra en nuestra época su plenitud, como prueba las numerosas exposiciones que en el mundo entero muestran a que grado de calidad han llegado numerosos ceramistas contemporáneos. Tanto en su más humilde expresión como en la más prestigiosa, la cerámica será el ejemplo de la nobleza que la mano del hombre puede conferir a un material, en un principio tan ordinario.

Son todavía pocos los que consideran la cerámica como un arte; y aún entre éstos abundan los que carecen del suficiente criterio estético que les capacite para distinguir lo bueno de lo malo, lo auténtico de lo falso.

Aclaremos desde el principio, que el trabajo del ceramista independiente o del ceramista-artista, que realiza con sus propias manos todo, o casi todo el proceso de producción, pertenece a una categoría estética muy distinta a la que resulta de una manufactura industrializada o producción en serie. En el trabajo de artista-ceramista, existe una unidad de concepto y ejecución, una coordinación inseparable de la mano y la personalidad, puesto que el creador y el realizador son uno. La índole de este trabajo puede parangonarse con la del diseñador industrial, cuyo oficio consiste en dibujar o crear modelos de objetos utilitarios. Podríamos decir, empleando la terminología de Herbert Read, que la obra del artesano es intuitiva y humanista (una mano, un cerebro), mientras que la del diseñador industrial es racional, abstracta y técnica; labor de ingeniero o constructor más que de “artista”.

Una artesanía de calidad está directamente vinculada a los orígenes de la actividad humana, a los sentimientos y experiencias transmitidos a los largo de generaciones, mientras que las realizaciones industriales, incluso las mejores, parten del cálculo y la estricta inteligencia. Sin duda, se atribuye generalmente al tra-

bajo intuitivo y sensible del artesano un contenido de superior belleza y más alta expresión personal; aunque debemos reconocer que la mejor cerámica industrial es susceptible de contener también elementos intuitivos¹, surgido del fondo artístico de su diseñador.

El arte es un compendio de experiencias vitales. Buscar en la cerámica una referencia suficientemente dúctil para cubrir el pasado y el presente nos lleva a mirar muy lejos y a examinar los principios sobre los cuales se realizaron las mejores obras de Oriente y Occidente, tanto antiguas como actuales, además creemos que cada procedimiento condiciona la interpretación y ejecución de la idea original, y cada uno de ellos tiene un específico y concreto campo de empleo, técnicamente limitado, de cuya aplicación fluida y adaptación a su correspondiente mecánica, brota en el ánimo del artista-ceramista un sentimiento de satisfacción.

I.1.1. Desde los Orígenes de la Cerámica Hasta la Antigüedad Clásica

Desde los albores de la cerámica, a finales del Paleolítico o principios del Neolítico, hasta nuestros días, el común denominador es la actividad creativa multidisciplinaria; como consecuencia de este hecho, los caminos de la cerámica, la pintura, la escultura y otras artes se han entrecruzado.

La escultura cerámica comienza en la época del Neolítico convirtiéndose en una realidad palpable y con una enorme carga mitológica, circunstancia por otro lado nada funcional, a pesar de los que atribuyen a la cerámica una “*historieta de cacharrillos de feria*” según sus palabras. La necesidad de plasmar una decoración (diseño-composición) en un vaso campaniforme tiene que ver mucho con la creatividad, de hecho es el comienzo de la misma, y poco tiene que ver con el menester al que se prevé dedicar el recipiente, por cierto bastante bien diseñado. Al mismo tiempo hace su aparición la agricultura cerealista y la domesticación de animales

¹ “Siempre que el producto final de la máquina esté diseñado o determinado por cualquier persona sensible a los valores de la forma, este producto se convierte, así realmente, en una obra de arte abstracta en el sentido más sutil de la palabra”. Read. *Art and Industry*, pág. 37.

y sirve para confeccionar objetos, sobre todo objetos de uso doméstico. La tosque-
dad de la materia, la sencillez de la forma y la modestia de los medios puestos en
juego para su elaboración confiere a las obras neolíticas un vigor sorprendente.

Todas las culturas Neolíticas comparten un material –la cerámica–, pero
sobre todo una técnica original: la creación del vacío, y todas ellas se diferencian
precisamente por el tratamiento conferido a unas y a otras.

Posteriormente, en las culturas de Mesopotamia y Egipto, la escultura
cerámica toma cuerpo como un arte en modelado, tallado o esculpido de figuras
humanas. Asia occidental es una de las cunas de la civilización. Todos los pueblos
que habitaron entre el Tigris y el Éufrates, la Alta Siria las mesetas del Irán y de
Anatolia, tuvieron sus maestros ceramistas desde los tiempos más remotos. La inven-
ción de la rueda (III milenio) condujo al empleo del torno para modelar objetos de
forma redonda. En Sumeria, los alfareros empezaron a utilizar el torno desde media-
dos del IV milenio. En Bakún, en Irán, ha sido encontrado un horno que data tam-
bién del IV milenio y cuya cámara de cocción está separada de la cámara de com-
bustión. Hacia el año 3000 a.J.C., la cerámica mate se torna policroma mediante el
empleo de minerales y de estofos. En el transcurso del II milenio, se inventaron los
barnices vitrificados. También los primeros recubrimientos de paredes datan del año
3000, aproximadamente y han sido hallados en Uruk, en Sumeria.

La cerámica egipcia se caracteriza por la utilización de barnices vitrifica-
dos y de esmaltes de una tonalidad azul, muy particular, que le presta una gran belleza,
la mayoría de los objetos encontrados son de tamaño muy reducido. Ya a partir de
la decimoctava dinastía, los ceramistas tienen a su disposición más de veinte colo-
res; el blanco es obtenido partiendo del estaño y sirve para dar cuerpo a los colo-
res, que de no ser por éste, serían relativamente transparentes. El esmalte azul carac-
terístico de esta civilización aparece ya en el curso del IV milenio aplicado sobre
collares de arcilla.

La cerámica es utilizada también, junto con los esmaltes, para recubri-
miento de suelos o paredes interiores. El revestimiento mural más antiguo cono-
cido hasta la fecha data de 2700-2800 a.J.C. De entre todas las obras de arte que
nos han legado, la cerámica ocupa un lugar muy importante. Numerosas piezas son
verdaderamente dignas de admiración. La célebre cerámica denominada “natura-
lista”, y que data de mediados del II milenio, se singulariza por la ornamentación
oscura sobre fondo claro.

Finalmente, las escasas estatuillas representando figuras femeninas con serpientes –diosas o sacerdotisas– datan del siglo XVI a.J.C. Sus superficies están vitrificadas y constituidas, por un esmalte. Los colores utilizados son el blanco matizado de ocre o de lila, el pardo, el pardo negruzco, el violeta manganeso, el azul turquesa y el verde. La pasta está hecha a base de sílice. Además existe una técnica de vitrificación, única en el mundo Egeo, y que no ha sido empleada más que para la elaboración de esos ídolos cuyo tamaño no rebasa los treinta y cinco centímetros.

El suscitado interés por la cerámica griega se ve raramente libre de toda influencia, pues viene condicionado por una tradición de enseñanza y de cultura esencialmente literaria. Del siglo X al VII a.J.C., se desarrollará el estilo llamado geométrico que viene a continuación del estilo protogeométrico (siglos XI-IX a.J.C.), especialmente en los talleres áticos. Las vasijas son de formas variadas: ánforas, cráteras, píxides, skiphoi. Su ornamentación se compone de motivos geométricos, tales como meandros, cheurones, cuadros, líneas, esvásticas, círculos, y figurillas estilizadas de animales y de hombres tratadas en metopas y en frisos. El color de la ornamentación es el negro que resalta sobre el fondo rosa de la arcilla cocida. La ornamentación a base de figuras de color negro sobre fondo rojo se lleva a cabo pintando las figuras sobre la arcilla previamente alisada y pulimentada. Con frecuencia se realza el trazo con un ligero esgrafiado. Unos toques blancos y morados subrayan determinadas partes de la decoración: así como las carnes femeninas son realzadas con toques de color blanco. La cerámica de este estilo son de una elegancia austera. La calidad de dicha cerámica es fruto tanto de la perípecia del pintor como la del alfarero, así como de una cocción apropiada. La superficie de la pasta es muy lisa, lo que pone de manifiesto la maestría del tornero, que con la ayuda de sus herramientas a sabido dar elegancia a las formas. Maravilla el aspecto del barniz negro con reflejos azulados o plateados. Ese barniz, a pesar de su lustre, no está vitrificado. Se supone que era elaborado a través de un procedimiento de cocción única o monococción. La diferencia de colores se debía, con toda seguridad, a la alternancia, en el transcurso de la cocción de la atmósfera oxidante, reductora y nuevamente oxidante, que tiene como objeto hacer variar el óxido de hierro que entra en la composición de la tierra.

Sin embargo los etruscos han elaborado sus formas a mano y sus superficies están pulimentadas. Los motivos decorativos eran realizados con ayuda del peine, del cordel o del punzón y sus piezas eran cocidas en atmósferas reductoras de hornos o en hogares.

En la época del Imperio Romano, el barro cocido es la materia prima destinada a la construcción. Las riquezas acumuladas hacen preferir la vajilla de oro y de plata a la alcajería que conservará un carácter marcadamente doméstico. La alcajería recubierta de barniz al plomo era de uso corriente y conoció la misma difusión y este se ha mantenido hasta nuestros días.

I.1.2. Otras Culturas Relevantes en la Evolución de la Cerámica

Nos referiremos en concreto a: la cerámica precolombina, el extremo Oriente, y el mundo islámico.

Se entiende por cerámica precolombina toda la producción de los pueblos del continente americano antes de la llegada de los europeos, producción que abarca un espacio de tiempo que se cuenta por milenios. Desconocemos aún hoy gran parte de su historia. La conquista marco el fin de la integridad de sus culturas y la destrucción de numerosos vestigios de su historia. Los europeos quedaron admirados ante la originalidad del arte desarrollado por estos pueblos. Durero fue uno de los pocos europeos que reconoció el valor artístico de dichos objetos. La cerámica precolombina viene caracterizada por su modelado sin torno y el tratamiento de sus superficies sin vitrificación alguna. Las piezas son modeladas a mano o moldeadas: vasijas silbadoras, antropomorfas, zoomorfas y cefalomorfas. Las obras dan fe de una ingeniosidad desconcertante y de una gran habilidad técnica. Se obtenían los colores mediante estofos y óxidos metálicos, a veces a partir de resinas. No se han hallado restos de ningún horno, pero esto no significa en absoluto que no los hubiese. Las primeras tierras cocidas datan del II milenio a.J.C. Fueron halladas en Tlatilco, cerca de México. En la zona andina, los más antiguos parecen ser los alcajeres de Chavin, en el Perú, que se remontan al primer milenio a.J.C. Lo que llama poderosamente la atención en la cerámica azteca es la faceta “musical” de numerosas piezas: estatuillas huecas con cascabeles, instrumentos parecidos a la ocarina, flautas y silbatos con figuras de divinidades. Las cerámicas de la época clásica y posclásica, son de carácter escultural, expresivo y narrativo.

La cerámica peruana, es sin duda alguna, la más refinada de la América precolombina. No se puede dissociar su estilo de su técnica. Las piezas más antiguas han sido halladas en la costa norte y pertenecen a la cultura “Chavin”. La arcilla generalmente negra, a veces parda o roja es cocida en atmósfera reductora. Su superficie parcialmente pulimentada, está adornada con motivos estilizados, bien sea por incisión, bien sea por estampado premodelado, bien sea por modelado. La cerámica “Mochica” proviene de esa misma región. Se supone que fueron fabricadas en los albores de nuestra era. La arcilla está cocida en atmósfera oxidante. La pasta cerámica utilizada para la fabricación de esos objetos es muy depurada, fina y pulimentada. La policromía viene dada por estofos y se reduce a dos tonos: blanco y rojo-tierra o blanco y pardo morado. Las formas son modeladas por separado en varios fragmentos y acabadas a mano. La cerámica “Chimu” proviene también de esta región, pero datando de la época en que se erigieron las ciudades (entre 1200 y 1450), está elaborada con una tierra compacta, muy cocida, roja o también negra por cocción en atmósfera reductora. No se recurre a la pintura más que en ocasiones contadas.

Las cerámicas “Nazca” son modeladas o moldeadas; consisten en bols achatados, cubiletes, vasijas globulares de dos golletes y asa plana, de superficie satinadas. Los fondos son, por lo general, de forma convexa. La pasta cerámica de grano muy fino es de color roda ocre. La policromía a base de siete u ocho tonos, única en toda la cerámica precolombina, es lograda mediante la aplicación de estofos sobre la arcilla previamente pulida. Los motivos decorativos utilizados consisten, las más de las veces, en dibujos de animales estilizados y en divinidades.

Uno de los aspectos a destacar, más importantes de la cerámica de Extremo Oriente, es la utilización de la porcelana, importada en Europa tras el Renacimiento y que suscitó buen número de investigaciones, tanto estilísticas como técnicas. La cocción a alta temperatura, así como la vitrificación, son prácticas muy antiguas de Extremo Oriente. La vitrificación fue obtenida a partir de barnices al plomo, vidriados alcalinos, y vidriados feldespáticos, utilizados ya antes de nuestra era. La calidad de las tierras y su combinación con los vidriados y los barnices hacen muy difícil establecer la distinción entre, gres, gres “porcelanoso” y porcelana. La blancura, y la traslucidez de la porcelana no son sus únicas propiedades. Los asiáticos atribuyen tanta importancia a su tacto como a su sonoridad. La mayor parte de las tierras y de los vidriados se cuecen a alta temperatura (1300-1400°C); se les llaman vidriados a “fuego alto”. Se utiliza el término

“fuego medio alto” para definir la cocción de barniz sobre vidriado que llevada a cabo a temperatura menos alta. El “fuego bajo” o **fuego de mufla**, utilizado para los esmaltes, corresponde a temperaturas del orden de 800°. Los términos de “fuego alto” y “fuego bajo” no equivalen, por tanto, a las temperaturas utilizadas para la cocción de cerámica europea. Finalmente, en todo el Extremo Oriente, que abarca los territorios de China, de Corea, de Indochina y del Japón, no se establece distinción alguna entre **artes mayores** y **artes menores** y la cerámica ha sido siempre tenida en gran estima.

La alfarería neolítica hace su aparición en la cuenca del río Amarillo, durante el tercer milenio. Está modelada enteramente a mano, al “colombín”, y adornada al cordel o, también modelada a mano y acabada al torno, decorada con pintura policroma. Los primeros revestimientos vitrificados datan, probablemente, de la dinastía Han (206 a.J.C.-220 d.J.C.), o quizás de los Reinos Combatientes (403-221 a.J.C.). Las obras cerámicas más conocidas son los **celedones de Yué** con vidriado feldespático. Las piezas tenían sobre todo un carácter funerario.

La dinastía T’ang (618-907) y las Cinco Dinastía (907- 960) representaron una época de gran auge para la cerámica. Las cerámicas con barnices al plomo de dicha época eran modeladas en arcilla, gres o porcelana y decoradas con una policromía que abarca colores tales como el blanco, el verde, el ocre-pardo-rojizo, y en contadas ocasiones, el azul. Los ceramistas han sacado partido de la fluidez del barniz para crear efectos de materiales: las manchas se convierten en motivos decorativos. La cerámica es también una expresión de la estatuaria, las figurillas Ming-K’i, halladas en tumbas, fueron en épocas sucesivas, pintadas en frío, barnizadas y finalmente, recubiertas de un vidriado feldespático. Las cerámicas blancas Song, de tonalidad marfileña, son también muy renombradas gracias a la finura de su vidriados, los ceramistas de esta época eran consumados artistas. Dominaban todas las técnicas y sabían combinarlas habilidosamente. A los Yuan, mongoles, sucede una dinastía china, la de los Ming (1368-1664). En 1369, se funda la manufactura imperial de King-Tö-Tchen. Rápidamente se convierte en el principal centro productor de porcelanas que exportará al mundo entero. La producción de la época Ming fomentó entre los europeos la afición por las **chinoiseries**.

Hacia el año 1700, bajo la dinastía manchú de los Ts’ing (1644-1912), el Emperador K’ang-hi abre nuevamente las puertas de la manufactura imperial, la producción es técnicamente perfecta, aún cuando estéticamente hablando halla per-

dido parte de su fuerza expresiva. Sin embargo determinados efectos, como la sangre de buey, el flameado, los esmaltes coloreados sobre fondo negro, y los colores polvorizados han contribuido a dar obras de gran calidad.

En Corea, el arte cerámico viene de muy antiguo. En cuanto a sus técnicas se refiere, se asemeja bastante a la cerámica china, aun cuando difiere de ésta en los que a procedimientos y espíritu respecta.

En el Japón, la cerámica está tan íntimamente vinculada a la ceremonia del té, practicada a partir del siglo XIII, y a la aportación técnica de los alfareros coreanos, que fácilmente se olvida uno de la originalidad de la cerámica existente ya con anterioridad. La historia de las piezas llamadas “Raku”, que datan de la segunda mitad del siglo XVI, ilustra la importancia del té y el valor que se le atribuía a la cerámica. La relación que se estableció entre los alfareros y los maestros del té favoreció la originalidad, así como la singularidad de sus obras, las cuales presentan, sin embargo, determinados rasgos comunes:

- El gres es su materia preferida;
- la asimetría goza de su predilección;
- el tratamiento de las superficies tiende a ensalzar la tierra, conservándose su aspecto de materia bruta.

Las resquebrajaduras, las grietas, los huecos, las protuberancias o las rugosidades no son consecuencia de un trabajo realizado con torpeza, sino que permite al artista alfarero expresar la violencia primitiva a la que está sometida la materia a través de la perfección del objeto acabado.

Se da el nombre de islámicas a las cerámicas producidas entre los siglos VIII y XVIII d.J.C. en los países musulmanes o en las regiones ocupadas por los árabes: Persia, Mesopotamia, Asia Menor, África del Norte y España. Estas cerámicas, de una gran diversidad de estilos, poseen en común un carácter preciosista prestado por el juego de colores avivados por la vitrificación, los lustres y la fantasía de la ornamentación. Las dificultades encontradas para poder precisar fechas han llevado a los arqueólogos a establecer las clasificaciones basándose en los lugares donde se llevaron a cabo los hallazgos y en las técnicas cerámicas utilizadas.

En Persia se desarrolló la decoración llamada “Minai”. Se calcula que las piezas de este estilo han sido fabricadas durante los siglos XII y XIII en Rayy, en Kashan y en Sava. El gusto preciosista y la maestría técnica de que hacen gala

los ceramistas persas quedan puesto de manifiesto a través de una ornamentación realzada con una doradura por aplicación de panes de oro y, a partir del siglo XIII, a través de los efectos opalescentes logrados mediante calados en el “bizcocho” colmados por el esmalte del revestimiento, efectos similares a los brindados por la técnica del “grano de arroz” de la porcelana china que ejercía una gran influencia sobre la cerámica persa en los siglos XVII y XVIII.

Bajo la denominación de Isnik, nombre actual de la antigua Nicea, en Asia Menor, se agrupa un conjunto de cerámicas producidas entre los siglos XV y XVII en Siria, en Turquía y en Anatolia, y proveniente quizás, de Damasco, de Constantinopla y de Kutayeh. Numerosas baldosas para revestimiento, platos, vajillas con asas, aguamaniles y lámparas de mezquitas están decorados con arabescos y motivos florales, tales como claveles, tulipanes y petunias. Esos adornos realizados inicialmente en azul sobre fondo de esmalte blanco, se tornan luego multicolores gracias a la aplicación de una cierta tonalidad rojo tomate, muy particular. El esmalte es muy blanco y brillante y a menudo los colores se destacan en relieve.

España ha sido también una importante área de producción cerámica. Málaga, a partir del siglo XIII, Valencia y Manises, durante los siglos XIV, gozaron de gran renombre en tanto que centros productores de cerámica. La civilización de influencia islámica se caracteriza también por la afición a utilizar piezas cerámicas integradas en las obras arquitectónicas. En España los suelos, a partir de los siglos XIII, aparecen frecuentemente recubiertos de placas cerámicas. Estas eran estampadas o tratadas según el procedimiento de “cuerda seca” que presta una gran nitidez al dibujo y que impide que los esmaltes se mezclen entre sí durante la cocción. Las fuentes de inspiración no pueden ser claramente delimitadas por la arqueología o la historia.

I.1.3. La Cerámica Contemporánea. Tendencias Actuales

Warren E. Cox en el libro *Pottery and Porcelain*, comenta: “... la alteración de la superficie o el modelado de relieve para decorar la cerámica primitiva demuestra que la escultura es tan parte de la cerámica que es muy difícil separar las dos: los trabajos de Lucca della Robbia (1399-1482) o Andrea della Robbia

(1435-1482) pueden ser considerados cerámica por algunos y escultura por otros, y lógicamente son ambas cosas". Cox continúa: "Ninguna escultura del siglo XV supera las obras de Lucca della Robbia en la galería de la catedral de Florencia, su obra más relevante es la tumba de Benozzo Federighi y sus obras se extendían a bajorrelieves, lavabos, fuentes, retablos. El desarrollo de la técnica del esmalte estanífero permitió aplicarlo en una capa muy fina para no alterar la calidad de las superficies, técnica nada fácil, como descubren algunos ceramistas contemporáneos que pretenden esmaltar sus esculturas y desisten posteriormente. Andrea dejaba zonas, como las caras, manos y pies, sin esmaltar cuando modelaba de forma muy realista. Esta técnica es intrínsecamente ceramística, ya que solía hacerse en la cerámica-escultura china de los períodos Tang y Ming".

Miguel Ángel (Michelangelo Buonarroti, 1475-1564), utilizó la plasticidad del barro en múltiples obras por encontrar en este material una frescura, inmediatez, y calidad expresiva que no desmerece en nada a las esculturas realizadas en otros materiales. Siglos después de su muerte, ningún artista que se exprese mediante el cuerpo humano puede ignorar su obra y la influencia en la escultura.

En siglos posteriores se encuentran grandes obras de escultura cerámica en todo el mundo, movimientos que se vieron inspirados por el descubrimiento y posterior desarrollo para la escultura de un material tan noble como la porcelana. Encontrándose magníficos artistas y manufacturas en Alemania, Francia, Inglaterra o España, entre otros países.

Auguste Rodin (Francia 1840-1917) fue uno de los primeros artistas escultores en utilizar la cerámica, ya que no le era completamente extraña, por que fue introducido en el mundo cerámico por su profesor Albert Carrier Beuleuse, de Sèvres, quien se convertiría en director artístico de la famosa manufactura en 1877. Rodin era posiblemente más importante que sus contemporáneos (Cézanne, Gauguin, Van Gogh) por colocar prácticamente sólo a la escultura en los primeros lugares del arte. Rodin prefería como muchos ceramistas, modelar a tallar. Una de sus obras claves es el monumento a Balzac (1897).

Posiblemente son la cerámica y la escultura las disciplinas más próximas en muchos aspectos, pero no se puede olvidar la pintura, que va desde las vasijas griegas de Eufronios o Exequias hasta los murales de Miró, o las grandes obras monumentales de la biblioteca de la universidad de México.

Gauguin es, junto a Cézanne y Van gogh uno de los más grandes del posimpresionismo y uno de los artistas que más han influenciado el desarrollo del arte moderno. Su compromiso con la cerámica no fue un capricho, sorprende su fuerte conexión con la cerámica y la extensión de su obra en esta disciplina. En los años 1889 y 1890 sus obras adquirieron un creciente simbolismo, pasando cada vez más de unas vasijas modeladas a las esculturas cerámicas.

Vasily Kandinsky (Rusia-Francia, 1866-1944) fue uno de los artistas más prominentes del arte abstracto en los comienzos del siglo. En 1896 vivió y estudió en Alemania, en 1914 retornó a Moscú, donde fundó la Academia de las Ciencias Artísticas. En 1922 volvió a Alemania para enseñar en la Bauhaus, donde ya estaba Paul Klee. En este mismo año creó unos diseños en cerámica utilitaria para la manufactura de Leningrado. Posteriormente, la manufactura de Haviland hizo una serie limitada. En 1933 se estableció en Francia.

Algunos ceramistas han sido importantísimos para la introducción de pintores y escultores en la cerámica, de esta época destacan Chaplet y André Metthey. Metthey fue uno de los ceramistas autodidacta. En el salón de Otoño de 1907 presentó decenas de piezas pintadas por artistas, entonces poco conocidos, como Auguste Renoir, Pierre Bonnard, Aristide Maillol, Maurice de Vlaminck y Henry Matisse, entre otros.

Matisse (Francia, 1869-1954) colaboró con Metthey en la realización de platos, vajillas y placas, pero sus obras cerámicas más famosas son, sin duda, sus murales de la casa de Henry Van de Velde, en Hagen (los motivos de este mural están basados en unos dibujos de 1906) y los paneles cerámicos de la iglesia Rasary at Vence.

Kasimir Malevich (Rusia, 1878-1935), pionero del arte abstracto, diseño cerámica funcional en 1922, principalmente cafeteras, y tazas para la Fabrica Nacional Lomonosov, de Leningrado (antes llamada Manufactura Imperial de Porcelana). Estas piezas, de singular belleza, están en armonía con los criterios estéticos del creador del suprematismo.

André Derain (Francia, 1880-1954) decoraba sus vasijas con trazos fuertes y vivos colores. Fue el creador del fauvismo.

Fernand Léger (Francia, 1881-1955) tenía uno de los estilos más distintivos de este siglo. En 1949 y 1950 colaboró con su alumno Roland Brice para realizar en Biot esculturas cerámicas de color y placas cerámicas de limitado cromatismo.

Ningún artista ha sido tan fecundo, además de tener enormes influencias sobre sus contemporáneos, como Pablo Picasso (España-Francia, 1881-1973). La historia de siglo XX no se entiende sin su singular aportación. Como todo artista inquieto, Picasso quedó fascinado por la belleza de la cerámica en 1946, llegando a producir en años posteriores miles de piezas. Con la llegada de Llorens Artigas a París en 1923 comenzaron los contactos y experimentos en la cerámica con Picasso, como preludio a su gran producción cerámica de los años cuarenta. En el verano de 1946, durante una exposición de cerámica en Vallauris, Picasso visitó el taller de Madoura, propiedad de George y Suzanna Ramie, pintando algunas cerámicas. En visitas posteriores, y ante los resultados, comenzó su pasión por la cerámica, llegando a producir dos mil piezas en el primer año. Su contribución es muy personal, trabajando con la soltura y genialidad que le caracterizaba, respetando las señas de identidad de la cerámica, pero desarrollando e inventando técnicas nuevas. Lógicamente, algunas cerámicas son soporte de la magia de su trazo, otras son más escultóricas o, en muchos casos, son piezas torneadas de base, que brillantemente alteradas se convierten en figuras de mujeres o cuerpos de animales. Elementos como las asas, curvas o relieves, eran incorporados magistralmente en sus composiciones con una frescura pocas veces alcanzadas por los decoradores cerámicos.

Los Rami fueron para Picasso como Chaplet para Gauguin o Artigas para Miró, poniendo a disposición de Picasso todos los recursos de la cerámica.

Esta pasión de Picasso por la cerámica duro veinticinco años, por lo que en la totalidad de su obra la cerámica juega un papel casi tan importante como su pintura o escultura.

El resurgir espectacular de la cerámica contemporánea tiene orígenes diversos, difícilmente analizables debido a las continuas mutaciones sociales acaecidas durante estos últimos cincuenta años y a las nuevas corrientes de crítica estética. También se puede considerar que ese resurgimiento viene a ser como una reacción frente a una industrialización creciente y que responde a esa tendencia, común a todos los países desarrollados, hacia el individualismo y la naturaleza: el artista trata de establecer nuevamente contacto con la materia en su estado más puro.

Hoy en día la industria a puesto a disposición de los ceramistas de arte hornos que garantizan la consecución de un buen trabajo, así como productos básicos de toda confianza. Las técnicas ya no están, hoy en día, vinculadas a materias primas, a regiones o a tradiciones: se han tornado universales. Idénticas materias

están a disposición de los artistas ceramistas en todos los lugares del planeta. Al no verse ya sometido a tanto constreñimiento técnico, el ceramista de arte goza de una gran libertad estética.

En lo sucesivo, la tendencia apunta hacia la pieza única, la cerámica artística se convierte en un medio de expresión personal, en tanto que antaño, si exceptuamos las obras de los grandes maestros, la producción cerámica estaba esencialmente ligada a una región, a un pueblo, a una civilización o una dinastía. Quizás el principal error ha sido mantener a la cerámica, atada exclusivamente a la confección de vasos, cerrándole la mirada hacia las otras esferas de la plástica tales como la escultura y el mural escultórico, hasta la nueva estética cerámica de posguerra, que abre paso y se manifiesta especialmente a través del trabajo precursor de Picasso.

Esa individualización contemporánea de la cerámica explica que pintores de gran renombre, tales como los ya citados; Gauguin, Braque, Chagall, Léger, Derain, Matisse, Miró, Picasso hayan hecho sus pinitos en dicho arte, lo que demuestra bien a las claras cuan ridículo es la distinción que suelen establecer algunos entre artes mayores y artes menores. De entre todos esos pintores, Picasso ocupa un lugar relevante, pues la cerámica fue verdaderamente para él el modo de expresión que adoptó durante toda una etapa de su creatividad; no se limitó a pintar sobre las cerámicas, sino que se lanzó a crear piezas cuya forma y ornamentación resultan perfectamente armonizadas.

El interés que presentan las experiencias llevadas a cabo por los artistas, reside menos en sus obras propiamente dichas que en el hecho de que, gracias a éstas, la cerámica, que estaba periclitando por causas de su industrialización, haya cobrado nueva vida y significación.

El arte plástico en general, y la cerámica en particular, obedecen hoy a una tendencia que tiene ya fuerza de ley; estamos presenciando la ruptura del concepto de “forma” plástica, cuya preponderancia en la obra es cada vez menor, al punto de caer en lo ridículo los críticos y profesores que todavía hablan de “forma elaborada”, “búsqueda de formas” y de las categorías y valores puramente formales. Si en la realización complexiva de la obra de arte interviene **cuatro causas**: material (los materiales usados); forma (la forma facturada); instrumental (la técnica empleada); y final (el concepto, expresión o el sentido de la obra), no hay duda que en la escultura cerámica de hoy, la causa o los valores formales se hallan en

plena decadencia, en favor de la causa instrumental (valorización de la técnica usada), de la material (aprecio de la cosa matérica, del material usado), y –más que otra– del concepto o idea que preside la ejecución de la pieza.

El nacimiento de un nuevo concepto referente a la “forma plástica”, cuyo aprecio recae irremediabilmente en favor de los aspectos procesales, matéricos y, fundamentalmente, de los **conceptuales** inherentes a la obra, corre parejo con otras característica esencial de todo el arte actual: la voluntad de entroncar el arte con la vida real, de **acercar el arte a la vida**, huyendo de lo retórico, de lo desarraigado, de lo distanciado de la vivencia o experiencia en la que estamos inmersos. El arte escultórico actual ha caído del pedestal, se ha puesto a la medida de lo humano y a su servicio, dejando de lado la compulsión y el perjuicio estético a que nos somete la coacción impuesta por el medio, siempre interesado, y por el rastrerismo de la cotidianidad vulgar que impide la eclosión de los verdaderos valores profundos inherentes a todo hombre.

Existen numerosos artistas que actualmente realizan sus obras en cerámicas, tales como: Antoni Tàpies (España, 1923), él transforma, altera, rompe, rasga, pinta, deforma, y recrea todo un mundo cargado de significado. Aparte de su obra cerámica, su metodología es su mayor aportación al mundo del barro.

Eduardo Chillida (España 1925), utiliza el refractario como un material que se adapta a su concepto de forma y espacio escultórico.

Roy Linchestein (EE.UU., 1923). Su intencionalidad es clara, manipula la cerámica funcional (tazas, platos) o cabezas de loza con la narrativa Pop, Puntos, colores vivos y grandes trazos, lógicamente como en su discurso habitual.

Kenneth Noland (EE.UU., 1924) trabajó en cerámica y porcelana en 1978 en el Syracuse Clay Institute, realizando sesenta y cinco obras. Siendo un artista de la segunda generación de expresionistas abstractos, sus composiciones cerámicas reflejan su particular concepto del color y la composición.

Anthony Caro (Inglaterra, 1924) fue alumno de Henry Moore, su experiencia docente en los EE.UU. e Inglaterra le ha permitido tener una considerable influencia sobre los jóvenes escultores. Caro es un escultor, esencialmente, en metal. Aunque trabaja ocasionalmente en barro, fue durante su estancia en el Instituto de Cerámica de Syracuse cuando trabajó extensamente la cerámica. Sus formas se ensamblan como instalaciones escultóricas.

Robert Rauschenberg (EE.UU., 1925) estudió en el Black Mountain College, donde Voukos dio un curso de cerámica en 1954. Las polémicas de esa época en el College eran notorias. En 1972 trabajó en cinco piezas cerámicas durante una estancia de varios meses en la universidad del sur de Florida². En 1982, Rauschenberg pasó unos meses en la manufactura Otsuka Ohmi, de Japón, produciendo unos magníficos paneles cerámicos.

François Portelette (Francia, 1936) desarrolló su capacidad de escultor con el refractario, su obra de paisajes y figuras humanas es de notable realismo.

Tony Cragg (Inglaterra, 1949) ha sido recientemente artista invitado en residencia en Space Lad (Holanda), trabajando con materiales cerámicos en sus impresionantes esculturas.

Aparte del interés personal de innumerables artistas, puede ocurrir que algunos o todos los miembros de determinados grupos o movimientos de arte se interesen por la cerámica, individual o colectivamente, como ocurrió con el grupo “Die Brücke” en 1912, o artistas de el “Paso”, y de “Dau al Set”, otros artista de esa misma generación hicieron en España múltiples murales, como Viola, Mompo, Millares o Sempere. Algunos de estos murales vinieron de la inspirada colaboración de Arcadio Blasco.

No se debe olvidar la gran aportación personal de innumerables ceramistas al mundo del arte, de los que hay que destacar a Josep Llorens Artigas, gran maestro de la cerámica por méritos propios y colaborador de los artista más importantes. Basta mirar los índices para ver lo mucho y lo bien que se ha escrito de Artigas, sin embargo no se puede decir lo mismo de Chaplet y Metthey. Más recientemente, Nuria Pie y Manel Diestre hicieron posible la realización de obras cerámicas por pintores, escultores y ceramistas: Rosa Amorós, Daniel Argimon, Felix Baldosano, Jordi Benito, Joan Bennasar, Ernesto Fontecilla y un largo etcétera.

Hasta aquí colaboraciones entre ceramistas, pintores y escultores, que no son evidentemente las únicas colaboraciones interdisciplinarias posibles; exis-

² Robert Rauschenbert, Tampa Clay Piece 2, 1972-73 y Tampa Clay Pieze 4, 1972. Las dos obras tienen una calcomanía cerámica aplicada en segunda cocción (a baja temperatura). Ver *La serigrafía cerámica*, de Giovanini, pág. 201).

ten innumerables experiencias en múltiples campos, ya sea por que hay ceramistas más conocidos en la escultura como, Mary Frank o Ruth Duckworth; ya sean pintores como Julián Schnabel, con sus composiciones de platos rotos, Jeff Koons y sus esculturas Kitsch en porcelana, Miquel Navarro y sus composiciones en terracota, ya sean casos como el de Jorge Oteiza, que se hizo profesor de cerámica en Argentina bajo la tutela de Arranz.

Otros campos de colaboración con la cerámica son el diseño, las manufacturas, la arquitectura, la fotografía, el cristal, los murales, las instalaciones y la música entre otras muchas disciplinas.

El ingrediente pictórico caracteriza ampliamente a la escultura cerámica actual (y, por supuesto, al mural). Asimismo, los “medios mixtos” se utilizan cada vez más ampliamente: cerámica y pintura; cerámica y montajes escenográficos; cerámica y sonido; con movimiento a motor; cerámica y agua; cerámica con metal; con vidrio; con telas: con papel; con objetos prehechos; cerámica cruda (sin hornear) o pintada con pintura en frío. Todo es ya válido, en esta filosofía permisiva que rige la actualidad plástica. Los llamados “posmodernos”, al no conseguir instalarse cómodamente dentro de ninguna corriente actual o reciente, niegan la vigencia de las vanguardias y recogen eclécticamente del pasado todo aquello que les sirva.

I.2. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DE LA SERIGRAFÍA.

La serigrafía tiene su antecedente directo en el procedimiento de estarcido y está inscrita dentro de los procedimientos permeográficos. Consiste en obtener ciertas partes de la malla, de una pantalla, para que la tinta no pueda penetrar a través de tales lugares. En otras partes, por el contrario la tinta atraviesa la pantalla e imprime el papel o cualquier otro soporte de impresión. Este procedimiento es el general, si bien existen diversos métodos de preparación de las pantallas: obturación de las mallas con pincel, fijación de ocultadores o recortadas y pegadas sobre la trama, imprimación de una capa de gelatina mediante una copia mecánica o fotográfica, etc. La técnica es sencilla, y puede reproducir temas o motivos decorativos sobre cualquier clase de material (papel, metal, madera, cerámica, telas, etc.),

en uno o varios colores, con tintas, emulsiones, o pinturas especiales. Existen máquinas de imprimir por este sistema, en que el enmarcado y el entintado son automáticos.

La serigrafía a pasado de ser en sus orígenes un oficio artesanal, para transformarse en un método semiindustrial, pasando a ocupar un lugar de considerable importancia entre los grandes procedimientos de impresión. Dado que la ejecución es particularmente sencilla y bastante mecánica, en general el artista recurre a adaptarlo lo mejor posible teniendo en cuenta los recursos que ofrece. Además se trata de una técnica que no permite la obtención de claro-oscuro, sino solamente colores planos.

Los artistas impulsaron este procedimiento en todas las direcciones, desde su introducción, en los decenios de 1930 y 1940. La incorporación de nuevos artistas durante los años cincuenta, atraídos por su inmediatez, colorido y vivacidad, contribuyeron en buena medida a la difusión del mismo. La culminación de este procedimiento ocurrió en los primeros años del decenio de 1960, cuando la adecuación del aspecto fotográfico de la serigrafía al tipo de *collages* que practicaban artistas como Paolozzi, Warhol, Rauschenberg, Hamilton, Kitaj y Tilson, los cuales comenzaron a incorporar este procedimiento al trabajo sobre lienzo, papel, cerámica, realizando imágenes que tiene vigencia hoy en día.

I.2.1. Orígenes de la serigrafía

La serigrafía es un procedimiento de estarcido el cual históricamente tiene dos fases. Algunas culturas han dejado restos arqueológicos que evidencian la aplicación de plantillas desde hace más de mil años; los antiguos egipcios, romanos, chinos y japoneses las usaban para decorar paredes, suelos, techos, cerámica y tejidos, pero su combinación con tejidos tensados para imprimir en la forma en que se usan hoy, data de principios de siglo.

En las paredes de las cavernas de Atibran Gargas y Maltruioso, en los Pirineos, existen 200 impresiones de manos en ocre rojo y negro de manganeso, que representan los primeros ejemplos de impresión con plantilla, ya que están realizados de forma negativa, soplando el color con una caña o hueso, alrededor de

las manos apoyadas en la pared. Estas pinturas se pueden considerar precursoras de la serigrafía moderna.

Entre los años 500 y 1000 d.J.C. la expansión del budismo por el Extremo Oriente estimuló la reproducción masiva de las imágenes de Buda y provocó un auge del arte de la fabricación de plantillas. En las cavernas de Tun Huang, al Oeste de China, que se extienden a lo largo de más de medio kilómetro bajo unas colinas, existen imágenes de Buda cuyo tamaño varía de unos pocos centímetros hasta 21 metros. Algunas de estas imágenes están interminadas y dejan ver las típicas líneas grises características de las perforaciones de las plantillas empleadas para reproducir el diseño.

En Japón se utilizaban a menudo plantillas abiertas, de material impermeable. El color se aplicaba con brocha a través de las zonas abiertas para reproducir las imágenes. Las plantillas de papel de formas complicadas aparecieron en Japón en el siglo XVIII. Eran muy finas y delicadas por la necesidad de un “puente” para sostener partes flotantes de la plantilla (un buen ejemplo de parte flotante es la “isla” central de la plantilla de la letra O). La solución para este problema se atribuye también a los japoneses. Cortaban dos papeles exactamente iguales para cada diseño que deseaban copiar, encolaban una trama de cabello humano sobre uno de ellos, de forma que mantuviese todas sus partes en la posición correcta y el segundo papel recortado se encolaba sobre el primero por el lado contrario a la del cabello, de esta forma transferían complejos diseños a telas y vestidos. Se tardó 150 años en considerar la posibilidad de sustituir el cabello humano por hilo de seda fino.

Hasta mediados del siglo XIX no se aplicaron las plantillas a una malla de seda, y el primer equipo de serigrafía, parecido a lo que ahora entendemos por tal nos llegó a finales del siglo que fue testigo del despertar de un gran interés en Europa por la cultura Japonesa. La implantación de la serigrafía en Europa parece ser de origen británico, hacia 1890. Utilizada exclusivamente para la decoración de tejidos, pasó a Francia hacia 1900.

La técnica de utilizar una brocha de cerda para forzar el color a través de la trama era una de las características de la primera patente de serigrafía, concedida en 1907 a Samuel Simón de Manchester, que empleó un líquido aislante para pintar la imagen negativa en una trama de seda tensada en un bastidor de madera. Aún no se había inventado la rasqueta de hoja de goma, que extiende la pintura de

forma uniforme, Willian Morris fue uno de los diseñadores que más emplearon este sistema. A principios del siglo XX la impresión con plantillas era muy popular en Francia e Inglaterra.

El auge de la serigrafía comercial tuvo sus primeras aplicaciones gráficas en los Estados Unidos, durante el cambio de siglo, entre 1906 y 1910. En 1914 Jonh Pilsworrrth, de San Francisco, inventó el método Selectasine, para imprimir en varios colores enmascarando progresivamente las zonas abiertas de una sola trama o pantalla. El uso de este procedimiento se extendió rápidamente hacia el Este.

Durante la primera Guerra Mundial la serigrafía se utilizó, para imprimir a mano banderas, estandartes y distintivos.. El primer reporte fotográfico se produjo en los EE.UU., en 1915. Desde aquel momento la serigrafía entró en una nueva etapa, comenzado a utilizarse con fines industriales.

Una de las principales desventajas del proceso en sus primeras etapas era que los resultados carecían de calidad y de uniformidad. La falta de definición de las imágenes no permitía que estas impresiones compitieran en calidad con la tipografía y la litografía, empleada mayoritariamente por las principales empresas comerciales y publicitarias. Los primeros impresores usaban pinturas para realizar sus trabajos estas eran bastas y se secaban lentamente. Estaban compuestas de lacas, aceites litográficos y otros ingredientes sin refinar, mezclados por el propio impresor, pero pronto los fabricantes de tintas se interesaron en el proceso y empezaron a fabricar las cantidades adecuadas. Así mismo, al principio los impresores se dirigían a los fabricantes de telas en rollos para proveerse de tejidos. Estos fabricantes producían tejidos de seda de diversas finuras para cernir la harina y, al descubrir la nueva demanda fomentaron la investigación y desarrollo de tejidos, lo que ha tenido gran importancia para que la serigrafía alcanzase el nivel que ahora cumple. La investigación realizada por estos fabricantes condujo al desarrollo de los tejidos de nylon y poliéster, lo cual permitió a la serigrafía introducirse en campos donde la exigencia de calidad era elevada.

La máquina serigráfica automática patentada en 1925, no tuvo gran acogida. las impresiones se producían con gran rapidez, pero aún no tenían la calidad suficiente, todo esto cambió cuando Lois F. d'Autremont de Dalton, Ohio inventó una película para plantillas, que podían recortarse con cuchilla y que eliminaban el característico borde irregular de la impresión. La patente se le concedió a A.S. Danemon con el nombre comercial de Profilm. Pronto se vio superada por el Nufilm,

creado por Joe Ulano, un impresor de Nueva York. El Nufilm era de uso rápido, más fácil de recortar y se adhería bien a la seda.

La industria floreció, hasta transformarse en un proceso versátil, tal y como hoy la conocemos, capaz de imprimir sobre cualquier superficie y a velocidades muy elevadas. Sin embargo, el proceso nunca ha sido exclusivamente industrial. En los años 30 adquirió popularidad entre los artistas americanos. No obstante en los años 50 fue cuando los artistas aceptaron plenamente este medio como una forma válida de comunicación. El Pop Art, interesado por las imágenes de la cultura urbana, encontró en la serigrafía un medio muy adecuado para la reproducción de sus temas. Las formas atrevidas, los colores brillantes y planos y la calidad impersonal de la técnica, resultaron irresistibles para artistas como Andy Warhol (nacido en 1930) y Roy Lichtenstein (nacido en 1932). El proceso serigráfico, por su capacidad de reproducción, se ha convertido en una de las técnicas de impresión más populares de la segunda mitad del siglo XX.

I.2.2. Tendencias actuales

El apasionado interés de nuestra época por la estampa contemporánea no se debe únicamente a la creciente demanda del mercado, la proliferación de los medios, las innovaciones técnicas o la multiplicación de los talleres de grabado. Su significado ha originado la extraordinaria importancia adquirida por la misma durante los últimos veinte años. La estampa de hoy se halla profundamente enraizada en el examen de los diversos lenguajes con los que representamos la realidad.

La aparición de nuevas formas iconográficas visuales, como la fotografía o la reproducción fotomecánica, han obligado a los otros medios a preocuparse de sus propias formas y selecciones.

A partir de 1960, la imagen impresa ocupó un lugar privilegiado en el corazón de la creación artística. Las nuevas estampas oponen deliberadamente lo formal y lo sensual a lo simbólico y representativo.

Hace muy poco tiempo que hemos comprendido que la realidad no era simplemente la naturaleza percibida a través de un espejo que deforma la subjeti-

vidad, sino que era además una entidad escondida en nuestro lenguaje y sistemas perceptivos. Algunos como William M. Ivins en 1964 en su obra titulada *Print and Visual Communication*, reeditada en 1953, se anticipaban a este tipo de cuestiones. Tampoco podemos ignorar que hacia final de la década de 1950, es precisamente cuando Jasper Johns y Richard Hamilton conducían al espectador a la sutil y refinada exploración del significado y del estilo de sus obras, apareció *Art and Illusion*³, de Ernt H. Gombrich. Como hiciera Johns, Gombrich insistía en la importancia del “papel del espectador” en la utilización de los lenguajes visuales. El éxito que durante los últimos años ha alcanzado el arte del grabado se debe en gran parte a esta andadura antiexpresionista que ha marcado la ruptura con la preocupación exclusiva de alambicar el estilo personal mediante la especificidad de la técnica, que a nuestro parecer es textura superficial⁴ obtenida por medio de la máquina o del gesto enfáticamente personal. Legiones de autosatisfechos artistas grabadores se sintieron desamparados cuando aparecieron las serigrafías de **Andy Warhol** en 1962. El contenido rompió con la técnica (“cocina”) y el estilo (el gesto personal) se liberó del dibujo, de la misma forma que con mucha frecuencia la mano del artista sustituyó a la máquina.

Las estampas importantes de los años 60 utilizaban y parafraseaban sistemas de reproducción indisolublemente ligados a tipos de objetos específicos por un lado y a procedimientos tecnológicos particulares por otro. Hacia finales de los años 60, el objeto y su representación aparecían intercambiables. En el arte del grabado, el motivo fue una vez más la técnica concreta, que adoptó al mismo tiempo formas más refinadas (arte minimal) y más prosaicas (trabajos de papel). Debido a lo muy imbricados que estaban los sistemas técnicos, las imágenes y las claves, el arte del grabado se convirtió en un medio ideal de experimentación en manos de los pintores innovadores de los años 60. Aunque las ideas relativas a medios de comu-

³ E.H. Gombrich. *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. Londres, 1960. Traducción francesa de Guy Durand. *L'Art et l'Illusion*, Paris 1971. Son numerosas las reflexiones fundamentales de Gombrich que se podrían ilustrar mediante un análisis de la obra producida por Johns de 1956 a 1964.

⁴ En inglés, la palabra “técnica” tiene varias acepciones. Para quienes se interesan esencialmente por la estampa, el término se refiere a los procedimientos químicos y mecánicos en los que reposa el arte del grabado; la imagen que la palabra evoca es la de procedimientos complejos, ejecutados a mano. En tal sentido el término no es moderno pero recientemente ha sido empleado con una acepción diferente para designar una andadura muchísimo más personal “técnica” ha llegado así a significar estilo o códigos impersonales, e incluso procedimiento comercial.

nicación, *collages*⁵ y objetos de uso corriente, no se consideraban por entonces, que fuera el instrumento tecnológico que había de permitir la exploración de los significados y las coloraciones afectivas de los sistemas de fabricación de imágenes.

Desde hace poco tiempo, el arte del grabado está volviendo discretamente a su cordura tradicional: la del método personal de dibujo autógrafo. Observado desde la plataforma de 1980, la diversidad de modas del grabado nacido entre 1900 y 1960 se nos antoja menos desconcertante de lo que creíamos en 1960, cuando parecía que la última palabra la había pronunciado la escuela de París. Mientras un dibujo o un boceto acabado no tiene existencia real fuera del arte,⁶ una estampa es siempre el fruto de la unión del arte y de la tecnología. Si, en última instancia, el juicio de un dibujo se basa en criterios estéticos o informativos. Nos interesa poner de relieve la fascinación que ejerce el aspecto técnico de la estampa, y al mismo tiempo, captar uno de los sustratos más fundamentales de la cultura tecnológica: la necesidad que tiene el hombre de la replica mecánica o de la imagen reproducible, es decir, la necesidad de practicar lenguajes visuales. Los artistas grabadores contemporáneos se basan más en la amalgama de criterios estilísticos y técnicos que en el juego exclusivo del médium, de la nacionalidad o de la personalidad del artista.

En 1962, **Robert Rauschenberg** entra a formar parte del grupo de Tatjana Grosman. Sus *combine painting* habían innovado y sorprendido más que los cuadros de caballete de Johns, pues obligaban a los objetos reales –que con frecuencia eran recuerdos abandonados, desperdicios inutilizables, accesorios personales de taller– a entrar en el espacio inviolado que separaba el plan sagrado de la imagen del espectador⁷. Si el impulso que condujo al artista a hacer encolados de objetos en las telas no era nada nuevo. Aunque Rauschenberg no realizó ninguna estampa

⁵ Desde sus comienzos cubistas en 1911, el encolado ha permitido introducir fragmentos de realidad en la matriz de la imagen, trastornándolos a veces agresivamente en el espacio del espectador. Durante las décadas de 1920 y 1930, la noción fotomontaje (yuxtaposición de fragmentos disparates de fotografías de la realidad) se unió a los aspectos anti-ilusionistas de los encolados cubistas, sin embargo hubo que esperar hasta los años 60 para que aparecieran en la estampa el “encolado sin costuras” de situaciones tomadas de medios distintos.

⁶ Para el análisis de los distintos papeles desempeñados por el dibujo, véase la primera obra de la colección Jean Leymarie, Geneviève Monnier y Bernice Rose. *El Dibujo*, Ediciones Skira, Ginebra, 1979. Evidentemente la presente referencia silencia las considerables fuentes de información proporcionada por numerosos diagramas, bocetos e ilustraciones.

⁷ Véase **Rauschenberg**, Washington, D.C. Nacional Collection of Fine Arts, Catálogo presentado por Lawrence Alloway, con una cronología detallada.

durante los años 50, otros artistas habían ejecutado un tipo de estampas en relieve que eran precursoras de las suyas. Rauschenberg por su parte, quiso buscarle alternativas al expresionismo abstracto. Cuando al final este se dedicó al grabado en 1962, sus objetos habían sido domados y ya no eran más que los sustitutos bidimensionales de los primitivos. **Imágenes fotográficas de toda clase pasaron a la piedra litográfica por frotamiento, grabado y reporter serigráfico, o fueron introducidos por “reservas” fotosensibles preparadas en la piedra.**

La nueva dirección seguida por Rauschenberg hacia la repetición en serie de las imágenes se inspiraba directamente en un doble reconocimiento: el de la multiplicidad y el de la arbitrariedad de las imágenes a las que el observador moderno se ve diariamente enfrentado, y en segundo lugar, la del deseo formalista de yuxtaponer esos tipos de espacio estructurados e ilustrados a los espacios indefinidos de las pinceladas expresionistas. La experiencia vivida por el espectador ante una obra de Rauschenberg es la de la expresión dual, a la vez personal y objetiva, del flujo urbano moderno. En la obra de Rauschenberg las imágenes están neutralizadas por una variedad de procedimientos (difuminados, reducción-ampliación, colocación, repetición, entintado). En general, la significación de la estampa (o de la imagen impresa) se enriquece con nuevas complejidades, coextensivas del procedimiento de grabado.

Andy Warhol tuvo el mérito de descubrir que la serigrafía fotográfica permitía la traslación a la tela de lo real. Warhol y después Rauschenberg abrieron de par en par las puertas de la pintura y del grabado a la fotografía, a la impresión comercial y a las imágenes de la vida moderna y urbana⁸. Las serigrafías de Andy Warhol conseguían nivelar sus temas de manera muy comparable a lo que hacían los medios. Inspirándose en el lenguaje de las imágenes producidas en serie, Warhol manipuló el formato, la talla del grano, el color, el contexto, y los esquemas de repetición, orquestando los diversos mecanismos del procedimiento comercial de fabricación de la imagen. Sus propias repeticiones en serie de una misma imagen

⁸ Sobre la evolución de la serigrafía, véase Rainer Crone. *Andy Warhol*. Nueva York, 1970. La National Serigraph Society se hizo la campeona de la noción limitativa de “estampa original”. Según dicha sociedad, el artista debía ser enteramente responsable de la totalidad del trabajo de la “matriz” (es decir, la trama, el clisé de trazo y de media tinta, la piedra o la placa de cobre); no estaba autorizado a emplear ninguna de las formas de los procedimientos fotográficos y se hacía además completamente responsable de la ejecución y de la limitación de la tirada.

ridiculizaban abiertamente la saturación producida por los medios, queriendo darse cuenta de nuestras reacciones ante las repeticiones que ofrecen de diferentes temas, el horror, la celebridad, etc. Sus temas y los medios que empleaba para manipularlos hizo que durante los años 60, pidiera a sus ayudantes que provocaran la aparición de acontecimientos fortuitos y, gracias a ellos, la aparición de variaciones⁹. En los años 70 revisó una vez más su posición e introdujo en sus estampas diferentes tipos de texturas fabricadas a mano, innovación que anunciaba la ruptura con la impersonalidad del arte pop.

Warhol desintelectualizó el proceso por el que el espectador adquiriría conciencia de su propia percepción de “su papel de espectador”, como tan acertadamente ha dicho Gombrich.

La serigrafía fue el médium de los años centrales de la década de los 60. Como ya hemos indicado, la tecnología avanzada de la trama de seda permitió realizar las más vastas gamas de estilos. Esta se adaptaba perfectamente a los estilos contrastados. Planos e impersonales capas de pigmentos se podían yuxtaponer a marcas autográficas densamente pictóricas por una parte y, por otra, a documentos fotográficos. Se podía “programar” ese fino retículo para hacerle transportar todas las formas de datos posibles y esa flexibilidad de adaptación, esa facultad de parafrasear el aspecto y el tacto de los distintos medios y estilos eran de inapreciable valor para los artistas pop. Porque, en resumidas cuentas, el pop se preocupaba de estilos de comunicación.

Lichtenstein muestra que la misma noción de serie de la imagen, de la variación obtenida por el tratamiento mecánico, es específica de la iconografía impresa, indefinidamente reproducible¹⁰. Pero las series litográficas y serigráficas de Roy Lichtenstein también son prudentemente modernistas. La información parece flotar entre las matrices de puntos de tal manera que nos resulta imposible percibir o detallar satisfactoriamente el sistema de puntos y líneas (la forma óptica) de

⁹ General Malanga, en *A Conversation with Andy Warhol*, en “Print Collector’s Newsletter”, vol. 1, N° 6 (enero-febrero de 1971), pp. 125-127, hace un resumen muy revelador de las costumbres de Warhol en la ejecución de sus obras. En una entrevista en 1970, Norman Ives y Cy Sillman de New Haven cuentan que en 1964 Warhol les dio instrucciones para que consiguieran tramas embarulladas de las que resultaría una impresión irregular.

¹⁰ Sobre las imágenes seriadas, véase John Coplans, *Serial Imagery Greenwich. Conn.*, 1968.

la imagen. Lichtenstein oscila entre la abstracción, la información óptica y la simulación de objetos.

Durante los años 60. las Bellas Artes acogieron a muchos artistas cuya formación era únicamente comercial, como sucedió con Rosenquist y Edward Ruscha. Las atractivas serigrafías y litografías de Edward Ruscha ofrecían una serie de comentarios sobre la influencia que ejercían los estilos del dibujo industrial en los sentimientos del público. No llegamos a comprender las estampas contemporáneas porque generalmente confundimos el lenguaje que describe el fenómeno y el propio fenómeno.

Sin embargo, hasta el inicio de la década de 1960 no se empezaron a ejecutar las estampas que reflejaban los nuevos estilos del encolado introducidos por Paolozzi y Hamilton, y que finalmente aparecieron gracias al genio de Christopher Prater, del Kelpra Studio de Londres. Prate que era esencialmente impresor-grabador comercial, no mostró reticencia alguna a asociar en la misma imagen diversos procedimientos de reproducción, de tal forma que las serigrafías se podían comparar perfectamente con los medios. Sus serigrafías potencializaron un mundo nuevo de estilos. Casi nunca eran verdaderos objetos sino formas esquematizadas estampadas. Cañamazos de bordadora, publicidad de juguetes, portadas de revistas, materiales texturados para los grafistas, etc., se asociaban no sólo para sugerir las tecnologías, lenguajes y estructuras modernas, sino también el kitsch. Hamilton realizó un análisis lógico de los medios de fabricación de la imagen.

La metamorfosis de Hamilton, además de jugar con el equivoco entre los colores positivos y negativos, coloca la imagen en un mundo indeterminado formado por representaciones fotográficas o dibujadas a mano de la realidad. Realizadas gracias a un conocimiento profundo de la fotografía y de la serigrafía, compuesta de fragmentos dispares de offset, fototipia, chapa de estarcir, y encolado, las estampas, todavía más que las pinturas, son estudios sobre la transmutación de la sustancia de la realidad. Con frecuencia se dibujan las situaciones que parecen más fotográficas, mientras que algunas de las más pictóricas han sido realizadas a partir de emulsiones fotográficas manipuladas.

A partir de 1972, año en que apareció el impresionante *Documento Portafolio* hiperrealista, el realismo se inscribe sólidamente en el marco del post-pop. Los artistas de la joven generación adoptaron estilos mucho más fotográficos que los de Pearlstein o Katz, aislando cada uno de ellos un aspecto específi-

co de la visión fotográfica. Muchos emplearon un método hacia la total abstracción del grano; las pocas estampas que produjeron no eran frecuentemente sino la reproducción en offset fotográfico de muy alta calidad, no retocado, de una de sus telas.

De forma semejante, en las estampas de Richard Estes se plantea el problema de la noción de realidad fotográfica. Tanto las pinturas como las estampas de este artista rebosan de la transparencia mágica que reflejan las ciudades desiertas, sin habitantes, y están animados por la sombrosa complejidad de reflejos y superficies ópticas. Sin embargo, donde las pinturas ofrecen una superficie lisa y continua, las estampas, compuestas por cien a doscientas tramas serigráficas distintas, están increíblemente fragmentadas. Pocas estampas contemporáneas existen donde se observe tan viva delectación del artista por el médium mismo de la creación artística.

En 1975, la escena del arte contemporáneo parecía ser abiertamente pluralista y, como es de suponer, las estampas no eran una excepción. Paralelamente a la difusión cada vez mayor del agua-fuerte minimalista, se observó en sentido opuesto el resurgir del tema narrativo. En el otro extremo de la escala figuraba la utilización de la litografía en offset, destinada a registrar los acontecimientos y conceptos difíciles de traducir a tinta o pictóricamente, como por ejemplo las imágenes de los proyectos irrealizables de Christo o los dibujos de proyectos para monumentos de Claes Oldenburg. Ciertamente es que las obras de carácter político de Joseph Beuys –situaciones en las que el interesado, más que artista creador, es actor principal– o los documentos del *body art* y del *earth* no pudieron ser registrados y recordados por otro procedimiento que el de la litografía en offset.

Es posiblemente prematuro decir que los términos *process art* y *anti-illusion* describen modos de creación artística opuestos al pop, al arte minimal, al arte conceptual o al ilusionismo abstracto, pero nos ha parecido razonable emparentar esas nuevas experimentaciones, hechas con materiales tangibles, al alud de la densidad pictórica y la explotación del papel que agitó el mundo de la estampa durante la última década. Precisamente cuando los agua-fuertes de Newman, Johns y Ryman, entre otros, consuman su ruptura con la iconografía del pop y el ilusionismo abstracto de finales de los años 60. Johns ataca a la serigrafía. La andadura era específicamente suya: “insurrección contra el grano”. La razón de la adopción de ese médium –que nada tiene que ver con sus cualidades fotográficas o mecánicas– reside

sobre todo en la exploración de su potencial pictórico. Utilizó la trama de seda para realizar serigrafías de mucha riqueza, estas encierran con frecuencia entre sus pliegues capas de colores sucesivamente aplicados a la trama, reminiscencias de ideas anteriores de colores complementarios, trazados esquemáticamente. En 1970, Warhol proyectó “volver a introducir la mano en la trama serigráfica” y, como lo había vaticinado, el arte de los años 70 concretizaría más elementos dibujados en la obra del maestro del arte mecánico.

Las experimentaciones de los años 70 muestran algunos de los efectos de los años intermedios, de tal manera que la abstracción, como la expresividad totales, se ven neutralizadas o disciplinadas por la sospecha del sistema, la instalación del espacio lógico o la infiltración de una muy vaga idea del tema. No cabe la menor duda que desde finales de los años 60 los americanos reafirmaron sus sentimientos profundos por la honrada maestría del oficio (tal vez reaccionando contra los engaños de un arte capitalista, producido en serie). Aunque numerosos trabajos de papel se consideren, y con razón, verdaderas esculturas y por ello merezcan que se les asimile a las obras de Eva Hesse, Linda Benglis, Carl Andre, Robert Morris y Richard Serra, parece ser que dos factores condujeron a que se les acaparará a la estampa¹¹. El uno es sin duda, el médium papel y el otro el hecho de que gran número de artistas que se dedicaban al grabado, tejido, costura o tinte de papeles que empleaban, que reunían distintas hojas de papel o modelaban la pulpa para construir estructuras, habían recibido una formación de grabador. Todos los artistas grabadores actuales tiene en común la prevención de la ilusión, el amor por la textura, y el relieve y, muy frecuentemente, la explotación de un procedimiento concreto para engendrar estructuras visibles. Entre ellos ocupa un destacadísimo lugar Robert Rauschenberg. En 1976 produjo una de las mejores series de estampas de los últimos años, titulada *Hoarfrost*, en la que se realizaron veladuras de imágenes por transposición de offset litográfico o por serigrafía en tiras suspendidas de estameña, seda, raso, papel y muselina. Flotan, trastornan y desplazan nuestra atención, se trata de imágenes nemónicas asociadas de manera más fortuita que lógica.

¹¹ Con referencia a los trabajos en papel, véase *The Hand-Made Paper Object*, Boston, Institute of Contemporary Art, 1977, y *Paper-Art & Technology*. San Francisco 1979.

El pluralismo interno sigue caracterizando el arte del grabado. El fenómeno se refleja en la reminiscencia de la práctica de dos procedimientos pictóricos: el clisé-cristal y la monotipia.

Durante los últimos veinte años hemos asistido al notable desarrollo de la estampa y podemos esperar que no se interrumpan las experimentaciones y las producciones, aunque tal vez a un nivel de síntesis y de significación menor. El hundimiento del elitismo va acompañado de toda una proliferación de estampas destinadas a un público vasto y de gustos eclécticos.

I.3. RELACIONES QUE VINCULAN LA INTEGRACIÓN DE ESTOS DOS MEDIOS ARTÍSTICOS: LA CERÁMICA Y LA SERIGRAFÍA.

La serigrafía aunque se patentó a comienzos de siglo (Samuel Simon, Inglaterra, 1907) ha pasado mucho tiempo antes de que se aplicara al sector de la cerámica.

Tanto en el aspecto artesanal como en el industrial, esta técnica ha conocido recientemente un gran desarrollo en el sector de las artes gráficas, así como una serie de aplicaciones poco conocidas; pero muy útiles y a veces indispensables, nos referimos, por ejemplo: a las señales de tráfico, a las indicaciones publicitarias en botellas y envases de plástico a las resistencias de las lunas térmicas de los automóviles, etc., por no hablar de su empleo como técnica artística, modo de expresión de muchos autores de este siglo.

Como técnica de impresión, la serigrafía comparada con otras, presenta algunas dificultades, pese a utilizar materiales baratos y equipos poco complicados, la producción de cada copia lleva más tiempo. Esto también responde a que la imagen debe ser detallada, nítida y precisa, sin que, como en otros casos, se pueda llegar a un equilibrio –mayor cantidad, menor calidad–. Considerándola una de las más serias y coherentes aplicaciones, al mundo artístico, ya que la serigrafía se presta a la elaboraciones complejas pero con unas características especiales de lisura en los tonos de reproducción. En efecto, más que a las gradaciones de tono tramadas, se presta a la obtención de grandes manchas de color, que se pueden superponer de acuerdo con la técnica de selección de tonos.

Su adaptación al sector cerámico se debe a sus peculiares características, la pantalla serigráfica no entra en contacto con el objeto que se va a serigrafar, y sólo en el momento de la impresión la rasqueta, arrastrando el pigmento, aprieta el tejido pegándolo momentáneamente al soporte, el contacto es, pues, mínimo y sólo abarca una pequeña porción durante el momento de serigrafarlo. Una segunda característica es la policromía: cuando se quiere obtener imágenes de varios colores el único problema es la preparación de varios clichés fotográficos, cada uno para una tinta. Esto le pone a la altura de otras técnicas si exceptuamos la necesidad de secado o fijación después de cada pasada. Una tercera e importante propiedad, que ha asegurado el éxito de esta técnica aplicada a la cerámica, es la posibilidad de variar el tipo de tejido, y su espesor durante la preparación de la pantalla; esta posibilidad, de elección ofrece un importante abanico de técnicas de elaboración, y en el fondo va al encuentro de distintas tecnologías cerámicas.

Esta técnica permite obtener reproducciones idénticas en poco tiempo, junto con otras características, como la posibilidad de una producción en serie, propia de cualquier método de impresión.

En la actualidad la serigrafía cerámica está vinculada a la industria y se emplea en algunos sectores en los que desempeña un importante papel, sobre todo en la decoración de baldosas y azulejos, vajillas e utensilios de uso doméstico. Dentro de los métodos de reproducción de las distintas imágenes para realizar las decoraciones y las reproducciones destacaremos las realizadas manualmente, mientras que en otros casos es un sistema válido utilizar los medios de reproducción fotográficos. En el campo del arte de la serigrafía algunos escultores recurren a este método o a uno similar, la calcomanía, para introducir en sus obras motivos figurativos o pertenecientes a su poética personal. En este último caso, la serigrafía no tiene el carácter de producción en serie que le es propio, y sólo es empleado como mero procedimiento plástico, para depositar un color sobre una superficie cerámica, o con el fin concreto de reproducir una imagen.

Todo lo dicho hace que la serigrafía se halla ganado un puesto junto a una técnica tan antigua y tradicional como la cerámica. Esto tal vez sea debido a su versatilidad, para la obtención de las imágenes de efectos variados.

I.3.1 Aportaciones del cubismo y del collage.

Debemos remitirnos a la acotación cronológica que justifique nuestro estudio. Con más o menos precisión nos situaremos en torno a los primeros años del siglo, 1905, es entonces cuando hacen su aparición en París, grandes figuras como Matisse, Gauguin y Van Gogh. Es cierto que se podría decir que el arte moderno comienza ya a mediados del siglo pasado con Monet, Manet o a principio de siglo, con el prodigioso precursor del impresionismo, Turner. O, por el contrario, más tarde con la aparición del primer cuadro abstracto de Kandisky. O también se podría considerar a Malevich, o a Mondrian, como auténticos inventores de una abstracción pura. Pero desde nuestro criterio, el verdadero inicio del arte contemporáneo, que vio posible el abandono de la figuración, se llevó a cabo, con el concretismo de Kandisky, el grupo holandés De Stil y sobre todo con el Constructivismo Ruso.

De todas formas y fuera ya de un planteamiento generalizado, se podría decir que nuestro estudio tiene como punto de partida, al *cubismo*, como movimiento que renueva no sólo las concepciones estéticas y formales, sino que además supone el empleo de elementos plásticos que no habían sido utilizados anteriormente. El *cubismo* propone una ruptura radical con todo lo anterior. Existe en este período un artista, de gran importancia, Picasso y todas sus aportaciones, en especial las que atañen a la técnica del *collage*.

Pero es a otro artista al que corresponde el mérito de haber subvertido ciertos principios estéticos en otros tiempos axiomáticos, negando a los objetos su valor en sí, y dando vida a la traslación del concepto de arte, del objeto “encontrado”, con sus celebres *objets trouvés*. Aunque es indudable que no podemos prescindir mencionar a personalidades como: Duchamp, Max Ernst, Picabia, Man Ray, Richter, los fundadores del surrealismo, del dadaísmo, los grandes negadores de la tradición artística Occidental, tampoco debemos dejar de considerar a ellos el mérito de la sucesiva dirección conceptual del arte contemporáneo. Fueron sobre todo Duchamp, y con él Tzara, Picabia, Arp, etc, quienes se dieron cuenta del peso del elemento gnoseológico –y no sólo del iconográfico– en la base del arte visual. Mientras un Klee o un Kandisky se habían batido por buscar la “espiritualidad” en el arte, las ultimísimas corrientes tienen en cuenta otras consideraciones o conceptos, el body art, el land art, el conceptual art.

También la escultura –en su sentido más amplio de arte visual tridimensional y espacial– suprime la antigua división entre cuadros y estatuas, debido a al apa-

rición de “cuadros tridimensionales”, “esculturas y relieves coloreados”¹². No bastaría, pues, remontarnos a figuras –ya legendarias– como Brancusi, Moore, Arp, padres sin duda alguna de la escultura abstracta, o de cualquier forma anti-naturalistas.

Es sin duda, el **CUBISMO** el movimiento que revoluciona el mundo artístico de principios de siglo y es más aun, podríamos decir que todavía hoy en día juega un papel importantísimo, siendo además este, el que sienta las bases iniciales del trabajo en cuestión que proponemos. Los montajes cubistas estaban contruidos a base de papeles, hojalatas, maderas y en general materiales reciclados. El término *montaje*, marcará no sólo un cambio radical en las concepciones artísticas posteriores, sino que además es una manera de hacer común en las dos disciplinas que pretendemos integrar.

Los antecedentes indirectos de nuestra tesis los constituye por un lado **la escultura** en general y por otro **la fotografía** en particular, ya que de alguna manera las dos disciplinas a las que nos referimos en este trabajo –**la cerámica y la serigrafía**– están directamente relacionadas con las dos anteriores. Desde la visión artística que pretendemos tenga nuestro trabajo. Es por ello que muchas veces haremos alusión a ellos y únicamente recurriremos a ello cuando creamos que estén plenamente justificados.

En fotografía el término correcto al que nos referimos es el de *fotomontaje*, el cual viene precedido por las antiguas *votofotografías* y las *shadografías*¹³. Pero debido a que no será sino a partir del siglo XX, cuando la fotografía se desarrolla completamente no podemos ver estas utilizaciones como métodos determinantes. Ahora bien si habrá que tener en cuenta el fotomontaje que será una de las técnicas retomadas y utilizadas muy frecuentemente por casi todos los fotógrafos y fotograbadores contemporáneos. Otras corrientes fotográficos como la fotografía simbolista, la macrofotografía, la fotografía objetiva, etc., y que nos valdrán también como referencias creativas dentro del medio fotográfico.

¹² Gutiérrez Burón, Jesús. *Las claves del arte cubista. Cómo interpretarlo*. Ed. Planeta, Barcelona, 1990, pág. 46: Henri Laurens: *La Guitarra*, 1914; y pág. 43: Pablo Ruíz Picasso: *La Guitarra*, 1914. Las dos obras están concebidas bajo el concepto *assemblage*.

¹³ Schadografía: Los dadaístas de Zurich denominaron con este nombre a los experimentos de fotografía sin cámara realizados por el pintor alemán **Christian Schad** (nacido en 1894). *Votofotografías*: de **Alvin Langdon Coburn** y constituyeron un intento de la fotografía cubista. estas dos versiones constituyen las primeras fotografías abstractas.

La figura más relevante del cubismo fue Picasso y el hecho determinante para nuestro estudio, es la descomposición del espacio y de los objetos en elementos estructurales, elevando con estos elementos compositivos un sistema adaptado a la superficie del cuadro, que no sometía el objeto representado a las normas de la visión perspectivista del espacio sino que podía compararse simultáneamente sobre la superficie del cuadro en distintas relaciones de proporción. En este sentido el volumen de las cosas se disponen elementos corporales básicos como ya habían sido hechos por Cézanne, con las formas cúbicas de esferas, conos y cilindros. Además la técnica del *collage* cubista “papier collés”¹⁴, consiguió así liberarse de la descripción del objeto. Los *papier collés*, con la ilusión de objetos materiales en las superficies pintadas, constituyen la base de la técnica del *collage*, que encontró amplio despliegue y perfeccionamiento en el movimiento dadá y en el surrealismo principalmente.

Hacia 1914 la técnica del *collage* fue introducida en la producción artística de la vanguardia rusa por Vladimir Tatlin, quien en un viaje por Europa occidental en 1913, conoció un bodegón de Picasso realizado en cartón y madera. Bajo la impresión de *collage cubista*, Tatlin, construyó sus cuadros relieves o *contrarrelieves-collage*, valiéndose de maderas, metal, papel, estuco, cristal y alambre; en los que prescindía de toda temática figurativa y exclusivamente se investigaba el material a partir de nuevas formas expresivas.

Tatlin, junto con Michail Larionov, se mantuvo en estrecho contacto con el grupo dadaísta de Berlín, que en los primeros años veinte, confirió un nuevo acento a la técnica del *collage* con la introducción del fotomontaje. Junto a Raoul Hausmann y Richard Huelsenbeck, entre otros, determinaron el mundo dadá de Berlín; encolaron sus carteles de provocaciones políticas y sus publicaciones satíricas a base de periódicos ilustrados, fragmentos fotográficos y tarjetas postales; no pretendían ni solicitaban para sus obras la inmortalidad.

Los *collages Mezz* de Kurt Schwitters constituyen, dentro del arte dadaísta del *collage*, un campo expresivo retraído y poético, ya que el “espíritu mezz”

¹⁴ En 1912 Georges Braque y Pablo Picasso con éstos abrieron una brecha en el tradicional proceso formativo del cuadro al introducir en la pintura sobre lienzo pedazos de hule o fragmentos de papeles de tapizar.

aparece profundamente marcado por la peculiaridades individuales y la forma de vida del artista. En 1919 empezó Schwitters con sus cuadros merz y sus esculturas merz, confeccionadas con absurdos materiales de desecho (los *objets trouvés*), dispuestos en composiciones equilibradas. Al mismo tiempo Schwitters combinaba los materiales encontrados con elementos del lenguaje oral y escrito, haciendo desaparecer de esta suerte las fronteras genéricas entre texto e imagen, en su búsqueda por la obra de arte global que conjuntase todos los géneros artísticos.

También los surrealistas valiéndose de la libre configuración plástica del *collage* trabajaron en sus publicaciones con el montaje de textos y fotos encoladas. Man Ray continuó los experimentos dadá en fotografía, operando con papeles sensibles a la luz mediante la aplicación directa de objetos –rayograma¹⁵. Marcel Duchamp desarrolló en París sus “ready-made corregidos”, montajes *collage* de ilustraciones publicitarias, fotografías y etiquetas comerciales combinadas según el más absurdo surrealismo. Pero fue con los *collages* de Francis Picabia y Marx Ernst con los que verdaderamente se descubrieron las posibilidades expresivas de esta técnica para representar las visiones de ensueño surrealistas. Así Marx Ernst, con el absurdo de una combinación arbitraria de cosas, consiguió “un repentino aumento de la capacidad visionaria”.

Junto al *collage* surrealista, se desarrolló, tomando como base el *collage* dadá, un montaje constructivista de material, que de forma parecida al de Tatlin, pretendía una diferenciación entre material, color y estructura, mediante su composición no objetiva. Así el *collage* constructivista, representado en la Bauhaus por László Moholy-Nagy y Johannes Itten, se convirtieron en disciplina didáctica fundamental que debía enseñar el proceso configurativo, artístico y arquitectónico con cualquier clase de material. Partiendo de esta base teórica, aparecieron *collages* con multiplicidad de materiales que vinieron a representar el contraste entre dureza y elasticidad, espacio y superficie, transparencia y opacidad.

¹⁵ Fotografía sin cámara realizada por Man Ray (1890 a 1976), basada en el fotograma, del cual de declaraba inventor, aunque ya existían precedentes, Hippolyte Bayard (1801-1887), William Fox Talbot (1800-1877), y por encima de todos Christian Schad, (nacido en 1894). Sobre papel fotográfico se colocan objetos con llaves, encajes, clips, etc., y se expone bajo la ampliadora. Después de revelar y fijar, se reproducen como siluetas de sombras y como semitonos superpuestos.

Aunque la pretensión de la pintura cubista era representar objetos y espacios sobre una superficie bidimensional a base de reducir o multiplicar sus planos al representarlos simultáneamente, parece que debía excluir, por principio, cualquier posibilidad de aplicación a la escultura por su propia condición tridimensional, lo cierto es que los intentos de realización de esculturas cubistas son prácticamente contemporáneos de las primeras experiencias en pintura. Es de destacar además, que sea concretamente Picasso el primero en realizar una escultura cubista, *Cabeza de mujer* (1909). Realiza esta obra llevado quizás por el deseo de comprobar la volumetría de sus objetos y figuras, características, recuérdese, de su etapa experimental y analítica. Lo mismo sucede con su etapa siguiente en su serie de instrumentos musicales realizados a base de láminas de madera, hojalata y cartón, verdaderos experimentos para sus cuadros-objetos, aunque resultan mucho más originales en su condición de ready-made, pueden considerarse como el anuncio de la nueva corriente escultórica.

Entre los escultores propiamente dichos es Alexander Archipenko (1887-1964) el primero en participar activamente en el movimiento cubista, al iniciar con *Mujer andando* (1912) una serie de obras de formas geometrizadas con alternancia de planos triangulares y formas curvas de superficies cóncavas y convexas, con lo que la realidad de las formas vacías queda destacada por la proximidad de las formas llenas. Es decir, da el primer paso para el uso del hueco como material escultórico y convierte el pasivo vacío en un elemento activo, con lo que propicia la visión global a la vez que lo transforma en uno de los materiales más significativos de la escultura contemporánea, como demostrará Pablo Gargallo. Mientras que Raymond Duchamp-Villon (1876-1918) miembro de la Sección de Oro, asume otro tipo de experimentación, el de la reducción, iniciado con su *Cabeza de Baudelaire* (1911) y culminado con *Muchacha sentada* (1914), pero sobre todo, con *El caballo* (1914), en el que los estudios para un grupo ecuestre con la montura encabritada desemboca en un símbolo del caballo de vapor, con la energía vital del animal encarnado en elementos mecánicos, en virtud de una reducción a las formas esenciales que pueden compararse con las líneas de fuerza de una pintura futurista contemporánea.

Henry Laurens (1885-1954) y Jacques Lichitz (1891-1973) trabajan, en cambio, en una línea más cercana al cubismo sintético, en especial el primero, que mantenía una estrecha relación con Braque. En realidad, sus primeras obras son cuadros-objeto en relieve, con los planos pintados de diferente color, tanto para remarcar su independencia y realidad como para evitar los efectos distorsionados de las variaciones de luz. Método que abandonará después de la guerra para pasar a tallar

directamente las obras y simplificar las formas a base de grandes planos geométricos superpuestos de manera progresiva y contrastada para que los vacíos sean sugeridos por los llenos, pues, como explica el propio Laurens: *“En una escultura se requiere que los vacíos tengan tanta importancia como los volúmenes que están llenos. La escultura consiste ante todo en una posesión del espacio, un espacio limitado por las formas.”*

Lipchitz, por su parte, comienza por hacer una serie de figuras a base de planos verticales cortados por otros diagonales que acusan también la influencia del cubismo sintético. Estructuras que a partir de 1916, coincidiendo con su amistad con Gris, se hacen más figurativas, con temas con bañistas, marineros, pierrot; todos ellos tratado geoméricamente a base de planos articulados con rigor, hasta el punto de necesitar planos, según la confección del propio artista, para poder montar estas obras. Posteriormente, y antes de desembocar en la etapa manierista-barroca de la década de 1930, realiza entonces una serie de pequeños bronce fundidos llamados genéricamente transparencias, en las que logra definir el vacío a base de trozos de cartón y tiras de metal. Lo que, en definitiva, demuestra, una vez más, la importancia que tuvo para la escultura cubista el descubrimiento de las posibilidades operativas del vacío y del *collage*, que no por casualidad, se producen cuando la pintura estaba empeñada en el proceso de recuperación de la posición de los objetos, sintetizados en grandes planos para facilitar la visión simultánea de todos los planos.

El cubismo estableció las bases para el desarrollo de las artes plásticas en el siglo XX al formular en su abandono por el ilusionismo decorativo, el sentido fundamental de la actividad artística en los correspondientes principios y posibilidades de composición, provocando con este paso decisivo en el terreno de la temática abstracta, una nueva conciencia de la problemática del hecho artístico.

I.3.2. Eclecticismos vanguardistas del siglo XX

Con la Revolución Industrial se producen cambios masivos sociales y económicos que afectan al diseño en general. Las clases medias dejan de valorar la habilidad manual del artesano por la preferencia de los productos industriales más baratos y prácticos con lo que se produce la separación inevitable entre el produc-

tor y el diseñador como queda constatado en la Gran Exposición de 1851 de productos con alto contenido técnico pero de desastroso diseño, es entonces cuando aparece la necesidad de crear escuelas de arte, “Las escuelas de Artes Aplicadas”, frente a la fealdad de la industria. Por este motivo a partir de aquí y en la década siguiente el sentimiento de hacer que arte e industria sean compatibles se deja oír en el pensamiento de hombres como John Ruskin en su publicación **Las piedras de Venecia**, donde analiza el arte medieval como “la expresión del placer del hombre trabajando” y que encuentra eco en William Morris, uno de los principales defensores del resurgimiento de la tradición de los oficios reformando el diseño y la sociedad.

Todo ello llegaría a ser conocido como el movimiento Arts and Crafts, donde se reconocía como arte el trabajo artesano y el artesano era elevado al rango de artista.

La combinación de ideas de esteticismo e industrialización y el movimiento Arts and Crafts con precedentes como los prerrafaelistas, el arte oriental, el arte celta, la iluminación de libros, etc., dio lugar en la última década de siglo a la aplicación del Art Nouveau a todas las artes y aparece el concepto nuevo del artista universal que domina todas las artes.

Podríamos decir, que el período artístico comprendido desde 1900, hasta la actualidad, se caracteriza por una enorme riqueza, complejidad, multiplicidad y simultaneidad de ideas. A la par se sucedían cambios sociales, políticos y económicos, se produjeron importantes innovaciones filosóficas y científicas, y sobrevino el colapso gradual de los tradicionales sistemas y valores. En las artes concretamente, la tradición del pasado –al menos la adhesión incuestionada a ella– fue desafiada desde todos los puntos. El propio desafío acompañado de una sensación de frenesí, se convirtió en una motivación vital para el artista, aún cuando las alternativas que pudieron ofrecer fuesen provisionales o nulas. Este poner en cuestión y rechazar el pasado –a menudo poco más que una mera pose, puesto que muchos artistas a pesar de los que decían, no sólo estaban impregnado de la tradición, sino que se servían directamente de ella en su obra–, equivalía a una verdadera revolución. Surge así una espectacular renovación y cambios por lo antitradicional.

Lo que generalmente se llama arte moderno, que refleja otras actitudes similares en la sociedad, se convirtió a principios de siglo en una explosiva fuerza liberadora frente a la opresión de las premisas hasta entonces aceptadas frecuentemente a ciegas. En pintura esta tendencia había empezado con los impresionistas,

aunque son cada vez más los autores que reconocen el germen del siglo XX en el anterior, concretamente 1863 cuando Manet pintó el Almuerzo sobre la hierba, queda así demostrado que lo que más caracteriza el arte intrincado del siglo XX, puede decirse que es el fenómeno ruptura, y al mismo tiempo el carácter experimental específico del mundo científico. Por lo tanto una de las claves de nuestro siglo es la modernidad, y ser moderno significa innovación, cambio producido a partir del rechazo de lo anterior. Es entonces cuando se nos muestran dos vertientes importantes que afectan al mundo cerámico, por un lado la cerámica se revaloriza fuera de la premisa puramente artesanal, para entroncar en altura con el concepto de arte y por otro lado entra en la vorágine de los “ismos” paralelamente a los medios de expresión reconocidos como arte, desde Leonardo, que son, la pintura y la escultura. Pero incluso ya en 1910 estos cambios habían alcanzado tal ímpetu que incluso los impresionistas se encontraban más en la retrovanguardia que en la vanguardia.

Entre las dos guerras, el arquitecto Walter Gropius unifica las escuelas de Bellas Artes con la Arquitectura y nace la Bauhaus en 1919 en la ciudad de Weimar. Gropius que seguía las ideas de Morris y el movimiento Arts and Crafts al buscar lo que las máquinas hacen bien, concentró lo que se ha llamado el funcionalismo, arrasando con la antigua idea de ornamentación y como él mismo decía: “*la Bauhaus es una idea*”, esto se extendió por todo el mundo y los ceramistas no fueron ajenos a ello.

También en 1920 Bernard Leach, que volvía de Japón donde se inició en la ceremonia del té y del Rakú, estableció su estudio de cerámica en St. Ives, Inglaterra, donde experimentó la teccina de la Loza a gran fuego aprendida en Oriente. El interés por la forma más que por la decoración, y sus alumnos que entendieron sus ideas, le convierten en el primer ceramista de estudio y de influencia decisiva que las próximas generaciones de ceramistas en Europa y en América a partir de los emigrantes europeos de 1920-45.

La importancia asociada a la noción de vanguardia (que se convirtió prácticamente en sinónimo de lo “experimental”), era tan grande que parecía la única norma de valoración artística. La experimentación se convirtió en método de trabajo tanto para la tendencia “racional” como para la tendencia “irracional” del arte moderno. El énfasis que ponía en la experimentación, por un lado, y la frecuente aplicación de un enfoque sistemático, (aunque por lo común tuviese un punto de partida arbitrario e intuitivo), casi con seguridad surgió de los nuevos e importan-

tísimos avances dentro del campo de las ciencias físicas. Los conceptos de tiempo y de desarrollo en el tiempo se redujeron a tramas lineales, largas, apacibles y estables a estallidos y fragmentos cortos, rápidos, múltiples y simultáneos, o al menos así lo parecía. Allí donde hasta el momento lo habitual había sido considerar las artes en términos de amplias categorías resultantes de clasificaciones a posteriores, o lo que los historiadores del arte llaman “estilos”, al menos cuando se ve desde una cierta distancia, se desarrollaba ahora en términos de “movimientos” que parecían suceder siempre unos a otros con aceleración creciente, hasta alcanzar el punto en que, al hacerse tan breves, prácticamente eran imperceptibles excepto para los especialistas. Los conceptos y una preocupación por las teorías y por las ideas que a menudo precedían, condicionaban y predefinían la naturaleza del objeto artístico mismo, (si no en un sentido temporal, al menos si en un sentido conceptual), empezaron a emerger gradualmente como los constituyentes fundamentales de la actividad artística.

Cada movimiento se creó deliberadamente para demostrar algo; los artistas, y a menudo los críticos, constituyeron plataformas para lanzar los movimientos, y formularon conceptos. Los movimientos del arte moderno fueron esencialmente “conceptuales”: las obras de arte se consideran en términos de conceptos que ejemplifican. Los grandes y más importantes artistas contemporáneos no se circunscriben necesariamente, en o a ninguno de los diversos movimientos. En la actualidad, incluso la noción de movimiento ha perdido sentido, dándose ahora una tal concurrencia plural de conceptos que es difícil pensar en el arte de algún otro modo que no sea en términos de artistas, e incluso en obras individuales.

Hoy en día todavía tendemos a desligar de alguna manera la cerámica del terreno de la creación tridimensional que entendemos por escultura de un modo tradicional.

Tal postura debe concretarse en esencia, haciendo una diferenciación si se quiere taxativa entre lo que es la cerámica que denominaremos “comercial”, y la “artística” propiamente dicha. La distinción entre ambas condiciones podría establecerse igualmente en términos de oposición –ya desde siglos– entre lo que es la artesanía y lo que implica el arte respectivamente. Lo primero como producción en el mejor de los casos algunas veces todavía exenta de una plena industrialización, pero que toma como base a las exigencias y al “gusto” social del mercado en que se aglutinan todos los factores decorativos, funcionalistas, seriales, y los tan de

moda –al menos eso parece– primitivistas, indigeneistas o de raíces culturales. Esta última característica creemos es una de las constantes fundamentales de la producción cerámica de buena parte de hispanoamérica, en la que prestigiosos artesanos retoman una y otra vez incansablemente, el tema –mal considerado concepto– de la combinación de lo ingenuo, de lo indigenista-ritual, y por último de una componente social que es ya protagonista vitalicia de cualquier propuesta cultural de esa región geográfica. La segunda ni que decir tiene que es otra cosa, algo muy distinto. Que puede llegar o no a ser tan comercial, y mucho más que la anterior, nada tiene que ver con la forma en que el ser humano la concibe; a nuestro juicio lo que más claramente la identifica y distingue, es el vínculo vital, hasta visceral nos atreveríamos a decir que se establece entre la obra y el artista; en segundo lugar, la conexión concepto-obra de arte o lo que es igual, una componente reflexiva fundamental; y por último, el factor de investigación técnico-conceptual y humano que tiene lugar únicamente en el seno de la obra de arte.

Así como el Grabado actual hace ya cierto tiempo que dejó de ser un “arte pobre” o “menor”, desvinculándose de su carácter tradicionalmente funcional para convertirse en un terreno propicio como otro cualquiera para la investigación plástica, sin subordinación alguna, del mismo modo, la Cerámica artística recorre caminos del todo similares desde que como se dice, Picasso la abordara a finales de los años 40, con un ímpetu tal, que no por ser una constante en su trabajo, deja de sorprender. Mencionar igualmente, el impulso dado a este arte por otro de los grandes de la pintura moderna, Joan Miró; en 1944, aproximadamente. Miró visitó el taller del ceramista Josep Llorens Artigas con grandes deseos de trabajar ese medio, y a raíz de esa visita inició la producción de una serie de piezas cuya nota dominante era la liberación de esquemas convencionales; las piezas no eran ya objetos funcionales ni estaban tratados según normas preestablecidas. De los conocimientos técnicos de uno y el ingenio de otro, salieron múltiples proyectos llevados a cabo en conjunto, algunos de los cuales como los “muros cerámicos” hacen prácticamente imposible distinguir donde comienza la labor del ceramista y donde la del pintor; obras en definitiva, que se alejan considerablemente del “concepto” de cerámica decorada para asimilar el puramente artístico.

Otros autores españoles contemporáneos se han encargado de encauzar la cerámica por una vía experimental, más plástica, específica y propia del pensamiento actual. En este sentido citar a los siguientes artistas: Antoni Cumellas, Arcadio Blasco, Jordi Agudé, Rosa Amoros, Enric Monjó, Magda Coll, Martí Royo,

Bernet Ferrer, Pere Noguera, Joan Carrillo, Elena Colmeiro, etc. Escultores cerámicos que ya hoy en día eliminan los límites a los medios de expresión con propuestas reflexivas y soluciones alternativas.

De alguna manera benefició a la Cerámica el auge tanto creativo como productivo del terreno tridimensional que tuvo lugar a mediados de la década de los 80 no solamente en España sino, principalmente, en el extranjero; todo ello favorecido, a su vez por las tendencias gestadas en la década de los 60: el Minimal, el arte procesal, y el arte Conceptual, que incorporan nuevos puntos de vista al arte, e hibridaciones a nivel teórico y técnico.

El futuro de las artes plásticas parece que se ve abocado a una interconexión de lenguajes y medios, siendo el de la escultura supuestamente el más idóneo para que esto se manifieste. Así, se ha recuperado la Instalación, algo más que un medio cuyas consideraciones espaciales enriquecen notablemente la escultura, ya plenamente situada en los que Rosalind Krauss denominara en 1979 como “campo expandido”.

La escultura cerámica se ha convertido en fiel portavoz de las últimas indagaciones plásticas, coexistiendo bajo un mismo recinto con propuestas de lo más heterogéneas; muestra de ello, es por ejemplo, la exposición celebrada en la galería Artyard de Denver, Colorado (EE.UU.), bajo el título “Artists From Barcelona” en 1989, con la participación de Alabenn, Aromí, Busquets, Carbonell, Guillén-Balmes, Ros, Salralegui y Venderi. Ocho artistas que plantearon por vías distintas; (pintura, cerámica, escultura e instalación) un idéntico compromiso con las nuevas poéticas artísticas.

Como apuntara Pierre Restany, *“de aquí al año 2000 ya tan sólo nos queda acechar los síntomas anunciadores de la revancha de la mente sobre la forma, de los alquimistas sobre los matemáticos, de la llegada del humanismo de la síntesis que mantiene el doble sentido de las cosas”* (RESTANY, 1979). Esta especie de vaticinio antiformalista podría servirnos de marca para comprender los nuevos valores plásticos surgidos precisamente a raíz de tendencias como las de los años 60, o incluso con antecedentes anteriores en el Dadaísmo o en torno a la figura de Marcel Duchamp y más tarde en Joseph Beuys. Desde la aparición de las primeras propuestas iconoclastas –que de alguna manera siempre han estado presentes a lo largo de los tiempos–, lo que siempre en esencia se ha alterado ha sido el CONCEPTO o la IDEA del artista sobre su obra, pero esto trasladado a los elementos

puramente visuales, previo tamizado de juicios de valor, supone un cambio a veces más progresivo y otras más brusco, de los elementos o valores formales, de la FORMA de definirlos.

Creemos que lo que se ha venido cuestionando en buena parte de lo que va de siglo, es la NO existencia de un verdadero sentido de la forma, esto es, la forma por sí misma. Es por ello tal vez, y a pesar del eclecticismo que impera actualmente, que lo que de imitativo, superfluo e innecesario puede tener la forma, es lo que más se ha desechado. Tales características suelen agotar con rapidez el proceso reflexivo de un espectador ante la obra de arte o quizás apartarlo de su esencia.

En esta clasificación actual de conceptos, se han llegado a fundir afortunadamente, los dos principales protagonistas de esta fusión: idea, técnica. Resulta ilógico desvincularlos puesto que la idea no será la misma tratada de distinta manera, con materiales distintos y procesos diferentes. El material físico y la acción propia del registro sobre la superficie –bi-tridimensional– tienen y confieren un lenguaje particular, y suponen poéticas concretas. Además, su cohesión semántica ayuda o más bien permite, que la obra ofrezca una lectura acorde con los planteamientos iniciales, que son ni más ni menos, la razón que la motivaron.

Además, parece obvio que la obra de arte se ha enriquecido notablemente con esta apertura de horizontes. Hoy en día se le reconocen y estiman –lo que es sinónimo de cultura plástica– valores que nacen de la propia materia y de su específica química, valores por otro lado, que no ocultan un concepto artístico de trasfondo. Esta especie de alquimia, tan presente en la búsqueda de muchos artistas contemporáneos se yuxtapone también, a otros procesos si se quiere ser más analíticos, sintéticos o que plantean una reflexión de significados entre las partes determinantes de la obra. De todos modos, parece haber consenso de la “validez” y proyección prospectiva de una obra, cuando ha sido concebida bajo una conciencia plena y auténtica de los agentes que la motivaron, sobre todo, si dichos agentes no tiene su origen sólo en influencias extrapersonales.

Es este breve marco, el que ha servido de motor y de apoyo para elaborar nuestra investigación. Por ello, concretando, independientemente del campo escogido, hemos procurado mostrar y entender cual les son los factores primordiales que han hecho posible la materialización de nuestro fin propuesto.

CAPÍTULO II:

**CERÁMICA Y SERIGRAFÍA.
FUNDAMENTOS Y PROCESOS
DE INTERVENCIÓN.**

El presente capítulo tiene por objeto la descripción de los principios y procesos de cada disciplina independientemente. Por una parte los cerámicos y por otra los serigráficos. Diferenciando en cada caso los más importantes y que han sido empleados en la realización técnica de nuestra tesis.

Es por tanto un capítulo metodológico, destacando brevemente los recursos plásticos que posibilitan la integración de la cerámica y la serigrafía. Todo esto surge como fruto de la voluntad creativa del hombre, como decíamos en el capítulo anterior, como origen de un proceso creativo.

No vamos a describir ahora, en parte porque es imposible, todo el proceso de las sucesivas imágenes de objetos que el arte nos ha legado a través de los tiempos, desde las representaciones rupestres en que aparecen flechas y otros útiles hasta las fantasmales apariciones objetivas que separan las tendencias contemporáneas.

El artista debe cambiar el mundo por el suyo interno, o presentarlo diferentemente, en la modestia de la forma con que este se nos hace perceptible. Los instrumentos humanos con que se modifican la apariencias y el discurso de las cosas, son el pensamiento creador y la acción expresiva. En la medida que ambos son susceptibles de ser normalizados en función de un resultado previsible, emergen las técnicas mentales y las técnicas materiales, esto es, los procedimientos de razonamiento y de operación. Así, el instrumental para la generación de imágenes se multiplica y se diversifica en un verdadero arsenal a un ritmo creciente. En esta evolución de la producción imaginística manual y artesana a la producción técnica e industrial, hay un arte espontáneo y libre, que vincula la energía creativa y la libertad vital del gesto creativo. Estos están en función de un resultado final determinado.

Así, la acción perturbadora del azar es y está en función de una modificación subversiva de la imagen. He aquí la idea, tan fructífera, de manipulación como de acción creadora.

La imagen fotográfica por ejemplo manifiesta su doble naturaleza: su referencial siempre cierto de la realidad y su génesis técnica. Progresivamente, la imagen deja de ser del orden de la realidad para pasar al orden de la tecnicidad. En el sentido más rotundo creativo –no lo olvidemos– la imagen es del orden de lo imaginario.

Desde hace algún tiempo se está llevando a cabo una recuperación consciente de materiales y técnicas que antes no se consideraban adecuadas para la expresión artística. El barro como material creativo, tiene una peculiaridad que se puede leer en dos sentidos. Ante todo es un material plástico y por tanto muy receptivo y adecuado para registrar cualquier intervención sobre él; en segundo lugar, tal y como nos enseña la trayectoria del arte en el último siglo, la calidad del material que utiliza el artista no es tan importante como la opción que elige con ese mismo material. En este momento el barro, libre de ciertos condicionantes de tradición, constituye un lenguaje que sólo ahora aprovecha en todas sus posibilidades, no sólo físicas (ligadas a la elaboración), sino también conceptuales (ligadas a la idea).

No hay que olvidar que, ante todo, se trata de aplicar sobre una superficie de arcilla una técnica de reproducción gráfica. Y que puede ser un medio expresivo de plasmar algún “flash de la memoria”, alguna vivencia. En efecto, nuestro propósito no se limita a una intervención en el espacio (tridimensional), sino que afronta también una solución en la superficie (bidimensional).

Existen dos posibilidades: o bien mimetizar su intervención serigráfica integrándola en un efecto cerámico y procurando así lograr una comunicación de tipo “táctil” y “sensible” o bien expresando abiertamente, no sólo por sinceridad de cara al observador, sino también para liberar las posibilidades conceptuales que le ofrece este medio.

En efecto de la bibliografía existente sobre el tema, de la correspondencia internacional y de los catálogos de las principales exposiciones se desprende que sólo en algunos países existe alguna tradición, en la utilización conjunta de estos dos medios, aunque reciente: nos referimos sobre todo a Italia y Japón, y algún rarísimo caso aislado.

En los Estados Unidos y Canadá se ha vivido más directamente el fenómeno de la imagen siendo los primeros en asumirlo y difundirlo, parece un misterio

que no hayan aprovechado este medio expresivo y sus posibilidades expresivo-plásticas. Bien es cierto que en estos países la mayoría de las experiencias de simbiosis “forma-imagen”, han optado por la fotografía integrada esta, con todo tipo de materiales bi- y tridimensionales. Naturalmente hay excepciones. Algunas publicaciones se han ocupado del trabajo de artistas que recurren a métodos industriales, creando una comunicación alternativa. En lo que respecta a Italia, se conoce un decena de artistas que han vivido esta experiencia. Pero es justo reconocer que precisamente a raíz de la enorme difusión de la industria se han sentado las bases de una experimentación vanguardista. Pese a este espíritu de iniciativa, hay que señalar que tal vez entre los artistas italianos no se dan muchos casos de aprovechamiento integro de la intervención de la técnica serigráfica aplicada sobre soportes cerámicos. En esto han profundizado más algunos artistas japoneses, resaltando las propiedades plásticas de la integración de ambos medios.

Tenemos pues, que plantearnos la amplitud del término “**intervención**” desde dos perspectiva distintas pero no antagónicas, que se refieren a los dos medios propuestos: por un lado existe una visión bidimensional, pero por otra parte que debe adaptarse a formas tridimensionales concretas, es evidente la importancia aquí del planteamiento metodológico, ya que consideramos que cualquier tipo de imagen no reúne los requisitos adaptables e indispensables para que nuestra estrategia de trabajo funcione, la cual debe generar variantes y soluciones verdaderamente considerables. Para ello hemos analizado los fundamentos y procesos de cada disciplina por separado, pero haciendo una referencia puntual a los utilizados en nuestro estudio. Este trabajo está realizado de forma que sirva de guía orientativa y para su puesta en marcha no se precisa de medios excesivos. Los medios técnicos o de infraestructura de los que hemos dispuesto son los mínimos.

II.1. PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS CERÁMICOS.

Las partículas de arcilla son finos cristales microscópicos de forma aplanada y oval que reciben el nombre de flóculos, que con la humedad se adhieren entre sí íntimamente hasta formar una masa compacta de arcilla. Cuando la arcilla se combina adecuadamente con el agua, se dice que las partículas floculan y forman una arcilla plástica que puede ser modelada casi en cualquier forma.

Si se añade demasiada agua, la arcilla se desmorona, perdiendo su plasticidad. Si se deja evaporar demasiado la humedad de la arcilla, las partículas se van juntando y queda una masa densa y rígida. Ya no podrá ser trabajada. Al ser expuesta al aire y fuera del calor de las manos, la arcilla tiende a secarse. Mientras se trabaja, es preciso colocar un paño húmedo o una lámina de plástico sobre la arcilla con el objeto de conservarla húmeda. Siempre que se deba interrumpir el trabajo, aunque sea por un corto lapso de tiempo, logrará mantenerla húmeda si coloca una lámina de plástico o una bolsa de ese material invertida. En todo trabajo de cerámica, deberá emplear una arcilla húmeda convenientemente y bien amasada.

II.1.1. El amasado

La arcilla se amasa para volverla suave y plástica, con el fin de eliminar las burbujas de aire que pudieran existir en el interior.

Las partes duras y blandas deben desaparecer para dar lugar a una masa de consistencia uniforme. El mantener la arcilla en buenas condiciones de trabajo es un problema continuo y necesario. La forma más común de amasado es golpearla repetidamente, al mismo tiempo que la vamos girando, el procedimiento podría realizarse con una herramienta o paleta de amasado o simplemente con las manos y la utilización de un soporte de madera cubierto con una lona (que hace que la arcilla no se adhiera al tablero). Para amasar la arcilla con las manos prescindiendo del golpeo, hay que apretar la masa desde el exterior hacia el centro; a continuación se presiona y se vuelve a apretar lentamente hacia los bordes. Se eleva la masa y se hace girar con suavidad, luego se comprime y aprieta en un movimiento circular que obliga a las partículas de arcilla, planas, a disponerse paralelamente entre sí. En caso de que la arcilla tuviera un aspecto blando y engancho es señal de que está demasiado húmeda. Si al doblar los rollos de arcilla estos se quiebran, quiere decir que la masa está demasiado seca.

II.1.2. Volviendo a tratar la arcilla

Todos los residuos de arcilla parcialmente o totalmente seca deben ser tratados de nuevo con el fin de recobrar su condición plástica. Estos deben ser intro-

ducidos conjuntamente en un cubo plástico que contenga agua, la arcilla absorberá dicha agua y se ablandará, entonces eliminaremos el exceso sobrante de agua. El procedimiento ideal consiste en arrojar la mezcla en un molino de barro, repitiendo la operación dos o tres veces. En el caso de no contar con el molino la masa debe ser tratada a mano, si se tratará de poca cantidad, si no la mezcla manual resulta insoportable.

Podríamos optar por acondicionar cualquier tipo de mezclador improvisado, como una máquina antigua de lavar, etc.

II.1.3. Juntado de la arcilla

Para unir secciones de arcilla, habrá que tener muy en cuenta que las distintas partes a unir deberán presentar la misma consistencia de humedad, las juntas de ambas piezas, serán rayadas y posteriormente se les aplicará una cola unguento, esta operación puede realizarse también a la inversa. El vinagre añadido a dicho unguento lo vuelve más adhesivo. Para preparar el unguento o **barbotina**, tendremos que recopilar los trozos residuales que nos hallan sobrado y los dejaremos secar. Con ellos y un poco de agua elaboraremos un pegamento cremoso y espeso. La mayoría de las piezas de arcilla pueden unirse empleando un unguento preparado con el mismo tipo de arcilla.

II.1.4. La chamota y sus usos

La chamota es un material hecho de arcilla refractaria que ha sido cocido, triturado y molido; mediante tamizado se clasifica según el grueso del grano, desde el más fino al más grueso. Cuando se añade chamota a una arcilla húmeda sin cocer, se favorece la formación de pequeños canales, por cuanto la arcilla tiende a separarse de los granos de chamota. Así resulta más sencillo el proceso de evaporación de la humedad. La chamota hace también de soporte tipo esqueleto capaz de detener mermas indebidas de la arcilla durante el secado y la cocción. Algunas arcillas son tan finas y compactas que resultan verdaderamente enganchosas y no van bien

ni para el moldeo a mano ni para el torno. Deben ser abiertas, deben hacerse más porosas añadiendo arena o chamota fina.

Además de estos usos técnicos, la chamota tiene verdaderas cualidades artísticas como agente de texturas. Si frotáramos con una esponja húmeda la superficie de la arcilla con chamota sin cocer se logra eliminar la película de arcilla cobertera y queda al descubierto una textura áspera de chamota que resulta de bastante interés.

Si es usted el que tritura y pulveriza la arcilla refractaria para fabricar su propia chamota es importante que tenga en cuenta su punto de fusión. Debe ser superior al de la arcilla con la que se mezclará, si es que no quiere que se funda durante la cocción de la pieza. Por regla general la chamota se mezcla con harina seca de arcilla. Para combinar la chamota con la arcilla húmeda, corte en rebanadas la arcilla, coloque algo de chamota sobre cada una de ellas y amase el conjunto de una forma completa.

II.1.5. Secado y encogimientos

El agua que permite trabajar la arcilla se denomina **agua de plasticidad**; constituye el 30-35% en el peso de la arcilla húmeda. Cuando el agua se evapora las partículas de arcilla se contraen fuertemente cuanto menores son las partículas, mayor es la merma, lo cual tiende a causar deformaciones y grietas. Una arcilla más abierta de partículas gruesas y que contenga algo de arena o chamota se encogerá mucho menos. Por lo general, la arcilla suele mermar entre un 5 y un 8% durante el secado. Normalmente, las secciones de arcilla no deberían ser más gruesas de 2,5 cm. Si la masa de arcilla es más gruesa o su espesor presenta variaciones –tal como ocurre en la escultura– debe colocarse un trapo húmedo sobre la pieza para provocar un secado homogéneo y regular. También las partes salientes o cualquier apéndice en general debe ser protegido especialmente contra un secado demasiado rápido.

Al dejar secar la arcilla, ésta se vuelve resistente y dura como la piel; aunque aún contiene humedad ha perdido ya la plasticidad. Al continuar el proceso de secado y evaporarse toda el agua de plasticidad la arcilla llega a adquirir **dureza**

ósea. Un segundo tipo de agua presente en las arcillas está combinada químicamente y se la conoce con el nombre de **agua química**. Al coser la arcilla, cuando el horno alcanza una cierta temperatura cantidades considerables de hidrógeno y oxígeno en la arcilla se unen para formar H_2O , o agua, que debe encontrar una forma de salir de la masa. La arcilla vuelve a mermar durante la cochura. La merma total entre secado y cocido –que puede llegar a ser del 15 al 20%– puede y se debe tener en cuenta al planear el tamaño del objeto.

Cuando la arcilla plástica se seca, el agua se evapora de la superficie porosa y la atracción capilar hace que la humedad del cuerpo cerámico vaya saliendo hacia la superficie. De esta forma se consigue que una capa de arcilla entre en equilibrio con la humedad del aire. Para continuar la evaporación del agua que resta en la arcilla es preciso emplear calor artificial o una atmósfera más seca. Esto explica por que la arcilla se seca más rápidamente en una noche fresca, cuando la mayor parte de la humedad del aire ha precipitado, que en una jornada húmeda de verano. De ahí que las piezas pasan por el estadio de la **dureza de la piel** por un cierto tiempo y luego cambian de color con rapidez.

El secado va siempre acompañado del encogimiento. Una pared gruesa de arcilla de textura cerrada tiene tendencia a proteger un núcleo cargado de humedad que es difícil de secar. La adición de grog u otro material de grano grueso ayuda a mantener los poros abiertos en las piezas de paredes gruesas. El encogido es causado por las partículas de arcilla que se acercan mutuamente a medida que desaparecen las capas de agua; el mayor encogido tiene lugar entre el estadio plástico y el de la dureza como la piel. Cuando la pieza está dura como la piel, la lubricación entre partículas es pobre y sólo pueden moverse mediante una técnica de golpes muy adecuada. Cuando la pieza está seca no existe lubricación. El secado rápido no es peligroso en sí, pero toda irregularidad en el secado producirá el encogimiento de una parte de la pieza, creando una tensión en la masa que sólo podrá aliviarse mediante combaduras o roturas.

No es fácil establecer dónde se halla el límite preciso del secado. Como hemos dicho anteriormente, la humedad del aire **ambiente** controla el secado natural.

Podemos dividir el proceso del secado en dos etapas sucesivas:

(1º) Período de velocidad constante e independiente del grado de humedad de la pieza (es proporcional a la duración del secado).

(2º) Período de velocidad decreciente. La pérdida de volumen (contracción) de la pieza es proporcional a la cantidad de agua eliminada.

En el momento en que la pieza aparentemente está seca es cuando la pieza presenta una resistencia mecánica mínima y es frágil y quebradiza. Debe tenerse el máximo de cuidado en su manipulación y siempre coger las piezas por las partes que ofrezcan mayor resistencia (base, aristas, etc.) y nunca por las bocas y superficies planas, etc.

II.1.5.1. Factores que condicionan el secado

Hemos visto que la fase crítica del secado es durante la evaporación superficial con la consiguiente contracción. En este período es necesario:

- Llevar la evaporación lentamente.
- Acelerar la llegada del agua desde el interior de la pieza a la superficie.

La velocidad de evaporación depende de:

- La saturación del aire circundante: su temperatura y humedad.
- la renovación de este aire, período de renovación y forma en que se incide sobre las piezas.

La rapidez con que el agua llegue a la superficie dependerá:

- De la distancia a recorrer, es decir del espesor y forma de la pieza. A igualdad de espesores, las formas planas son de secado más crítico que las redondas por ser mayor la superficie expuesta al secado.
- De la temperatura de la pieza ya que el agua disminuye su viscosidad a medida que se eleva la temperatura.
- De la naturaleza y composición de la pasta. según que la arcilla sea más o menos plástica así será necesario añadir la cantidad correspondiente de desengrasante para ofrecer texturas permeables al agua que facilitarán o retardarán su salida a la superficie.
- De la forma de moldeo que proporcionará a la pieza una estructura más o menos cerrada.

II.1.6. La cocción

El tratamiento de los materiales cerámicos por medio del calor, como mínimo hasta el estado de **sinterización**, es decir hasta una temperatura al rojo de unos 600°C. Es un proceso indispensable en la cerámica.

A la hora de montar un departamento cerámico o una escuela, lo primero que hay que tener en cuenta es un horno. Para cocer los objetos cerámicos no basta ni el calor del sol ni el calor de un horno de cocina. Los hornos eléctricos actuales han reducido al mínimo los riesgos de accidente durante la cocción pero también han robado al artista la alegría de dominar ese elemento vivo e imprevisible que es el fuego. Si se prefiere trabajar sin dificultades, con materiales de los que se puede disponer con facilidad, se elegirá el horno eléctrico; y si se acepta un trabajo duro en condiciones difíciles el horno tradicional de temperatura elevada. Es comprensible que numerosos ceramistas actuales hayan preferido trabajar con tierras de bajo punto de fusión.

Si se examina la evolución de los hornos comparando los modelos antiguos, griegos, romanos u orientales con los nuestros –modernos– se observa una sorprendente similitud de los diversos tipos y la conservación de rasgos fundamentales en los que la técnica moderna no ha sabido cambiar nada. La única modificación relevante ha sido la introducción de nuevos combustibles, fuel-oil, gas o electricidad y la invención del horno túnel continuo dictado por las necesidades de la producción mecánica en serie.

La cocción es el colofón del trabajo del ceramista esta implica dos ciclos: el calentamiento y el enfriamiento.

Durante la cochura tienen lugar cambios químicos y físicos bastante complejos: en primer lugar el sinterizado, luego una serie de fusiones en el material hasta que se llega al punto **eutéctico**. La arcilla se va expandiendo ligeramente hasta llegar a los 800°C; a partir de este punto comienza a mermar, pues las partículas se acercan más entre sí y van ocupando sus posiciones para formar el cristal. Cuando se forma una cierta proporción de cristal, la masa cerámica comienza a fluir. Es el denominado punto de deformación del cuerpo cerámico. Las expansiones e inversiones normales y reversibles también dan lugar a cambios moleculares que afectan el volumen. Tanto la velocidad de calentamiento como la temperatura máxima alcanzada afectarán el resultado de la cochura. Sólo la experiencia puede mostrar las velocidades más adecuadas para conseguir los resultados deseados.

II.2. PROCESOS CERÁMICOS

Pretendemos con este estudio dar una visión actualizada de las técnicas y procesos en la cerámica artística actual. Por ello basamos todos nuestros planteamientos en los medios mixtos que esta técnica nos ofrece.

Las tendencias más nobles y renovadoras dentro del arte actual tienden a la utilización de muy diversos medios en una misma obra: cerámica y pintura; cerámica y metal; complemento con madera, alambre, telas, materias blandas; cerámica y objetos de uso (hechos, prehechos o de desecho); cerámica y terapia; acceso de elementos tales como el sonido, movimiento (a motor o no), agua, luz, y otros infinitos recursos capaces de integrar nuestro arte dentro de un suceso plástico totalizador. La actividad artística es así reorientada, eliminando el “purismo” propio de las pasadas décadas, devolviendo a su rol emancipador para el que funciona dentro de la sociedad. La imagen falseada de la realidad que tiene el hombre de hoy, fruto de la inculcación totalitaria que le impone la publicidad hija del consumo, es así superada devolviéndole una conciencia lúcida, sustraída de lo convencional y de las “normas de clise”. No hay dogmas ya en el arte ni en la cerámica de hoy. Sólo una intención liberadora. Queda así abierto un vasto campo para la creación original, frenada en épocas pasadas debido a los prejuicios estéticos surgidos de la enseñanza tradicional, de los intereses impuestos por los galeristas y del rastrerismo de no pocos artistas incumbidos sólo en las posibilidades de venta de una élite compradora pero estúpida, al punto de pretender hacer valer sus puntos de vista estéticos conservadores y retrasados (lo viejo y lo clásico venden).

Desde un punto de vista crítico el principal error ha sido mantenerla atada exclusivamente a la confección de vasos, cerrándole la mira hacia las otras esferas de la plástica tales como la escultura y el mural escultórico, hasta la nueva estética de cerámica de posguerra, que se abre paso y se manifiesta especialmente a través del trabajo precursor de Picasso.

Picasso no fue un tornero ceramista... pero únicamente un ignorante puede negar que fue **un artista de la cerámica**, y de los mejores por los nuevos conceptos a los que dio paso o introdujo, prueba de lo cual son sus más de tres mil piezas cerámicas que dejó terminadas al morir.

El ingrediente pictórico caracteriza ampliamente a la escultura cerámica actual. Asimismo, “los medios mixtos” se utilizan cada vez más ampliamente: cerá-

mica y pintura; cerámica y montajes escenográficos, cerámica y sonido; con movimiento o a motor; cerámica con metal; con vidrio; con tela; con papel; con objetos prehechos; cerámica cruda (sin hornear) o pintada con pintura en frío. Todo es válido ya, en esta filosofía permisiva que rige en la actualidad plástica. Los llamados “posmodernos”, al no conseguir instalarse cómodamente dentro de ninguna corriente actual o reciente, niegan la vigencia de las vanguardias y recogen eclécticamente del pasado todo aquello que les sirva. Pero la pasividad nostálgica del posmodernismo o de la filosofía del “desencanto”, posee una raíz más honda en la cultura actual, más allá de la plástica: es la decadencia de todo un modelo de vida tradicional, agotada ya en sus propuestas.

II.2.1. Procesos de ejecución

Nos encontramos con que el hombre primitivo hacía sus cacharros a mano en los que dejaba impresas sus huellas digitales. Las piezas resultaban de gran autenticidad y sencillez en cuanto a sus formas y tratamientos.

Fue miles de años después cuando el hombre inventó el torno o rueda. Ello le permitió aumentar su producción con lo que la cerámica llegó a mayor número de consumidores. En aquella época y posteriormente se conocían ya las técnicas de prensado, así bien era manual, para la fabricación de azulejos y mosaicos.

A principios del siglo XIX aproximadamente se empieza a trabajar por colado tal y como hoy lo hacemos, lo que permite reproducir cualquier forma.

Los caminos para la obtención de formas de cerámicas podemos dividirlos en dos grandes grupos: técnicas directas o manuales y técnicas indirectas o de moldeo.

II.2.1.1. Técnicas directas o manuales

Técnica de presión

Primero se prepara una masa de arcilla y agua bien mezclada. Se le va dando forma apretándola entre los dedos. Es un buen método para la primera toma

de contacto con la arcilla. Es necesario en este momento desarrollar el espíritu de observación para ir captando los más mínimos detalles. Así observaremos que al apretar la arcilla, pueden quedar impresas las huellas de los dedos (un ceramista más experimentado diría que la arcilla está en buen estado de plasticidad para ser modelada); en algunos casos ocurrirá que la bola de arcilla se nos pegue a los dedos y en otros, al presionar se abrirán grietas y notaremos la arcilla seca (en el primer de los casos la arcilla está amasada con exceso de agua y en el segundo con defecto).

Partiendo de las primeras observaciones podemos ir construyendo formas geométricas sencillas e ir las evolucionando, bien aplastándolas, torsionándolas, etc.

Por último dentro de esta primera fase diríamos de toma de contacto, podríamos ejecutar una pieza con fin utilitario como sería un bol o un cuenco, que no sería más que ponerse en una condiciones parecidas a las del hombre primitivo.

Se toma una bola de arcilla, se ahueca en la palma de la mano izquierda que hace de molde y con la otra se van adelgazando las paredes. Una vez obtenida la forma podemos pensar en proporcionarle una base. En este caso siempre hay que pensar que la pieza con el añadido salga beneficiada por lo que procedemos a ir variando la forma hasta encontrar la más adecuada.

Técnica de desarrollo continuo o colombín

Este sistema de ejecución de formas se empleó antes de la aparición del torno y es típico de algunas cerámicas.

Consiste en hacer unos rollos, churros o macarrones cogiendo un trozo de arcilla, que se aplana y después estira con las palmas de las manos, iniciando el movimiento desde el interior al exterior con una presión suave y uniforme. Si deseamos que las paredes de la pieza que vamos a levantar salgan uniformes, debemos hacer los churros de un diámetro lo más aproximado y el grueso deberá estar en función del tamaño y peso que vaya a soportar.

La arcilla debe estar bien amasada y con el suficiente grado de plasticidad para que no se agriete en el estirado. También debe cuidarse de no secar o humedecer el macarrón con las propias manos durante el estirado.

Al ir levantando la pieza debemos atender a su forma. Una vez levantada se van uniendo unos macarrones con otros tanto por el interior o por el exterior, con la herramienta adecuada.

Es común en este tipo de proceso que el trabajo al secar se agriete precisamente en las uniones de los macarrones. Suele ser debido por lo general a que los macarrones estaban demasiado secos o que el ensamble entre ellos ha transcurrido en demasiado tiempo. Para evitar esto último, deben hacerse los macarrones todos a la vez sin preocuparnos mucho de su longitud y taparlos con un plástico o paño húmedo, pero no en exceso porque los reblandecería demasiado.

Técnica de construcción discontinua por tiras y placas

Es un método para ejecutar formas partiendo de tiras o planchas de arcilla. En general se usa para paredes planas de formas regulares o irregulares, o bien placas de mural, etc.

Se toma una cantidad de arcilla ya amasada y se coloca sobre un papel o tela encima de una mesa. El grueso de la plancha lo conseguimos mediante unos listones de madera del grueso que se precise. Un rodillo de madera nos servirá para estirar la arcilla haciéndola rodar sobre los listones.

Se parte desde el centro hacia un lado y el otro. Al principio ejerciendo poca presión para que no se pegue la arcilla al rodillo y por último cargando fuerte para que la plancha nos quede bien prensada y con un grueso uniforme. Si la arcilla se pega en exceso al rodillo puede estar amasada con mucha agua.

Conviene precisar que con este método suelen hacerse placas para murales o formas geométricas de paredes planas. En este caso no vamos a necesitar una arcilla amasada con gran plasticidad, sino al contrario, con la mínima cantidad de agua que permita el estirado y facilitar el secado posterior.

Otro de los problemas de las placas es que cuanto más grandes, más difícil es obtenerlas sin deformaciones. Esto está muy relacionado con las características intrínsecas de la arcilla que se trate. Entonces lo que se debe hacer son placas pequeñas después se combinan una con otras. Para su secado se suele poner entre dos superficies planas para evitar deformaciones.

Técnica de torneado

Sobre este procedimiento no incidiremos. Por estar excluido como método de la ejecución manual, dentro de los procedimientos empleados en nuestro trabajo. Consiste en la construcción de forma manual de formas huecas sobre un cabezal giratorio.

Formas combinadas o técnica mixta

Alternando cualquiera de los procesos manuales, se pueden elaborar formas que requieran por sus características específicas la utilización de diversos métodos.

II.2.1.2. Técnicas indirectas o de moldeo

Técnica de prensado

Antiguamente se hacía presionando la pasta en estado plástico contra los moldes con las manos.

Hoy en día se usan prensas que trabajan con la masa de arcilla con una mínima cantidad de agua.

Técnica de calibrado

Este método se aparta un poco de las técnicas corrientes.

El fundamento es un cabezal o portamolde que gira llevando acoplado un molde que lleva reproducida la forma interior o exterior de la pieza.

Sobre el molde se coloca una corteza de arcilla o pasta y se pone en contacto con el perfil o terraja que reproduce la forma exterior o interior respectivamente. El perfil al ir presionando lentamente pero de forma continua, la corteza, la va estirando adaptándola al molde de escayola, reproduciendo así la correspondiente forma.

Técnica de colado

Mediante esta técnica se puede reproducir cualquier tipo de forma, incluso las más complicadas. Con un número suficiente de moldes puede trabajarse a escala industrial.

Consiste en preparar una pasta líquida –llamada **barbotina**– con una determinada densidad o fluidez. Una vez preparada se vierte en el molde de escayola cuya forma interior es la deseada.

La escayola va absorbiendo agua de la barbotina y contra la pared se va formando una corteza sólida. Cuando se alcance el grueso que se desea se elimina el exceso de barbotina, invirtiendo el molde.

Al estar vaciando va entrando aire al interior. Pero si en un momento impedimos esa entrada de agua, por ejemplo porque vaciamos demasiado rápido, se produce un vacío en el interior del molde que tiende a succionar la corteza aún blanda y la separa del molde, con lo que la pieza saldría con las paredes hundidas.

Cuando la corteza está lo suficientemente seca se desprende del molde y en este preciso momento debe procederse al desmoldeo.

Posteriormente se descubrió que el carbonato sódico ($\text{CO}_3 \text{Na}_2$) permitía preparar barbotinas fluidas con menor cantidad de agua **–defloculación–**.

Estos productos químicos denominados defloculantes ejercen una acción de separación sobre las partículas de caolinita cargadas, lo que les permite fluidificar las barbotinas. Gracias al empleo de estos aditivos hoy se pueden preparar barbotinas con una cantidad mínima de agua que oscila según el tipo de arcilla de que se trate. Como dato informativo podemos indicar los porcentajes de agua para las siguientes pastas cerámicas:

- gres - 20-22% agua.
- loza - 23-28% agua.
- porcelana - 28-32% agua.
- sin defloc.- 50,5% agua.

Los defloculantes usados más corrientemente son el carbonato sódico y el silicato sódico o vidrio soluble, o la mezcla de ambos. Las cantidades a añadir varían según la arcilla de que se trate pero se puede dar unos límites entre 0,05-0,2% del peso de la arcilla seca.

Ventajas de una barbotina densa y fluida

- Rellena bien cualquier esquina del molde lo que asegura un buen vaciado y una fiel reproducción, con paredes de grueso uniforme.
- Se prolonga la vida de los moldes.
- Se puede controlar fácilmente el tiempo de engorde con lo que nos aseguramos poder reproducir piezas parecidas.
- Se evita la decantación o centrifugación de las partículas más pesadas con lo que se evitan los desmezcleos.

Una forma práctica de preparar una barbotina consistiría en pesar la arcilla de la que se parte y añadir agua hasta obtener la misma. Se anotaría el agua. A

continuación partiríamos de otra cantidad de arcilla pero con menos agua, por ejemplo un 10-15% menos. Agitaríamos bien la papilla e iríamos añadiendo el defloculante elegido, gota a gota, sin dejar de agitar hasta que la pasta se vaya poniendo líquida, de tal forma que el punto óptimo se puede tener en forma aproximada, mediante un agitador de vidrio que al retirarlo de la barbotina, este deberá escurrir en cordones largos, al principio y después en gotas regulares y alargadas quedando la varilla limpia. La barbotina que cae sobre el resto debe incorporarse a la masa inmediatamente y no formar un montón en la superficie.

Colada sólida

Hasta ahora nos hemos estado refiriendo casi de un modo concreto al colado de piezas huecas, en las que el molde da forma a la parte exterior de la pieza.

También se puede emplear en algunos casos moldes que limitan la forma de todas las superficies, tanto interiores como exteriores. Las piezas suelen salir macizas se pueden emplear, por ejemplo, para hacer asas y piezas de sección pequeña.

Dentro de este apartado de **procesos de ejecución**, podemos incluir otro subapartado que contemple las técnicas mixtas directas-indirectas.

II.2.2. Procesos de tránsito

Todo material posee ciertas cualidades inherentes que derivan de su propia naturaleza. La arcilla es plástica, es decir, es capaz de retener la forma adquirida al ser presionada; tras la cocción, sin embargo, se vuelve dura y pétrea.

La arcilla, aunque informe por ella misma, es capaz de adquirir casi cualquier forma deseada; aunque abundante y barata puede dar lugar a objetos de gran valor. Tras siglos al servicio del hombre, continúa siendo fuente de nuevas inspiraciones. Es directa; sin pincel que se interponga, debe ser trabajada con las manos –comprimida, estirada y presionada–. Aunque espontánea y obediente, requiere una gran habilidad y maestría técnica.¹⁶

¹⁶ Rothenberg, Polly. *Manual de cerámica artística*. Ediciones Omega, S.A. 1981, pág. 1.

La arcilla natural es polvo terroso, fino y abundante, que ha sido producida por la disgregación y desintegración de las rocas graníticas u otras que contengan feldespatos. Los minerales más importantes y abundantes en el feldespato son la sílice y la alúmina, en combinación con cantidades menores de sodio, calcio y potasio. Durante la disgregación, la sosa, la potasa y la caliza, como contenido soluble de las rocas, son arrastradas por el agua, dejando la sílice y la alúmina hidratadas, junto con ciertas impurezas. Químicamente, se puede definir a la arcilla como una sustancia mineral, compuesta principalmente por silicatos de aluminio hidratados. Estando mojada, la materia adquiere plasticidad y se la puede modelar, al ser luego secada y quemada, mantiene su forma; al ser quemada, la materia adquiere una mayor o menor resistencia y se vuelve dura, en el mejor de los casos como piedra.¹⁷

Según su formación, se pueden distinguir dos grandes grupos de arcillas:

- Arcillas primarias: formadas en las eras primaria y terciaria, se encuentran en el lugar de su formación, junto a la roca progenitora.
- Arcillas secundarias: formadas en la era secundaria, donde los grandes cambios de la corteza terrestre, con los deshielos y las aguas de chorreo fueron transportando las partículas más finas hasta lugares más alejados, mezclándose en su recorrido con otros ingredientes tanto inorgánicos como orgánicos.

Esta progresiva descomposición en finas partículas confiere a la arcilla su particular característica, que despertó en el hombre su atracción.

II.2.2.1. Algunas arcillas naturales

Arcilla común

La tierra está cubierta por una amplia variedad de arcillas rojas. Estas arcillas contienen hierro y otras “impurezas” minerales que provocan una temperatura de maduración bajas. Un amplio sector de la alfarería emplea esta arcilla de

¹⁷ Lynggaard, Finn. *Tratado de cerámica*. Segunda edición, Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 1983, pág. 12.

barro rojiza, con bajas temperaturas de cocción, modificada convenientemente según el propósito particular.

Casi todas las arcillas de esta clase son relativamente plásticas y algunas lo son mucho. El color de la mayoría es marrón rojizo, el típico color del barro cocido o “terracota” pero algunas toman un tono pálido al cocerlas.

Se suelen cernir para eliminar piedras y restos vegetales y luego se mezclan con otras arcillas o con materiales no arcillosos resultando pastas diferentes de las compuestas de caolín, con arcilla plástica o con alguno de los materiales que existen hoy día, pero no puede decirse que sean mejores o peores.

No todas las arcillas comunes sirven para hacer pastas cerámicas.

Gres

Las suaves arcillas plásticas sedimentarias tipo gres resisten altas temperaturas. Normalmente aparecen en color ante, gris o marrón claro. El gres permite crear formas de cerámica con gran variedad de relieves y con vidriados de cocción alta. En general son poco resistentes si se cuecen a una temperatura de vitrificación elevada.

Caolín

Esta arcilla blanca, de gran poder refractario, se emplea en la fabricación de porcelana blanca o china. Su nombre deriva de kao-ling, que significa colina o cerro y que proviene del nombre de una colina de la China en la que fue extraída por primera vez, hace muchos siglos en forma de arcilla residual o primaria. Otras adiciones confieren al caolín esa dureza, blancura y translucidez que la caracterizan.

Figulinas

Son arcillas sedimentarias y, por tanto, de grano fino, lo que hace que se encojan excesivamente. Aunque por regla general contienen ciertos materiales carbonosos, se vuelven de color blanco tras la cocción. Son extremadamente plásticas y se añaden al caolín para hacerlo así más trabajable.

Refractarias

La arcilla refractaria es de color oscuro y de textura rugosa y no es muy plástica. Resiste altas temperaturas y es muy práctica a la hora de fabricar ladri-

llos refractarios para hornos de cochura, calderas fundidores. Normalmente se mezclan con gres para lograr así una textura más conveniente.

La arcilla refractaria se encuentra a menudo de forma esquistosa y hay que triturarla para convertirla en pasta. Es bastante granulosa, incluso después de triturarla, pero mezcladas con agua para formar pasta, sin ningún otro añadido, algunas desarrollan buena plasticidad mientras que otras se quedan quebradizas.

Las pastas que contienen arcilla refractaria conservan bien su forma tanto en estado plástico como al cocerse y aumentan sus cualidades refractarias. Suelen dar a las piezas un cierto color que se debe a una gran parte de las impurezas férricas de la arcilla refractaria, son partículas de pirita.¹⁸

Bentonitas

Es una arcilla muy fina y extremadamente plástica de origen volcánico (polvo). Al ser añadida a las masa de arcilla, les confiere plasticidad.

II.2.2.2. Características de las arcillas

Plasticidad

Es la cualidad natural que posee la arcilla para ser modelada y conservar la forma que se le ha dado. Viene dada principalmente por algo que revela su observación al microscopio: compuesto de un número infinito de laminillas, que con forma de placa, se superponen parcialmente (como las tejas de un tejado).

Cuando estas partículas entran en contacto con el agua, estas permiten que se desplacen unas sobre otras y pueda ser modelada.

El punto límite de plasticidad de una arcilla dependerá del tipo y de la cantidad de agua presente.

¹⁸ Colbech, John. *Materiales para el ceramista. Composición preparación y empleo*. Ediciones CEAC, Barcelona, 1989, pág 9.

Las arcillas pueden ordenarse según su plasticidad creciente: arcilla china, arcilla refractaria, arcilla tipo gres, arcillas secundarias de color ante, arcillas de bolas, arcillas rojas, montmorillonita.

La plasticidad varía cualitativa y cuantitativamente.

Cuantitativamente, las pastas que se cuecen blancas son base de caolín, relativamente poco plástico, suelen tener menos plasticidad que las pastas que salen pardas o rojas del horno, con base de arcilla plástica o común.

Cualitativamente, el grado de plasticidad de una pasta puede variar mucho según como se trabaje, una pasta que parece tener buena movilidad cuando se torne una pieza pequeña no resulta capaz de mantener bien la forma al torne una pieza mayor, o sea es menos utilizable a esa escala. Una arcilla que es fácil de extender y es excelente para moldeado a presión o para torneado mecánicamente en hueco, puede ser muy mala para torneado a mano. La terminología existente no es suficiente para describir las muchas características de la arcilla, sus diferentes aspectos plásticos, que hacen que una arcilla sea adecuada para cierto trabajo. En términos generales, y en una escala cuantitativa rudimentaria, el sentido de concepto de plasticidad es claro, pero en circunstancias específicas es impreciso, a no ser que se añada alguna explicación clasificadora.

También es variable la cualidad por la que la arcilla se endurece y conserva su forma al aplicarle calor.

La palabra “cocibilidad” puede no ser correcta, pero es conveniente entender lo que significa. Por ejemplo, algunas arcillas plásticas, sin mezcla de otros ingredientes se encogen y deforman, y a menudo se cuartean y se les ondula la superficie, con la cochura. Estas pastas pueden considerarse en términos prácticos “incocibles”. El objeto de la cocción es convertir un material plástico con forma en un material de la misma forma pero duro y duradero.

Porosidad

Indica tanto la absorción como la permeabilidad. Puede definirse como la proporción de poros, tanto abiertos como cerrados, respecto al volumen total; generalmente se refiere a cerámicas ya cocidas. Los poros abiertos permiten pasar el agua a través de la pieza; los poros cerrados aumentan simplemente la capacidad de aislar en calor (marginalmente puede reducir la resistencia).

Esta cualidad permite que la arcilla se seque uniformemente sin agrietarse ni romperse. La porosidad permite que el aire vaya saliendo gradualmente y puede perder así la humedad hasta su completo secado.

La arcilla al secar se contrae y si no es suficientemente porosa, se secarán antes las partes expuestas al aire, su contracción será irregular y se producirán las grietas y roturas.

Vitrificación

La vitrificación es la fusión progresiva de una arcilla, está siempre acompañada por un proceso de encogido y puede conducir eventualmente a la deformación y al colapso. La temperatura a que tiene lugar variará con la **fusibilidad** de la arcilla (el número y tipos de fundentes) y el contenido de alúmina. Por “intervalo de vitrificación” se entiende el lapso de temperaturas entre la formación inicial del vidrio (comienzo del encogido) y la deformación eventual. La temperatura inicial se sitúa en 850°C para la arcilla plástica, y varía entre 1030°C para las arcillas rojas impuras y 1450°C para las porcelanas de caolín más refractarias. Las arcillas refractarias aluminosas tienen valores aún más elevados.

La porcelana es una mezcla que vitrifica de una forma **translúcida** sin llegar a colapsar.

II.2.2.3. Estados de la arcilla

La arcilla pasa por tres estados al irse secando, desde el maleable al de firmeza que permite meterla al horno, a saber: plástico, corificado y seco. Estos estados son graduales y su línea de separación es difusa.

Arcilla plástica

El estado plástico de la arcilla es aquél en que es fácil darle forma. En este estado se marca la huella del dedo al apretar ligeramente. Dentro de este estado se distinguen varias fases. En su fase más tierna apenas tiene cohesión para formar una masa que no se pegue a las manos al trabajar. En este estado se pueden mezclar dos pastas amasándolas y partiéndolas con el mínimo esfuerzo. La siguiente fase es el semiplástico, es algo más firme y en ella es cuando a menudo se le da forma.

En la siguiente fase de plasticidad firme, es posible adelgazar con los dedos una capa de arcilla, pero se agrietará por los bordes.

Arcilla corificada

En el estado coriáceo, consistencia “de cuero” la arcilla ya no se puede trabajar por medios plásticos, pero se puede marcar con la uña. Es fácil distinguir entre el estado plástico final y la primera fase del coriáceo. El estado corificado definitivo es cuando la arcilla tiene firmeza como para oponer resistencia a la hoja de un cuchillo de tal modo que al ponerla contra la pieza y hacerla girar se sacan virutas largas. Al pasar de este punto intermedio y avanzar hacia el estado seco las virutas ya no salen largas sino que se parten en tramos cortos.

Arcilla seca

El estado seco se identifica por sí solo: si se aprieta firmemente la pasta con la uña, se desmorona en vez de marcarse. Pero esta sequedad puede ser engañosa porque la arcilla nunca es más seca que el aire que le rodea, aunque haya estado “secándose” durante dos semanas, dos meses o dos años. En una fase inicial de cocción mal calculada, la arcilla “seca” puede explotar y fragmentarse porque está todavía húmeda. La desecación de la pasta, la eliminación de toda el agua que contiene, sólo se consigue por el calor.

II.2.2.4. El acabado

El acabado de las piezas cerámica va a la par con el secado; según el grado de secado, podemos dar un granulado a la superficie del objeto, o simplemente otro acabado.

Las variedades de superficie y de granulado que se pueden obtener son infinitas y solamente después de algunos ensayos podremos saber qué granulado es el que mejor conviene a una pieza y por tanto todos los métodos son buenos.

El acabado de las piezas trata de hacer desaparecer los defectos, asperezas, irregularidades, etc.

Superficies lisas

Lo más sencillo es pulimentar con papel de lija cuando la pieza esta seca. Conviene saber que al alisar la arcilla vamos a hacer que se acerquen las partículas que la componen: en consecuencia la porosidad de la pieza quedará ligeramente atenuada, pero la cerámica no será hermética y necesitará un esmalte interior.

- *Sobre tierras finas*: con una esponja mojada pasada cuidadosamente y de forma regular cuando la arcilla, húmeda presente el aspecto del cuero obtendremos una hermosa superficie lisa de aspecto satinado.
- *Sobre tierra fina o chamotada*: en el mismo estadio de secado, con una cuchilla de afeitar pasada a plano o con la vuelta de una cuchari-lla, obtendremos u alisado perfecto y tan suave, al tacto, como el de un esmalte, sobre una arcilla fina. Una arcilla chamotada dará también por lo demás un alisado casi igual de fino.

Superficies granuladas

Hay que emplear preferiblemente arcillas chamotadas, que son por definición, arcillas con grano o chamota.

Según el instrumento utilizado y sobre todo el estadio de secado escogido para efectuar este “alisado” podemos atenuar el grano o subrayar su efecto:

- atenuaremos el grano si lo hundimos en la pasta;
- subrayaremos el grano si desgajamos la pasta en torno a él.

Es por lo demás importante precisar que los efectos obtenidos son de tal diversidad, que no podemos describirlos aquí.

- *Sobre tierra chamotada húmeda*: una esponja húmeda, pasada sobre la pieza, dará al grano todo su relieve al diluir en su entorno las finas partículas de arcilla.

Pasando de plano la hoja de un cuchillo, el grano tendrá tendencia a incrustarse y a atenuarse; mientras que la misma hoja de cuchillo sostenida perpendicularmente a la superficie desprenderá el grano, pero de distinta forma que la esponja.

- *Sobre tierra chamotada a medio secar*: una hoja de cuchillo o un raspador dentado, hará destacar el grano de la tierra, pero el efecto será diferente del obtenido sobre la arcilla húmeda.

- *Sobre tierra chamotada seca*: es el raspador dentado el que nos servirá mejor para desgajar el grano de la arcilla. El efecto será más atenuado con la hoja de un cuchillo.

El papel de lija tiene tendencia a borrar el grano. Evitaremos pasar la esponja sobre piezas secas, pues esto podría ocasionar tensiones en toda la pieza, al hincharse la arcilla con la humedad.¹⁹

II.2.3. Procesos finales o de cocción

II.2.3.1. Tipos de hornos

Hornos eléctricos

Son hornos económicos y de fácil manejo. Estos hornos pueden estar equipados con tal cantidad de aparatos de medida tipo pirómetros y tableros de mando que su manejo quedará reducido a pulsar un botón. La cocción en estos hornos sólo puede ser oxidante. Estos hornos necesitan corriente trifásica.

Son hornos que se calientan por medio de alambres o resistencias. Por ser el tipo de horno que más garantías ofrece para la consecución de unos resultados óptimos, ha sido el que hemos utilizado en nuestro estudio.

Otros tipos de hornos

Hornos de leña

Este tipo de horno tiende a perderse totalmente. La utilización del mismo exige un mayor trabajo y preocupación, pero también es cierto que los resultados que se obtienen son más fascinantes y llenos de vida.

Hornos de gas

El cocer con estos hornos ha resultado tan barato como eficaz. Una de las ventajas es que permite atmósferas tanto oxidantes como reductoras, simplemen-

¹⁹ Weber, Anne y Goldstyn, Michel. *Guía práctica de la cerámica*. Colección Hágalo usted mismo, pág. 144.

te inyectando más o menos aire o gas. Otra ventaja es que alcanza altas temperaturas en menos tiempo.

Hornos de fuel-oil

Estos hornos no son muy usados. Exigen cuidados muy meticulosos, y para emplearlos con rendimiento, deben ser de un considerable tamaño.

Hornos de carbón

Por su complicada estructura, no son frecuentes en los talleres del ceramista artesano.

II.2.3.2. Atmosferas de cocción

Oxidante

Es una forma de cocción en la que el oxígeno puede llegar libremente (por ejemplo a través de una abertura llamada “tiro”) facilitando la combustión completa dentro del horno y la oxidación de los minerales y materiales contenidos en las piezas.

Se conoce con el nombre de cocción en atmósfera oxidante y proporciona piezas con paredes de color blanco rojo, café, ante... en el caso de la primera cocción o “bizcocho”, y gran variedad de coloraciones en el caso de los esmaltes y engobes.

Las atmósferas oxidantes son propias de los hornos eléctricos y son con las que hemos trabajado.

Otros tipos de atmósferas

Reductoras

Es la forma de cocción en la que se restringe, por diversos métodos, el oxígeno, con los que se consigue una alteración en los materiales de las piezas cargadas en el horno. La alteración es debida a que la combustión se realiza con oxígeno “robado” de los enlaces químicos que componen los diversos materiales de las arcillas y esmaltes. Una de las consecuencias tras una cocción de atmósfera reductora será la de que la arcilla que es roja en la atmósfera oxidante, adquiera un color muy oscuro o negro.

En un fuego, el carbono se combina con el oxígeno produciendo así gas carbónico y calor. Si se suprime una parte del oxígeno, quedan liberados el carbono puro y el oxígeno del carbono. A altas temperaturas son muy activos y buscan combinarse con todo el oxígeno disponible. Ellos irán a buscar este oxígeno aun dentro de la arcilla y vidriados ocasionando así variaciones de color.

En nuestro trabajo hemos utilizado siempre atmósferas oxidantes en hornos eléctricos.

Neutras

Es una atmósfera que no es ni muy oxidante ni reductora. La llama usa todo el oxígeno disponible sin formar monóxido de carbono, es el estado de combustión perfecto.

II.2.3.3. Características fundamentales de la cocción

Materiales del horno

La cámara del horno es un espacio vacío y en cada cocción debemos adecuarla a nuestro propósito. Los diferentes estantes del horno o planchas y columnas son los apoyos de las piezas. Tanto las planchas como las columnas son de material refractario y existen de diversos tamaños y calidad.

Temperatura del horno

Debemos procurar los medios convenientes para conocer con toda exactitud los cambios de temperatura, pues con ello obtendremos mejores resultados. En realidad los únicos medios verdaderamente seguros para conocer las temperaturas son las cañas pirométricas (acompañadas de un digital que de forma numérica nos indica la temperatura real del interior del horno) y los conos pirométricos.

Cañas pirométricas

Se conoce con el nombre de pirómetro o caña pirométrica el instrumento que nos permite medir la temperatura del horno. Son aparatos muy sensibles. Por lo general se introduce por una de las mirillas constituyendo un testigo de máxima fiabilidad.

Conos pirométricos

Los conos pirométrico están realizados de material arcilloso.

Son pequeñas pirámides de arcilla que se colocan en el interior del horno y cerca de las mirillas con el fin de controlar su desplome.

Vaciado del horno

Si disponemos de un pirómetro sabremos exactamente cuándo el horno está lo suficientemente frío para poder vaciarlo. Lo mejor es dejar que el horno enfríe por sí mismo, para evitar así que tanto la arcilla como los esmaltes se vean alterados por un enfriamiento repentino. Se aconseja además el uso de guantes de amianto.

Defectos de cocción

Los dos caso más corrientes son: la adhesión de las piezas a las planchas y la adhesión de dos o mas piezas.

También la deformación y agrietamiento de las piezas puede ser considerado como un defecto de cocción.

Y por supuesto la cocción excesiva y la cocción deficiente.

II.3. PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS SERIGRÁFICOS.

La serigrafía (del latín: *sericum*: “seda” y del griego: *graphe*: “acción de escribir”) debería llamarse etimológicamente sericigrafía. Afortunadamente la partícula “ci” ha desaparecido en el mundo entero, lo que aligera, aunque sólo sea un poco, el nombre.

La denominación de serigrafía proviene de que el tejido más utilizado para la fabricación de las pantallas fue y sigue siendo la seda.

Existen dos nomenclaturas distintas, las cuales fueron creadas por los americanos en los primeros períodos que se originó esta técnica:

- **La serigrafía**, sólo cuando se trataba de serigrafía artística, cuando el artista crea directamente y manualmente sobre la seda, como puede grabar sobre una piedra litográfica.

– **The screen process printing** (impresión por pantalla), reservada para las aplicaciones comerciales e industriales de simple reproducción.

En Francia se habla aún de “impresión por pantalla”, “pantalla de seda”, “estarcido de seda” e “impresión al tamiz”.

Entre todas las técnicas de impresión, esta es la que tiene mayor número de aplicaciones.

Con la serigrafía se puede imprimir sobre cualquier tipo de soporte, sea cual sea su tamaño, espesor y forma.

Se puede imprimir manualmente o a máquina (pasando por todos los sistemas intermedios).

Lo que diferencia a la serigrafía, es que se imprime **sobre el material a través del clisé**. Para hacerlo, se utiliza una **pantalla** compuesta de una tela natural (seda), sintética (nylon) o metálica (acero inox., bronce fosforoso) tensada en un marco de madera o de metal.

La pantalla puede “clisarse” por medio de procedimientos directos o indirectos, con métodos manuales o fotomecánicos, de manera que las mallas de la tela estén **obturadas** en las zonas que no deben imprimirse y **abierta** en las partes del dibujo que deben reproducirse. Bajo la pantalla se coloca el soporte que ha de recibir la impresión.

La tinta colocada sobre la parte superior de la pantalla en el interior del marco, **se presiona a través** de las mallas abiertas de la pantalla ayudándose con una rasqueta (lámina de caucho montada en madera) desplazándolo y presionando sobre la superficie de la pantalla, y así queda aplicada la tinta sobre el soporte.

Esta operación manual o mecánica debe hacer tantas veces como soportes haya que imprimir y otras tantas como colores sean necesarios, previo secado de cada uno de los colores precedentes. El grosor de la capa depositada (que puede variar), queda 15 ó 20 veces más gruesa que, por ejemplo, en tipografía.

Los soportes, una vez impresos no deben apilarse inmediatamente unos sobre otros; deben **secarse** en zarzos al aire libre o por medio de secados mecánicos llamados “forzados”.

Se puede imprimir con tintas mates, brillantes, fluorescentes, fosforescentes, transparente, y sobre cualquier soporte: de papel, de cartón, de metal, sobre todo tipo de plástico, en vidrio, cerámica, madera, cuero, corcho, calcomanía. Los soportes pueden ser de cualquier tamaño y forma: planos, cilíndricos, cónicos, ovalados, etc. Se pueden imprimir tantos colores como se deseen, tanto sobre soportes coloreados como negros, en soportes blancos o claros. Se puede imprimir en tri- o tetra-cromía, con la condición de que se utilicen tramas suficientemente gruesas.

Dentro de las aplicaciones de la serigrafía citaremos:

– como parte de la fabricación.

En efecto; en la aplicación de adhesivos para flocaje, de agente químico sobre plástico, de betún protector de la corrosión de los metales por ácidos (circuitos impresos), en la impresión del cuadro de mando de las radios o en las graduaciones de precisión.

– simplemente como marcado o decoración.

Se puede aplicar a reproducciones tanto de gran finura de dibujo como de gran cantidad de colores.

Esta inmensa variedad de posibilidades obliga, naturalmente, a utilizar una gran diversidad de tintas y de productos; por lo que a menudo se necesita, entre otros, sólidos conocimientos de química.

La variedad de máquinas es impresionante, sobre todo en el plano industrial, donde se llega a veces al extremo de construir máquinas para imprimir objetos muy determinados y que sólo sirven para imprimir estos. Existen máquinas semi-automáticas, o totalmente automáticas que funcionan bajo diversos sistemas, mecánicos, neumáticos, electromagnéticos, etc., procedimientos de secado muy diversos y métodos de clisado diferentes y numerosos.

La serigrafía es pues, una técnica en que, como muchas otras, la base es simple pero el desarrollo y las aplicaciones son muy complejas.

Como conclusión señalaremos muy esquemáticamente que la serigrafía es una técnica que se puede aplicar en:

– las artes gráficas,

– la decoración,

– la industria; simplemente como procedimiento para marcar o como parte de la fabricación.

– la creación artística.

No cabe la menor duda que esta técnica abre un abanico sin fin de posibilidades en el terreno artístico, haciendo hincapié sobre todo en los procedimientos que la industria emplea nos proponemos demostrar que es un procedimiento no solamente actual sino que además responde a los conceptos de creación de mayor vigencia y posibilidades en la realidad del arte actual.

II.4. PROCESOS SERIGRÁFICOS

La serigrafía se encuentra con sus ventajas e inconvenientes en un plano semejante a las técnicas llamadas “clásicas” de las artes gráficas, como la tipografía, offset y heliografía.

El equipo básico para serigrafía consiste en un bastidor, donde se tensa una trama de tela; una base plana; un sistema de bisagras que articula ambos elementos y una rasqueta flexible de goma o material sintético que fuerce el color a través de las zonas abiertas de la trama, haciendolo llegar al soporte colocado sobre la base.

Su aplicación es mayoritariamente sobre papel y cartón y, más particularmente, para realizaciones publicitarias. Permite además la impresión “gráfica” sobre soportes tales como metales, cristal, cerámica, calcomanía y ciertas materias plásticas. Nuestro trabajo se centra en la utilización como soporte los materiales cerámicos y las calcomanías cerámicas.

El proceso de las operaciones que debe efectuar el serígrafo, hasta llegar a la reproducción en serie, pueden dividirse en tres grandes capítulos: La matriz serigráfica, los procedimientos serigráficos y la estampación.

II.4.1. La matriz serigráfica

II.4.1.1. Los tejidos

Los tejidos son el elemento número uno en la serigrafía, puesto que la impresión se hace a través de las mallas o de un tejido obturado.

Los tejidos tradicionalmente usados en serigrafía, se dividen en dos categorías principalmente: mono y multifilamento, términos estos referidos a la composición del hilo del tejido. El multifilamento está formado por varias hebras enroscadas para formar un solo hilo, y el monofilamento, como su propio nombre indica, está constituido por un único filamento. El hilo multifilamento, más liso y regular. Al ser más abultado el primero no puede tejerse con la finura del monofilamento, lo que desaconseja su empleo en trabajos que requieran mucha precisión en el detalle.

La cantidad de tinta que pasa al soporte depende de la anchura de la trama y del tipo de material; por ello hay que elegir con cuidado un tejido apropiado.

Entre los diversos tejidos encontramos:

Los tejidos sintéticos

Se fabrican a partir de hilos mono y multifilamento, pero estos últimos no son frecuentes, porque tienen muchos inconvenientes.

Los tejidos sintéticos tienen una cierta tendencia a generar electricidad estática, causada por el roce de la rasqueta sobre la pantalla, por el material sobre el que se imprime y por la atmósfera de la habitación. Esto puede ocasionar problemas, como que el papel para la impresión se adhiera al clisé, o a pequeñas descargas a través del impresor. Se puede evitar usando ciertos aerosoles antiestáticos, líquidos y conectando los aparatos a una toma de tierra.

Las mallas sintéticas se diferencian por medio de las letras S, M, T, HD. La S es un tejido de hilos finos que se emplean mucho. La M es una trama media. La T indica un tejido cruzado que se usa cuando la trama va a sufrir tensiones. La HD es la variedad más resistente para trabajos pesados. El número del tejido se refiere a la lineatura, expresada en centímetros o en pulgadas (los fabricantes británicos se encuentran en plena transición al sistema métrico decimal)²⁰ lo cual puede conducir a error si no se comprende perfectamente esta cuestión.

Al elegir el tejido, es posible encontrar términos tales como “apertura de la malla” y “superficie de apertura”. La apertura de la malla que se expresa en

²⁰ Debido a que los fabricantes de materiales para las artes gráficas destinan sus productos al mercado mundial, el usuario español se encuentra con frecuencia con medidas de ambos sistemas y a veces en condiciones referidas sólo a pulgadas. Esto ocurre no sólo con los tejidos sino también con las tramas fotográficas y con productos líquidos o sólidos.

micras, indica la distancia entre los hilos que forman la malla y su uso se justifica porque el tamaño del pigmento de la tinta también se expresa en micras.²¹

El poliéster

Es algo menos resistente a los agentes químicos pero menos extensibles que el nylon. Tiene la ventaja de que no le afecta la humedad y se fabricasen tramas de anchura muy diferentes. A causa de su resistencia y estabilidad, se utiliza para trabajos de precisión.

Es hoy en día, el tejido más moderno entre los sintéticos. El poliéster permite un excelente registro, lo que lo convierte en el tejido más usado en la serigrafía actual.

El poliéster no se humedece antes de tensarlo, pues tiene un coeficiente de elongación del 1 al 2 1/2%, dependiendo de la lineatura del tejido. Sin embargo es posible desengrasarlo y su superficie se hace regular con un abrasivo ligero antes de colocar el clisé.

Existe también un poliéster metálico, un tejido muy estable que requiere muy poco tensado. Dura mucho y se le adhieren muy bien las plantillas directas.

Otros tejidos como: la seda, el nylon, el organdí y las mallas metálicas han sido excluidas de nuestro estudio por no haber sido empleadas.

II.4.1.2. Los bastidores

Las cualidades generales que se exigen a los marcos, cualesquiera que fuere, son las siguientes:

- estabilidad perfecta,
- resistencia a la tensión (no deben doblarse),

²¹ Las tintas se componen fundamentalmente de dos sustancias: un fluido, que es el mismo en toda una gama de tintas y del cual dependen la mayoría de las cualidades físicas, excepto el color, determinado por el otro componente, el pigmento, que es sólido y varía, lógicamente, de una tinta a otra dentro de la misma gama.

- resistencia a la “ondulación” (han de mantenerse siempre perfectamente planos),
- han de adaptarse fácilmente a los diversos tipos de mesas de imprenta: manual o automática.

Una mala tensión del tejido sobre el marco ocasiona:

- impresiones borrosas si el tejido se arruga, aunque sea poco, bajo la rasqueta, o si la tinta no “suelta” inmediatamente el tejido, sobre todo el las impresiones en reserva (en negativo),
- la localización se altera en las impresiones policromas, las películas de reporte (recorte o fotomecánico) se adhieren mal al tejido,
- si han conseguido adherirse, tienden a agrietarse y a despegarse durante el transcurso de la impresión a causa de la gran diferencia de tensión superficial entre el tejido y la gelatina de la película.

Tipos de bastidores o marcos

Los marcos pueden ser de dos tipos atendiendo al material en el que estén realizados: madera y metálicos.

Marcos de madera

La madera es el material más empleado en la fabricación de marcos, tanto en las escuelas como en los talleres.

Las mejores maderas son las de cedro, haya y algunas clases de pino. La sección de la madera está en función del tamaño de la pantalla.

Las uniones de las maderas que forman el marco tienen que ser muy sólidas, porque son los puntos más delicados; lo mejor es un ensamblaje de espiga. Es absolutamente necesario que el bastidor se mantenga rígido, pues de lo contrario la trama y la plantilla serían inestables, haciendo casi imposible el registro al imprimir. Conviene sujetar la esquinas con ángulos metálicos o reforzarlas mediante tornillos, ya que es importante que conserven el ángulo recto. Las superficies deben estar bien lijadas, y si la madera es absorbente, habrá que recubrirla con una capa de laca impermeable al agua y a los disolventes como barniz de poliuretano o pegamento bicompuesto diluido, con goma laca o tratarla con aceite de linaza.

En los bastidores de madera la tensión se hace a mano, con la “pinza de tensión” o bien con la ayuda de una “máquina tensadora” independiente del marco.

El formato interior del marco debe escogerse de manera que deje un espacio o “reserva” suficientemente amplia alrededor de la imagen a imprimir: un margen de 10 cm por todos los lados es un mínimo aconsejable en condiciones normales de impresiones planas y si se puede contar con 20 o 30 cm, mucho mejor, sobre todo en impresión manual.

Marcos metálicos

Los marcos metálicos se hacen de aluminio y acero y su sección es normalmente rectangular o cuadrada.

La confección de los marcos de metal debe ser objeto del mismo cuidado que la preparación de los de madera por ejemplo deben llevar los bordes inferiores y las esquinas redondeados, para evitar que se rasgue la malla al colocarla. La poca utilización de los marcos de metal se debe principalmente a su peso, cuando estos son macizos, hay que emplear una máquina tensadora de tejidos.

Los marcos descritos tanto de madera como los metálicos se llaman rígidos o sencillos. Otro tipo de bastidores se llaman de autotensión y son mucho más complejos que los anteriores y mucho más caros, normalmente son utilizados en las grandes industrias.

II.4.1.3. El tensado

Existen varios métodos para tensar la trama al marco o bastidor, ya que el conjunto “tejido tensado y fijo al marco” constituyen la pantalla. Dentro de los métodos destacamos el tensado manual y el tensado mecánico realizado por aparatos neumáticos.

Tensado manual

Solo los marcos de madera pueden ser tensados a mano.

Es el método más barato y simple, pero también el menos seguro. Puede dar resultados excelentes con los tejidos orgánicos, seda u organdí, es muy difícil obtener buenos resultados con los tejidos sintéticos y es casi imposible de tensar manualmente los tejidos metálicos.

Es muy similar al método utilizado por los pintores para tensar un lienzo. Se corta un trozo de tejido cuya superficie sea ligeramente mayor a la del marco (10 o 20 cm. por cada lado aproximadamente). Se coloca sobre el marco de forma que las dos filas de hilos que se entrecruzan, trama y udimbre, coincidan en el sentido de las maderas del marco. Las grapas se fijarán no paralelas al borde, sino en diagonal, para evitar las rasgaduras del tejido, y deberán estar relativamente juntas por la misma razón. La primera grapa se clava en el medio de uno de los lados del marco y tan cerca del borde exterior de la madera como sea posible, se estira fuertemente hacia el mismo punto del lado opuesto y se grapa. Se repite el procedimiento con los otros lados, creando así dos líneas de tensión a lo largo de la trama y de la urdimbre. Se continúa del mismo modo a lo largo de todo el marco hasta que toda la malla haya sido tensada y grapada uniformemente. El tejido sobrante se recorta dejando un exceso de tres centímetros y después se encola toda la tela que está en contacto con la madera, emplearemos para ello una cola impermeable al agua y a los disolventes, aunque su única misión es servir de soporte a las grapas.

Para una mayor protección, se pega por último una cinta adhesiva alrededor de la pantalla y se barniza.

Tensado mecánico

Cualquier sistema de tensado mecánico es muy superior al manual. Se utilizan equipos que van desde el sencillo torniquete hasta las pinzas neumáticas. La mayoría de los procedimientos sirven tanto para los marcos metálicos como para los de madera.

Empleando estas máquinas, el tejido se tensa independientemente del marco que luego se pone bajo el tejido y se pega o se encorcheta.

También es importante comprobar con exactitud el grado de tensión.

Entre los diversos aparatos, algunos de los cuales se deben al ingenio de serígrafos, citar:

- “el Extender” de Mertes (alemán),
- “el Graphosilk” (Francia),
- “el Magnagraph” (dinamarca),
- “el Seripress” (Alemania, venta Tamisoie).

II.4.1.4. Preparación del tejido para el clisado

Es una etapa de enorme importancia. De ella depende una buena adhesión de las películas de recorte, de la gelatina de las películas de clisado fotomecánico indirecto y de las emulsiones de clisado directo, proporciona además calidad a la tirada y consigue que las tiradas o lo que es lo mismo que las reproducciones sean importantes en cantidad de numérica.

Para preparar una buena malla, capaz de producir imágenes de calidad, es importante disponer de un tejido bien tensado sobre un bastidor y aplicarle un tratamiento adecuado antes de proceder a la obturación.

La malla debe estar bien limpia; la seda contiene aceite y aditivos que hay que eliminar antes de aplicar la plantilla. En el caso de los tejidos sintéticos y metálicos hay que desengrasar y acondicionar la trama para que la plantilla se adhiera bien. Existen varios métodos para ello, pero la mayoría de los agentes desengrasantes son cáusticos. La acción de los acondicionadores produce un diente en el tejido, que también se puede conseguir frotando suavemente con un papel abrasivo de grado fino. Siempre deben seguirse las instrucciones del fabricante, pero en el caso del poliéster lo más adecuado es el lavado concienzudo con agua y detergente líquido (o solución de sosa cáustica al 2 por 100) aclarando después. Las tramas de acero inoxidable se pueden calentar al rojo sobre una llama de gas para eliminar todo vestigio de grasa.

II.4.2. Los procedimientos serigráficos

La serigrafía es un proceso permeográfico que consiste en bloquear con plantillas algunas zonas de la trama para impedir que el color pase a través de ella, dejando otras zonas abiertas que la tinta pueda atravesar. Existen dos tipos de principales de procedimientos, los directos y los indirectos. Los directos se hacen sobre la trama, mientras que los indirectos se preparan por separado y luego se adhieren a la trama, tanto los directos como los indirectos se pueden subdividir en manuales y fotomecánicos. Encontramos el tercer tipo, en los procedimientos directo/indirectos o mixtos que es la combinación de los dos anteriores.

Antes de analizar cada procedimiento independientemente, creemos necesario explicar la producción de positivos fotográficos, ya que no entra en nuestros fines dar una descripción detallada de todo el proceso fotográfico²².

La ampliadora: Esquemáticamente se compone de tres partes:

1. El conjunto de proyección
 - (a) lámpara,
 - (b) difusor,
 - (c) portapelículas,
 - (d) fuelle,
 - (e) portaobjetivos móvil, con el objetivo y un portafiltro,
2. la barra de sustentación y el dispositivo de ajuste de distancia y de nitidez.
3. finalmente la base equipada, a ser posible, de una aspiración.

Se considera a la ampliadora como una herramienta aunque no imprescindible, si necesaria para poner en marcha, toda una serie de procedimientos aplicables posteriormente a la serigrafía cerámica.

En el mercado abundan ampliadoras de placa y media placa. La máquina de Grant y Repromaster son buenas cámaras ampliadoras, fáciles de usar, compactas y con todos los elementos de un sistema de reproducción completo.

La película de blanco y negro se puede dividir en pancromática y ortocromática. Ambos tipos de películas se fabrican en versión de tipo continuo (que reproduce todos los tonos de grises entre el blanco y el negro) y de línea (preparada para reproducir sólo negros y blancos absolutos). La diferencia entre ellas es que la primera es sensible a toda la luz del espectro visible y por lo tanto debe manipularse en total oscuridad, por el contrario la segunda no es sensible al rojo, por lo que permite su trabajo con una luz moderada y tenue de este color.

Los positivos para pantallas son sólo de línea o de medio tono (trama-dos), de esto nos ocuparemos más adelante.

²² Sobre este punto véase el libro de Richard Chesterman. *Thames and Hudson Manual of Photographic Printmaking*.

La película consiste en una emulsión fotosensible extendida sobre un soporte de plástico transparente. El lado emulsionado es más claro y brillante y se distingue perfectamente bajo la luz de seguridad. Para tales películas está indicado el revelador “lith” de contraste muy elevado, se distribuye envasado en dos partes o componentes separados. Ambas partes se mezclan como indique el fabricante, su duración o vida está limitada por el tiempo y película reveladas, deberá cambiarse con regularidad. El fijador es el mismo para todo tipo de película.

El primer paso para obtener un positivo es hacer un negativo del original. A veces el original requiere ciertos retoques que distingan claramente los detalles, ya que ninguna cámara ni película reproduce un detalle que no se distinga claramente en el original. Además es más fácil corregir un detalle en el original que en el negativo o en el positivo²³.

El negativo se puede considerar como una etapa transitoria, salvo en el caso particular de una impresión en negativo (llamada de reserva). Esta etapa permite la confección de lo que constituye el resultado final: la diapositiva. El tiempo de exposición se determina experimentalmente. Aunque conviene hacer varios negativos de pruebas con el fin de determinar la exposición correcta.

El revelado de la película es igual a la de un carrete ordinario de blanco y negro, pero hay que hacer una exposición más precisa para que el negativo permanezca en el revelador el tiempo debido (de 2 a 3 minutos). Las partes negras del negativo tiene que ser lo suficientemente densas para impedir el paso de la luz ultravioleta durante la exposición de la pantalla. El paso por el fijador tiene que ser prolongado al doble del tiempo necesario para eliminar la emulsión. Luego se lava la película durante 20 minutos aproximadamente, y se pone a escurrir y secar.

El positivo se obtiene del negativo, mediante contacto o por ampliación. El término “contacto” indica claramente lo que es: el negativo en contacto con una película virgen normalmente emulsión contra emulsión, mientras que la ampliación consiste en proyectar un negativo al tamaño que se desee y así obtener el positivo.

²³ Con frecuencia, sin embargo, es imposible manipular, y en cualquier caso, siempre aparecen puntos o manchas en el negativo. Éstos se eliminan tapándolos con un pincel y la solución opaca. Es mucho más fácil hacerlo así en el negativo que tener que raspar la emulsión ennegrecida del positivo.

Positivado de negativos de tono:

La forma más sencilla de simular la degradación tonal en un positivo con alguna probabilidad de que no se pierda al imprimir, consiste en ampliar mucho un negativo de tono para que la película de línea sobre la que se positiva reproduzca el grano del negativo muy ampliado.

Posterización:

La posterización tuvo su origen en la serigrafía, es la forma más fácil de simular el tono por medios mecánicos.

Se basa en la obtención de varios positivos de distintos tiempos de exposición, cada uno de los cuales conserva unos tonos distintos del original. Cada uno de estos positivos se imprimen con una tinta de distinto tono, pero todas del mismo color; así el más oscuro se imprime con la tinta más clara, y se mantiene esta correlación hasta llegar al positivo más claro.²⁴

Positivos de medio tono:

La serigrafía tiene en común con casi todos los procedimientos de impresión que no puede reproducir el tono. Por esto se han desarrollado distintos métodos que tratan de imitar los matices tonales, uno de los cuales es la posterización.

Es mejor considerar la reproducción del tono como una aproximación al original.

Lo que hace un positivo de medio tono es descomponer una imagen de tono continuo en puntos de trama. Estos están dispuestos regularmente y son de distinto tamaño. Los más pequeños parecen estar más separados, pues hay más espacio en blanco entre ellos, por lo cual el área que ocupan queda más clara.

El medio empleado para descomponer la imagen de un gris en puntos blancos y negros es la trama. Esta se coloca en la cámara entre el original y la película de línea a la distancia de esta última que sea más conveniente. Tras exponer y revelar, se apreciará que cada gris del original se ha traducido en un tamaño de

²⁴ El procedimiento de posterizado suele ofrecer unos resultados espectaculares e interesantes para el artista, pero no es tan controlable ni reproducible el detalle con la fidelidad del procedimiento de tramado, descrito más adelante.

punto dado. Es conveniente hacer una tira de varias exposiciones para encontrar la más apropiada, tanto si se traman los negativos como los positivos.

Las tramas se fabrican en varios tamaños y lineaturas, que oscilan entre 45 y 150 líneas por pulgada o más. La lineatura se elige en función del trabajo a realizar y también depende de la distancia a la que se tenga que contemplar el impreso.

II.4.2.1. Procedimientos Directos

Procedimientos manuales directos

El clisado manual aunque es el método más sencillo, consistente en utilizar una sustancia bloqueadora para obturar o bloquear directamente sobre la trama. Ha sido excluido dentro de los procesos aplicados, ya que la mayoría de los productos bloqueadores son acuosos o grasos y esto supondría una dificultad que ocasionaría problemas para la impresión debido a que son los mismos que los vehículos con los que se disuelven los colorantes cerámicos empleados.

Procedimientos fotomecánicos directos

El clisado directo, es el que se transfiere directamente a la apantalla, fueron los primeros en emplearse, y aparecieron alrededor de 1915 en los EE.UU.

Es conocido por su gran solidez (además posibilita grandes tiradas) por su resistencia a todas las tintas.

Podemos considerar la técnica del clisado fotomecánico directo como la más empleada en nuestro estudio debido a su rapidez. Además de que es la que nos facilitó todo el desarrollo y estudio de los diferentes materiales empleados, pudiendo entonces centrar nuestro esfuerzo en los materiales serigráfico cerámicos exclusivamente.

Desengrase y preparación del tejido

Antes de aplicar un clisé fotográfico, sea de modo directo o indirecto, es preciso prepararla debidamente, con ello evitamos defectos de impresión.

Se suele utilizar una solución de sosa cáustica al 20%, pero su toxicidad, hace que actualmente se empleen otros productos que suministran los fabricantes serigráficos.

El desengrasante se aplica por ambas caras de la pantalla, con un pincel o una esponja, y se deja unos diez minutos para que disuelva químicamente la grasa.

Se suelen utilizar como desengrasantes los detergentes domésticos. La pantalla, una vez desengrasada, ha de estar completamente seca.

Las emulsiones

Existen numerosas clases de emulsiones: las que son a base de clara de huevo, totalmente abandonadas actualmente por su falta de solidez y las emulsiones a base de gelatina que se pueden fabricar muy fácilmente, pero no permiten la conservación de los clisés durante mucho tiempo.

Los dos grandes grupos de emulsiones fabricadas por casas especializadas, ofrecen además todas las garantías de calidad.

Son las emulsiones a base de:

- alcohol polivinílico,
- poliamidas.

Actualmente las más numerosas son las emulsiones a base de alcohol polivinílico.

Se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- emulsiones no sensibilizadas,
- emulsiones presensibilizadas.

Es posible producir en el taller una emulsión bicromatada básica: se disuelven 60 gramos de bicromato amónico en 600 cc. de agua y se mezcla una parte de esta solución en cinco de alcohol polivinílico. Se añade un colorante (preferiblemente violeta) que permita controlar el endurecimiento durante el proceso de la insolación.

Las emulsiones directas se suelen envasar en dos partes: el coloide y el sensibilizador.

Todas las emulsiones tienen una duración limitada una vez añadido el sensibilizador, este puede añadirse unas 3 horas antes de usarlo.

El emulsionado, el secado, la exposición y el lavado de las emulsiones tanto “las caseras” como las “fabricadas”, presentan el mismo proceso.

La manipulación de las emulsiones requieren protección, ya que puede producir dermatitis, para ello es aconsejable hacer uso de guantes de goma y realizar dicha operación, en un lugar alejado del calor. En realidad todos los productos químicos deben manejarse con mucha precaución.

Debido al gran número de emulsiones que nos ofrece actualmente el mercado debemos elegir el tipo más adecuado para cada trabajo, consultando al vendedor y siguiendo las instrucciones del fabricante al pie de la letra

Cuando se elige una emulsión para reporte directo, es preciso tener en cuenta su grado de solubilidad al agua y en los disolventes, así como su capacidad de reproducción del detalle.

Emulsionado para reporter directo

La operación se realiza siempre con luz de seguridad amarilla o dorada.

La calidad de un clisé está en función de la medida en que la emulsión cubra la malla y esto depende a su vez del método empleado y del número de capas que se apliquen.

También es muy importante la calidad de la cubeta de emulsionado, las mejores son las de aluminio o de acero inoxidable, con 2 a 4 mm de sección, su borde ha de ser redondeado, y su anchura mayor que la del positivo.

La pantalla una vez desengrasada y seca, se coloca apoyada casi verticalmente contra una pared, con el lado que recibe la tinta hacia dentro. Cargamos de emulsión la cubeta y se pone en contacto con la parte inferior del tejido, damos un ligero giro de forma que la emulsión entre en contacto directo con el tejido y se barre hacia arriba, dejando una capa fina de emulsión sobre la pantalla. Se da la vuelta a la pantalla y se repite la operación, pudiendo hacerlo dos veces; una para poner y estirar la emulsión y otra para recoger el exceso.

A continuación se deja secar horizontalmente, en un entorno libre de polvo y bajo luz de seguridad. Este proceso de secado puede acelerarse usando un secador de aire caliente. Cuando la pantalla este completamente seca, se puede volver a aplicar una capa de emulsión por las dos caras de la pantalla. Se seca del mismo modo citado anteriormente y ya está lista para insolar.

Cada fabricante recomienda su método para aplicar las capas sucesivas de emulsión, pero el método siempre consiste en dejar perfectamente cubierta la malla.

En efecto, una emulsión gruesa necesita más insolación que una delgada, lo cual supone una mayor reflexión de la luz, y esto puede dar lugar a una pérdida del detalle fino.

La luz ultravioleta de acción endurecedora llega al tejido a través del positivo. La emulsión por sí misma, hace de difusora de la luz (contrarrestada, en gran parte, por la coloración de la emulsión) pero es la propia malla la que hace el papel principal en la reflexión y refracción de la luz, al difundirla por toda la capa de emulsión y comprometer así la calidad de reproducción de los detalles finos.

Prensas de contacto e insolación

El tiempo de exposición varía según la intensidad y la distancia del foco utilizado, y según la finura del dibujo.

Citaremos primero algunos aparatos de contacto e insolación de producción casera.

Una unidad de contacto eficaz puede hacerse con una plancha de cristal y otra de goma espuma de 5 cm de grosor y del mismo tamaño que el interior del marco de la pantalla que se desee insolar. La goma espuma se encola a un tablero contrachapado del mismo tamaño, de modo que el grosor total rebase el del marco. Se coloca la pantalla con el lado de estampación hacia arriba, sobre la goma espuma, de forma que ésta soporte el tejido. Se le pone encima el positivo, con la emulsión hacia abajo y, sobre él se coloca el cristal. Puede que este sea lo suficientemente pesado para asegurar un buen contacto pero, en caso contrario se le coloca algún peso encima por los bordes.

Si el marco se ha preparado así, la insolación tiene que incidir desde arriba. El foco más indicado para este procedimiento está formado por una o más lámparas de mercurio de 125 vatios, dispuestas en el interior de una pantalla reflectora.

Existen en el mercado marcas de insoladoras que tiene unos resultados muy satisfactorios, citar, por ejemplo: Prensa de contacto KPX con bomba aspirante y Unidad de insolación Graphoscreen. Las cuales viene equipadas con todo lo necesario para realizar una correcta insolación.

El dispositivo de insolación consta de dos partes:

- el foco luminoso,
- el dispositivo de contacto (chasis-prensa).

El tiempo de exposición varía según la intensidad y distancia del foco utilizado, según la finura del dibujo y el tipo de positivo. Por ejemplo, para una finura media se puede obtener un buen resultado exponiendo durante 15 minutos con dos H.P.R. colocados a 70 cm.

Una norma básica es que la distancia entre el foco y la prensa sea igual o superior a la diagonal del positivo.

La exposición básica se calcula haciendo una prueba con distintas exposiciones en una tira de material de reporte. Las variaciones de exposición se determinan en la misma forma que hacemos para realizar la prueba fotográfica.

Recuperación de pantallas

Los productos químicos varían según el material fotosensible utilizado.

La función del agente desemulsionante es oxidar la emulsión para hacerla soluble al agua. En términos generales las películas indirectas son más fáciles de desemulsionar, las directas y directas/indirectas que se seleccionen por su durabilidad, las más resistentes.

Antes de comenzar debemos cerciorarnos de que no existan en la pantalla restos de tinta y a continuación se cepilla concienzudamente con el desemulsionante indicado y se deja actuar el tiempo necesario para que surta efecto. Luego optaremos por emplear una chorro de agua fría a presión que arrastrará los restos de emulsión, dejando la pantalla lista para el siguiente reporte.

De todas forma insistir que cada producto viene acompañada de las instrucciones de uso recomendadas por el fabricante, a la cual debemos remitirnos para cualquier duda.

II.4.2.2. Procedimientos indirectos

Procedimientos manuales indirectos

Los clisés indirectos, se realizan fuera de la pantalla y se reportan posteriormente sobre está. Fundamentalmente el recorte es la técnica que permite obte-

ner, en una tela fina, fijada provisionalmente a una soporte, aberturas que se correspondan con las partes a reproducir, tanto los de un sólo color como los policromados, pueden emplear recorte para todos los colores, algunos o un solo color, esto esta en función de la complejidad del trabajo del modelo y de la habilidad del recortador. Es el método más rápido y menos complejo, pero hay que realizar un buen recorte o modelo, uno de los inconvenientes es que no ofrece la posibilidad de ampliación o reducción y el modelo debe estar realizado a la misma escala que la reproducción a efectuar.

Dentro de la técnica de clisado manual indirecto haremos referencia a las **técnicas aditivas: papel de poliéster**, donde dibujaremos añadiendo tintas opacas normalmente tinta de rotring, y los estarcidos improvisados, como son papeles y envoltorios troquelados y perforados que pueden servir perfectamente de clisé. Por otro lado las **técnicas sustractivas: donde incluiremos las películas recortables**. Toda película recortable está formada por tres capas: la primera de ellas es la que se recorta parcialmente para formar el clisé, está compuesta de nitrato de celulosa o de gelatina, la segunda sirve de unión semipermeable entre la primera y la tercera, está compuesta de un coloide ceroso o gomoso, y la tercera que se retira cuando el clise está completamente adherido a la pantalla, actúa como soporte provisional y está hecho de un papel fino traslucido o de materia plástica transparente.

El recorte es un procedimiento en positivo.

Todas las películas son transparentes en mayor o menor medida, lo cual permite colocarlas sobre el original para recortar con mayor perfección. La gran ventaja de estas películas es que duran mucho y mantiene las parte aisladas en su sitio, lo que permite realizar trabajos muy complicados y de motivos asociados entre sí.

En su mayoría importadas de los EE.UU. (Ulano, Nu-Film), de Inglaterra (Monarch), de Alemania (Mylar), de Suiza (Serico), se presentan en forma de hojas o de rollos.

Son traslucidas, de manera que el dibujo queda perfectamente visible cuando se pone encima, y son de varios colores, generalmente ámbar, verdes, grises, rosas y azules.

Se subdividen en dos grandes grupos:

Películas celulósicas

Son las más utilizadas, resisten el empleo de tintas sintéticas, satinadas eticelulósica (papel, cartón), tintas gliceroftálicas brillantes (cartulina, vidrio, metal calcomanía, autoadhesivo), vitrificables o de fusión (vidrio, cerámica) y de colorantes acuosos (tejidos).

Películas acuosas

Resisten todas las tintas y las atacan los colorantes de tejido.

Aunque este procedimiento no ha sido utilizado como procedimiento hemos creído oportuno dedicarle este apartado descriptivo, únicamente nos hemos valido de él para realizar fondos o texturas.

Procedimientos fotomecánicos indirectos

Se llaman indirectos, porque a diferencia de los ya expuestos anteriormente son preparados fuera de la pantalla e incorporados a la misma después de haber sido expuestos y revelados. Actualmente se suele fabricar en forma de película de dos capas; una de ellas es la emulsión y la otra el soporte transparente, poliéster o vinilo.

El inconveniente del clisado fotográfico indirecto es el de ser difícilmente utilizable en los casos en que se somete a la pantalla a grandes esfuerzos de torsión, durante la tirada, lo que ocurre a menudo en la impresión de objetos cilíndricos, cónicos, etc.

La nomenclatura genérica de los tres grupos de películas para el clisado fotográfico indirecto, son:

Los papeles pigmentados o papeles carbón (no sensibilizados)

Es una película de gelatina fotosensible soportada por una hoja de papel especial que puede ser procesada en seco o por proceso húmedo. En ambos casos, el papel se sensibiliza previamente por inmersión en una solución al 2% de bicromato amónico o potásico. luego se pega en una película de poliéster o vinilo que hace de soporte provisional. Son los más antiguos y fueron descubiertos en Inglaterra hacia 1860 y en principio se destinaron a la impresión de papeles pintados y de tejidos, y fueron adaptados a la serigrafía en 1920.

Las películas (no sensibilizadas)

Estos proporcionan clisés de buena calidad. Se desarrolló a partir del método al carbón y tiene como ventaja principal frente a él, el no precisar sensibilizado y además prescinde de los soportes provisionales. Los pasos que hay que dar son: recortar el trozo de película necesario, insolado, revelado, lavado y montaje sobre la pantalla.

Las películas presensibilizadas

Son las más recientes, su creación fue en 1954, ahorran todo el proceso de sensibilización y acorta aún más la duración del tratamiento, evitando riesgos de manchas y desprendimientos que no ofrecen las otras.

II.4.2.3. Procedimientos directo/indirecto

Es una síntesis de las dos descritas anteriormente, además de reunir las ventajas de ambas añade mayor consistencia al reporte. Conjuga la duración del reporte directo con la calidad del indirecto.

Hay algunas variantes del método directo/indirecto que se reduce a ciertos cambios en la aplicación del estarcido en la pantalla o en el revelado, conservando la esencia del procedimiento.

Es con mucho, el mejor método. Es particularmente útil al artista porque permite el uso de bloqueadores eliminables sin dañar la calidad de la imagen. Es muy costoso y ha sido fabricado pensando en grandes tiradas.

II.4.3. La Estampación

Una vez que la trama está lista, cualquiera que sea el tipo de plantilla que se le ha aplicado, hay que llevar a cabo una serie de operaciones antes de imprimir.

Teniendo en cuenta que nuestro propósito no es pormenorizar todo lo que lleva implícito este apartado general hemos optado por referirnos en cada apartado, únicamente a lo que más atañe a nuestro estudio particular.

II.4.3.1. Los soportes

Nos referimos en este apartado al material sobre el cual se imprime la serigrafía.

El soporte utilizado tradicionalmente es el papel, aunque se puede imprimir serigrafía, casi sobre cualquier otro material. Existen algunos cuyas propiedades se parecen a las del papel, caso del cartón, otros que difieren bastante en cuanto a sus propiedades y características como los metales, el hierro y el aluminio, muy utilizados en la actualidad para la publicidad. Y otros utilizados mayoritariamente por la industria y que son considerados por algunos estudiosos del tema como soportes especiales, nos referimos a soportes tales como el vidrio, la cerámica, y la calcomanía.

En nuestra tesis proponemos como soporte la cerámica, por ello no creemos conveniente analizar en este apartado cualquier otro tipo de soporte a los que hacemos referencia.²⁵

Arcillas blancas (loza o mayólica)

Color en crudo: marfil-grisáceo.

Color en Bizcocho: blanco-marfil.

Características en crudo: grano fino-plástica.

Características en Bizcocho: porosa.

Componentes fundamentales: caolinita, cuarzo, feldespato, caliza, arena.

Origen: secundario.

Usos más comunes: loza, vajilla, artesanía, además del artístico.

Temperatura de maduración: entre los 1000° y los 1150°C.

Arcillas rojas

Color en crudo: amarillo, gris verdoso, castaño, rojo y negro.

Color en bizcocho: castaño, rojo y rojo oscuro.

Características en crudo: grano fino, plástica.

Características en bizcocho: porosa.

Componentes fundamentales: caolinita, cuarzo, carbonato cálcico,

²⁵ Caza, Michel. *Técnicas de Serigrafía*. Editorial Blume. Barcelona , 1967, pág. 183.

óxidos metálicos (Fe), sodio, potasio, materia orgánica.

Origen: sedimentaria o secundaria.

Usos comunes (además del artístico): artesanía, tejas, ladrillos, artesanía popular.

Temperatura de cocción: 900° a 1150°C.

Otros tipos y designaciones: alfar, tejar, (ferruginosas-silicosas-cal-cáreas).

Arcillas refractarias

Color en crudo: blanco, gris, ocre, rosado, rojizo, negro.

Color en bizcocho: marfil, ocre, negro, rosada.

Características en crudo: muy poco plástica.

Características en bizcocho: porosa, pétrea, gran resistencia térmica.

Componentes fundamentales: cuarzo, alúmina, manganeso, carbon-dum, cromita, cordierita.

Origen secundario.

Usos comunes (además del artístico): piezas de hornos, piezas para hornos, crisoles, productos aislantes.

Temperatura de cocción: 1200°-1300°-1400°-1500°C.

II.4.3.2. Las tintas

Existe una amplia gama de productos fabricados especialmente para este procedimiento de impresión, se encuentran prácticamente todos los tipos y calidades que puedan desearse.

Una tinta serigráfica tiene que cumplir tres requisitos fundamentales: que el pigmento sea suficientemente fino para pasar a través de la malla, que la tinta no se evapore tan deprisa que seque en la pantalla mientras se imprime y que se adapte a la rasqueta y al estarcido para dar un estampado de buena calidad.

Actualmente el mercado tiene gran variedad de productos que se adaptan a todo tipo de condiciones, y soportes. En la gran mayoría de los manuales existentes los autores hacen, en la gran mayoría de los casos amplias referencias a tintas aplicables sobre el soporte serigráfico por excelencia; el papel, mencionando

gran variedad de tintas: tintas grasas, tintas metalizadas, tintas extraopacas, tintas fluorescentes, etc.²⁶ como ya hemos anteriormente, haremos mención específica del tema que nos ocupa.

Hay tintas de serigrafía cerámica destinadas a imprimir directamente e indirectamente por la técnica de transferencia sobre objetos de cerámica. La mayoría de los autores consultados recomiendan la utilización de pantallas gruesas, con el objeto de que la película depositada también lo sea, pero la verificación de esto nos demuestra que es sólo cierto en ocasiones y para trabajos concretos, como ejemplo diremos que para la obtención de imágenes tramadas es preciso utilizar mallas o pantallas finas. Después de la impresión, hay que volver a cocer los objetos, para que la tinta se funda con la superficie.

En principio la impresión de *esmaltes vitrificables* es el mismo que cualquier tinta; sólo cambia la naturaleza de los esmaltes en función de la temperatura de fusión de los mismos, para la cerámica entre los 700 y 800°C y si se imprimen antes de la primera cocción, entre 1000 y 1160°C.

En la cerámica la mecanización está poco adelantada debido a las formas complicadas de los objetos y la reciente iniciación de la serigrafía en este campo.

Los esmaltes no poseen, en la impresión, este color brillante que adquieren tras la vitrificación; su tonalidad final puede variar según el tipo de esmalte, el espesor depositado, el objeto impreso y la temperatura del horno durante la cocción.

La composición de un esmalte impreso en frío es, por lo general, la siguiente:

- Un polvo finamente molido que se compone de:
- los pigmentos (óxidos metálicos).
- El medio de fusión.
- Silicio (que es lo que se llama esmalte o fundente, o sea, lo que da el brillo y la impermeabilidad).

Generalmente el vehículo es aceite serigráfico.

²⁶ Mara, Tim. *Manual de serigrafía*. Editorial Blume. Barcelona, 1981.

Se mezcla el polvo y el vehículo a razón de 80% de polvo por 20% de aglutinante o vehículo.

El aglutinante se quemará completamente en la cocción.

Dentro de la serigrafía indirecta o de transferencia mencionar **la calcomanía vitrificable**, donde la única diferencia radica en que existe un soporte transitorio o de tránsito, que es un papel con una capa de colodión que se volatiliza en la cocción. Los esmaltes se emplean en las mismas condiciones generales que los esmaltes en frío. Eso si, requieren una técnica mucho más precisa y cuidadosa.

También pueden ser utilizadas como tintas diferentes tierras coloreadas y tamizadas, que normalmente se conocen con el nombre de **engobe**.

La composición de un engobe, salvo excepciones es la siguiente:

- Un polvo finamente molido y tamizado que se compone de:
- los pigmentos (óxidos metálicos).
- caolín o arcilla blanca de baja.
- el vehículo es el agua.

Los pigmentos (**óxidos metálicos**) constituyen una forma de coloración propia y utilizable independiente en la serigrafía cerámica, y el aglutinante puede ser aceite serigráfico para cerámica o agua, variando los resultados en ambos casos.

II.4.3.3. Impresión y secado

Hemos tensado la pantalla, tenemos el soporte y la tinta listos para la impresión.

En esencia, la impresión serigráfica consiste en hacer que la tinta recorra, bajo presión, la superficie de una pantalla tensada, que permite el paso del pigmento en las zonas correspondientes a la imagen y que se deposite sobre un soporte determinado.

Lo esencial para una buena impresión es poder controlar su ritmo. Cuanto más fino sea el detalle a imprimir, mayor es la importancia de la velocidad del trabajo.

Antes de empezar, el operador debe asegurarse de que tiene a mano todo lo que va a necesitar. Cualquier parada durante la impresión provoca el secado de la tinta en la pantalla. Se debe disponer de soportes de pruebas, trapos limpios, tintas colorantes, espátulas, disolventes, activadores, cinta adhesiva y algunos trozos de papel y acetato transparentes.

El soporte que se desea imprimir se coloca sobre una mesa a un lado de la prensa y el soporte una vez impreso se deja secar al lado contrario, de forma que se pueda fijar un ritmo de trabajo constante, en un proceso continuo.

El tiempo entre las pasadas de rasqueta puede reducirse a la mitad si la impresión se hace entre dos personas, una de las cuales se dedicará a retirar los soportes impresos y colocarlos en los secaderos, mientras el impresor se ocupa de colocar en la posición correcta el siguiente. Con este ahorro de tiempo, se reduce el tiempo, se reduce el riesgo de que la tinta seque en los detalles finos del clisé.

El registro

Una vez que tenemos el soporte de impresión y las tintas preparadas, únicamente nos falta proceder a su impresión. Lo primero es comprobar el registro, es decir, colocar correctamente la trama en relación con el soporte en que se va a imprimir. Un método muy sencillo, y quizás el más utilizado, consiste en colocar un dibujo guía sobre los márgenes y la alineación. Una vez hecho esto, se pega a la hoja de control, donde se deja durante todo el proceso de impresión.

A continuación se dibujan cuatro pequeñas cruces en los márgenes, que servirán de marcas de registro y que deben aparecer en todas las plantillas y en todos los positivos de los colores.

Es fundamental que las cruces coincidan perfectamente cada vez que se imprime un nuevo color. Este método es conocido con el nombre de **cruces de registro**.

La dificultad del registro está en función de la complejidad y la finura de la imagen.

El mejor registro se consigue con las pantallas tensadas al máximo, con clisés que registran entre sí, con una impresión constante y con un sistema de registro eficaz.

Existen otros métodos de registro, tales como:

Registro a través de la pantalla

Se coloca el original en su posición correcta sobre el soporte en que se va a imprimir y se coloca a continuación sobre la cama de la prensa y debajo de la pantalla, en posición de imprimir, y se desplaza hasta observar que la imagen se corresponde con la del clisé colocado en la pantalla, observado desde arriba.

Registro con una película de acetato

Haciendo uso de una hoja de acetato transparente, cuyo largo y ancho será mayor que el de soporte. Se fija el acetato a la cama de la prensa y se imprime sobre este, se coloca luego el original debajo del mismo y se desplaza hasta que coincidan, después se despega la hoja de acetato para continuar la impresión.

La forma más sencilla de obtener un buen registro, y teóricamente, la más perfecta. El primer clisé suele consistir en una extensa superficie de impresión con la cual se imprime el fondo. Los sucesivos clisés se logran a base de ir tapando partes del primero sin retirar la pantalla de la prensa. Como tampoco se mueven los topes, los problemas de registro son mínimos.

Fuera de contacto

La distancia de separación entre una pantalla bien tensada y el soporte a imprimir debe ser de 5 mm. Esto se denomina “fuera de contacto” y se consigue ajustando las partes correspondientes de la prensa. La finalidad del “fuera de contacto” es permitir que el soporte se vaya soltando del clisé a medida que pase la rasqueta. Si la distancia es demasiado grande no se imprime bien y la rasqueta ejerce una presión excesiva por sus extremos sobre el estarcido, que resulta dañado. El grado de “fuera de contacto” es proporcional a la tensión del tejido.

Presión y ángulo de la rasqueta

La tinta depositada en el interior de la pantalla se presiona en un punto de ésta a través de las partes no obturadas del tejido mediante la pasada manual o mecánica de una rasqueta (hoja de caucho o materia sintética montada en madera o metal), ya directamente, o bien tras un recubrimiento de la pantalla; es decir, el depósito de una capa de tinta uniformemente repartida; esta operación se hace cuando la pantalla está levantada.

La rasqueta puede moverse en dos direcciones: de lado a lado y de atrás hacia adelante. La primera técnica tiene la ventaja de que puede usarse una rasqueta

más pequeña y, por tanto, es posible ejercer una presión uniforme; en cambio presenta el inconveniente de que la tinta refluye cada vez que se levanta la pantalla, lo cual obliga a redistribuirla frecuentemente con una cartulina. La dirección de atrás hacia delante tiene las ventajas e inconvenientes inversos; por una parte, la tinta se controla muy bien, pero por otra, es muy difícil repartir uniformemente la presión sobre una rasqueta más ancha.

Tanto si se elige uno u otro movimiento hay que mantenerlo durante toda la tirada. Por muy bien tensada que esté la malla siempre se produce cierta distensión de la imagen bajo la acción de la rasqueta. La presión aplicada también tiene que ser la misma a lo largo de toda la tirada.

Después de haber puesto la tinta, se levanta un poco la pantalla y se “entela” el clisé, es decir, se extiende la tinta con la rasqueta, desde donde se ha vertido hasta el lado opuesto, lo cual deja una delgada capa de tinta al paso de la rasqueta, que es absorbida por las mallas abiertas del clisé. Esta tinta es la que en mayor medida se deposita sobre el soporte cuando se da la primera pasada de la rasqueta.

El ángulo que forma la rasqueta y la pantalla, visto por el impresor, ha de ser 45E y no de 135E. Luego se baja la pantalla al encuentro del soporte. No hay que reducir la presión al acercarse al final del movimiento, para que no se distorsione la imagen. También se debe evitar un desplazamiento vacilante, que se reflejaría claramente en el impreso.

La pasada termina cuando el papel o soporte elegido se despeg completamente del tejido. Entonces, se levanta con una mano la pantalla varios centímetros y se vuelve atrás la rasqueta 3 ó 4 cm. para separarla de la masa de tinta y poder apoyarla contra el larguero posterior del marco, sin que gotee sobre el estarcido.

Sólo se necesita una pasada de la rasqueta para imprimir la image, dos pasadas incrementan, tanto el grosor de la película de tinta depositada como la fuerza del color, lo cual, lógicamente, es deseable en ocasiones.

Refiriéndonos ahora al secado de las tintas podemos hacer las siguientes consideraciones generales.

- El proceso físico-químico de las tintas se puede reducir a cinco:
- la evaporación,
 - la oxidación,

- la polimerización,
- la absorción,
- la fusión.

Y a veces una combinación de dos o tres de estos procesos.

La evaporación

Las tintas que secan por evaporación son aquellas cuyos disolventes están en estado pastoso o semilíquido y pasan al aire en forma de gas. Este es el caso de la mayoría de las tintas mates para papel diluibles con aguarrás, de las etilcelulósicas, de algunas tintas celulósicas y sintéticas.

La oxidación

La oxidación es una verdadera reacción química donde la tinta sufre, en contacto con el oxígeno del aire, una transformación total.

Reacción que se realiza con lentitud, implica que las tintas que pertenecen a esta categoría batan los récords de lentitud en lo que se refiere al secado; son tintas “pesadas”, con vehículo aceitoso: tintas gliceroftálicas brillantes, barniz para papel, cartón, metal, vidrio, cerámica, etc.

Añadamos que la mayoría de las tintas gliceroftálicas pasan por dos fases: evaporación del disolvente y a continuación oxidación propiamente dicha.

La polimerización

Es otra reacción química, pero completamente distinta a la anterior.

Las moléculas de las tintas se unen durante el secado para formar nuevas moléculas más complejas y más voluminosas. Esta reacción se verifica con o sin la agregación de un catalizador antes de la impresión.

Éste es el caso de la mayoría de las tintas para materias plásticas (poliestileno, PVC, acrílicos, polietileno, derivados celulósicos). La mayoría de las tintas para estas materias, además de su polimerización interna, aglomeran una cierto número de sus moléculas con las moléculas subyacentes del soporte.

La absorción

Poco empleada en serigrafía, salvo en el caso de los colorantes de tejidos; en este procedimiento de secado la mayoría de los pigmentos se combinan con

las propias fibras de tejido, en la escala molecular, utilizando un procedimiento de activación física (calor) o química (ácido).

La fusión

Es una reacción que sólo se produce a altas temperaturas; la tinta, o un esmalte, se fusiona con el soporte impreso, convirtiéndose en parte integradora y cambiando su estado. El vehículo del pigmento arde totalmente. Es un caso concreto de los colorantes cerámicos. Las temperaturas oscilan entre 450º y 600º para el cristal y 700º y 1160ºC para la cerámica.

II.5. RECURSOS PLÁSTICOS QUE POSIBILITAN LA INTEGRACIÓN DE LA CERÁMICA Y LA SERIGRAFÍA.

Atendiendo a los procesos y fundamentos de cada disciplina independientemente, podemos ofrecer una gran variedad de alternativas al combinarlas entre sí, además estas ofrecerán toda una serie de recursos específicos según varíemos los mismos.

Teniendo en cuenta que nuestro propósito es simplificar la metodología verificativa centraremos nuestro interés por un lado en los materiales y por otro todo lo que se refiera a técnicas por esto hemos creído oportuno diferenciar estos dos apartados en un capítulo más amplio, que describe y profundiza estos aspectos como principales claves del *proceso creativo*.

No cabe duda que los materiales son parte indispensable, con los que debemos adquirir cierta familiaridad, no sólo con su terminología y composición específica, sino también en lo que se refiere a su utilización y manejo. Es evidente que ello requiere unas premisas concretas, las cuales en la mayoría de los casos no deben ser alteradas tanto en su elaboración como en su orden de ejecución, ya que de ello dependerá el resultado óptimo del proceso final.

Dentro de los materiales, hemos creído conveniente, debido a la extensión y complejidad del mismo, diferenciar dos subapartados, contemplando por un lado los materiales que hacen posible la **elaboración y ejecución** de la imagen, y por otro los materiales de **soporte**, sobre los que se transfiere, tanto directa con indirectamente dicha imagen.

La serigrafía cerámica directa es una técnica de reproducción mediante la cual los motivos son insolados en pantallas serigráficas emulsionadas previamente y estas se reproducen sobre el soporte aplicando el color con una rasqueta; consiguiendo así un alto nivel reproductivo.

De esta forma también se reproducen las calcomanías, que es una forma de serigrafía indirecta. El motivo con el color cerámico, en este caso se impresiona sobre unos papeles especiales y se protege mediante una laca termoplástica que fija el color y le sirve de unión y protección para cuando se despegue el papel soporte con el agua. Con estas calcomanías pueden almacenarse los motivos decorados y aplicarse fácilmente y de forma manual sobre cualquier objeto cerámico.

Tanto los materiales de la serigrafía cerámica directa como los de la indirecta, son comunes, pero podemos adelantar que en cada caso concreto existen particularidades idóneas, que variarán los resultados.

Una tercera e importante propiedad, que ha asegurado el éxito de esta técnica aplicada a la cerámica, es la posibilidad de variar el tipo de tejido, y su espesor durante la preparación de la pantalla; esta posibilidad, de elección ofrece un importante abanico de técnicas de elaboración, y en el fondo va al encuentro de distintas tecnologías cerámicas. Por ejemplo, si tensamos en nuestro bastidor un tejido de mallas muy apretadas y finas, estas no dejarán pasar apenas la tinta, al ser pequeñas las aberturas de las mallas e inconscientemente su espesor. Esto traducido en términos cerámicos, puede implicar el uso de colores firmes, estables, y fuertemente pigmentados, que resaltan las posibilidades gráficas de esta técnica, produciendo imágenes detalladas y finas. En cambio si usamos una tela gruesa, la malla deja pasar mucha tinta que forma una capa espesa; esto, en la cerámica, se puede aprovechar para el empleo de colores reactivos y aflorantes, que durante la cocción desarrollan sus características intrínsecas. Conviene observar, además, que un tejido ancho es más apropiado para dibujos con poco detalle, con unos trazos anchos y firmes, y amplias manchas de color.

Creemos que existen tres aspectos a tener en cuenta y que hacen referencia a los recursos que harán posible la integración de las dos disciplinas que se analizan en este trabajo, por un lado lo que la imagen en sí aporta como metáfora, ofreciendo una versión comparativa de la significación de la misma. Por un lado la imagen puede tener como significado todo un curso de estados, actividades, producciones, formas de existencia, etc., y hacerlos intuitivos por el transcurso aná-

logo de un círculo autónomo, pero semejante, sin mencionar verbalmente la significación como tal dentro de la misma imagen. Por otro lado el papel de la escultura actual y quizás sea preciso atender a algunas observaciones, como David Smith, artista de enorme éxito e influencia que murió, aún joven, en 1965 “...en lo que se refiere a la estética no veo hoy ninguna línea de separación entre pintura y escultura... El escultor ya no se ve limitado al mármol, al concepto de monolito, a los fragmentos clásicos. Su forma de concebir la obra es tan libre como la del pintor... No hay ninguna diferencia conceptual entre pintura y escultura.” Encontramos con frecuencia voces que apuntan en esta misma línea: Lipschitz, Epstein y Giacometti, y está, como remate, Sastre, que hace su devastadora condena del tipo de escultura tradicional “nos echan a los ojos su pesada eternidad. Pero la eternidad de la piedra es un sinónimo de inercia; es un AHORA... para siempre”.

La lengua es un bien común. Nadie la domina. El que quiere hablar debe acomodarse a las estructuras convencionales. Sólo por tal razón puede la lengua convertirse en un medio de entendimiento, en un instrumento de comunicación. Estas propiedades del lenguaje son válidas para reflexionar acerca del papel que corresponde a la escultura moderna. El carácter del “ready made” propio de los significados coloquiales y de su contexto usual ataca a la autonomía del arte pero sin llegar a anularla.

Cuando el lenguaje debe transformarse en materia de configuración artística, entonces se recurre al uso de la metáfora. Originariamente, la metáfora hace visible en forma de imágenes los hechos, o los estados de cosas abstractas. El escultor contemporáneo modifica el carácter del mismo y opta por operar en una estrecha franja comprendida entre la representación y la autorreferencia.

La fotografía desde este medio intenta simular la mirada a otra realidad y hace olvidar la capacidad imaginativa en el sentido de que ello tiene que ver con una copia artificial. Las fotografías aparecen también como fórmulas ornamentales, cuya forma se despliega, las impresiones serigráficas conservan carácter fragmentario. En la contemplación de estas obras refiriéndonos a las piezas creativas generadas de este estudio podemos observar conceptos claves en torno a los cuales gira la reflexión actual sobre el arte. Estos conceptos son: autonomía, ornamentación, simulación, narración, experiencia subjetiva, etc.

CAPÍTULO III:

LA IMAGEN SERIGRÁFICA APLICADA A SOPORTES CERÁMICOS

Así pues, una vez que hemos hecho un recorrido por los antecedentes y que hemos estructurado la metodología adecuada a nuestro estudio. Pretendemos con este capítulo dar por concluidas las bases de apoyo de nuestro trabajo y proceder a analizar las condiciones técnicas del proceso serigráfico para la impresión al soporte cerámico.

Dividiendo nuestro planteamiento en dos grandes bloques: primero todos los procesos de impresión serigráficos que son ejecutables directamente sobre la arcilla, clasificando los soportes, los colorantes, las cubiertas, y las características superficiales y tipología de formas. Y segundo los procesos de impresión serigráfico indirectos, o las calcomanías describiendo las características del soporte de tránsito o papel termofusible, sus aplicaciones bajo y sobre cubierta, así como la tipología de la forma idónea para la estampación indirecta.

En ambos casos comentaremos las ventajas e inconvenientes que presenta cada una de ellas. Para concluir refiriéndonos a las condiciones de cocción del soporte definitivo.

Conseguir hacer un acercamiento al desarrollo de la cerámica actual, no es tarea fácil, dado el amplio espectro de países, que hoy en día intentan al igual que nosotros comprobar si el lenguaje plástico de los artistas cerámicos puede aportar una contribución positiva al arte en general, ya que la industria sigue con una dinámica de ocultismos y secretismos, la cual no beneficia a ninguno de los dos sectores.

Las tendencias actuales de la cerámica creativa apuntan en varias direcciones, pero nos consta que los que más experimentan y resultados obtienen son aquellos países con una amplia tradición cerámica, como: Japón, Holanda, EE.UU., etc.

La direccionalidad de la plástica cerámica actual apunta de forma casi expresa a la cerámica más enraizada en las señas de identidad histórica. También las inquietudes conceptuales se hacen palpables. Un grupo considerable de ceramistas interpretan la partitura simbólica de la cerámica histórica con un claro virtuosismo, aportando rasgos de interpretación únicos, donde el individualismo potencia la tradición creativa. Es evidente que la cerámica juega una figura importante en el lenguaje actual de las formas.

Existe un proceso de depuración del cual la industria ha hecho eco, la introducción de la imagen como pretexto para concentrar las cualidades implícitas dentro de la composición y la armonía de la forma. Conseguir esta satisfacción es un objetivo complicado. Más aún si atendemos a que la civilización occidental determina una progresión lineal, predecible como toma de postura para alcanzar los objetivos.

El proceso de tomar decisiones que rodea la creación en el arte no es paralelo al proceso racional y evolutivo de la vida del individuo. Actualmente la aceptación de la lógica es un tema central. La noción de la lógica ordenada y predecible en la construcción estable es la paradoja esencial. La forma de conquistar la gravedad y el caos es, según sugiere la lógica, añadir estructura sobre estructura, consiguiendo altura mediante colocación y equilibrio. La transformación de materiales reales en sustitutos, implica la discordancia creada y real de nuestras experiencias.

Utilizar un material quebradizo como el barro cocido para desarrollar la ilusión óptica, mediante la imagen gráfica, merma más la incertidumbre de nuestras emociones. Etapas gestuales e informalistas de la imagen, nos dan una pista

evidente: la forma, el pliegue, la huella, las tenues tonalidades de los óxidos, los surcos, las grietas, las protuberancias, etc., son aspectos de relevante importancia en nuestro trabajo. La imagen volumétrica convertida por la serigrafía en imagen impresa, se convierte en textura visual. Esto evidentemente supone una alteración en los componentes del discurso de lo establecido, académico y alienante. La composición, las texturas y tratamientos superficiales en general se desarrollan y buscan otros puntos de partida, que originariamente no son los propios, es como si se descompusiera por un lado la forma y por el otro la imagen, y sin más la unión es armoniosa y posibilita un lenguaje con identidad y carácter propio. Su depuración requiere de pocos elementos y con ello se consigue un máximo de expresión. Hay que buscar el tamaño adecuado, la expresión y contenido espontáneo y fresco.

III.1. CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROCESO SERIGRÁFICO PARA LA IMPRESIÓN O TRANSFERENCIA AL SOPORTE CERÁMICO.

III.1.1. Tipos de mallas y tejidos

III.1.1.1. Síntesis y características de una pantalla serigráfica

Los requisitos que tienen que cumplir una pantalla serigráfica son los siguientes:

- tensión uniforme en cada punto del tejido; es importante para la reproducción exacta de la matriz.
- preparación de varias pantallas en una sola operación, lo que asegura una tensión uniforme en 6 o 8 ejemplares fabricados.
- cálculo cuantitativo de la tensión: es muy importante en la producción en serie, ya que refleja una abertura determinada de la malla del tejido.
- distribución de la misma cantidad de gelatina sobre cada pantalla; el espesor de la misma es proporcional al depósito del pigmento.
- tiempos de exposición idénticos para las pantallas de la misma producción; en efecto, ésta requiere una apertura idéntica de la malla, lo que depende del espesor de la gelatina y el tiempo de exposición. A un mayor tiempo le puede corresponder un trazo más fino mientras que en el caso contrario la marca puede ser más ancha y no demasiado nítida.

- total impermeabilidad de la pantalla serigráfica.
- hace algún tiempo se solía recubrir o revestir la parte de fuera del cuadro de impresión con barniz hidrófugo, de modo que la pantalla no podía ser alterada por el agua. Normalmente ahora para realizar esta operación se recurre a la cinta adhesiva marrón de embalar.
- elasticidad y escasa deformación; son indispensables para una impresión repetida y fuera de contacto, aquella en que la trama no toca el soporte.

III.1.1.2. Los tejidos

En general, en serigrafía se utilizan tejidos de una especial resistencia a base de hilos simples con entramado perpendicular, que forman bandas de distinta altura y longitud prácticamente ilimitada.

En el tejido se distinguen la “trama” y la “urdimbre”; por urdimbre se entiende el conjunto de hilos paralelos entre sí que forman el tejido a lo largo; por trama; el conjunto de hilos que atraviesan alternadamente a los anteriores, formando la textura.

En los cuadros para cerámica la trama y la urdimbre son perpendiculares entre sí, por lo que la luz de la malla es cuadrada. Un buen tejido para serigrafía sobre cerámica debe garantizar una sujeción fácil y estable de la emulsión y su estructura debe ser de monofilamento, para evitar que se deshilache con el uso, lo que podría obturar la impresión restándole calidad.

Clasificación de los tejidos

Los tejidos que se usan hoy en serigrafía pueden ser según su elaboración y las necesidades, los siguientes: fibra sintética (terital, nylon), fibra metálica (acero) y fibra mixta (tejidos metalizados).

Fibra artificial o sintética

La más importante de todas es, sin duda, el nylon, que, por ciertas características de las que hablaremos más adelante, resulta superior al poliéster (terital); el nylon es un monofilamento cuyo diámetro varía de 500 a 60 micras, según el número de hilos por centímetro lineal. En el aspecto físico, es de destacar su acu-

sada tendencia a rechazar la humedad, su gran elasticidad, y su buena resistencia a la abrasión. En el aspecto químico, resiste muchos disolventes orgánicos, mientras que es atacado por los ácidos acéticos y fórmico y se disuelve en fenol y en cresoles; por último, resiste bien a los álcalis concentrados y a los ácidos inorgánicos débiles, así como las bajas concentraciones de los fuertes.

Terital

También se fabrica como filamento simple, pero es menos elástico y resiste bastante menos la abrasión que el anterior. Se suele emplear para trabajos finos o en los que se requiera un registro muy preciso, ya que su estabilidad dimensional es excelente.

Fibra metálica, acero

Se emplea poco en el bastidor horizontal, aunque proporciona reproducciones buenas y precisas, y es que la fibra mineral facilita el paso de la tinta, lo que no deja de ser una ventaja de cara a la calidad de la impresión y a la acción mecánica del entintado; sin embargo, es poco elástico, lo que hace que se utilice muy poco en serigrafía normal, pues al tratarse de impresión fuera de contacto la rasqueta no puede apretar con tanta fuerza el tejido sobre el soporte.

Se empleó durante algún tiempo en las serigrafías giratorias (hoy le ha sustituido el terital), ya que la impresión por este sistema es por contacto entre la pieza y la pantalla; por último, señalaremos que el metal es muy delicado también de conservar, ya que una simple arruga lo deforma de manera permanente. Todavía se emplea en serigrafía sobre objetos vitrificados y no porosos a baja temperatura, con tintas termofusibles. La fibra metálica, conectada a la corriente, se calienta y disuelve este tipo de pigmentos, que la atraviesan.

Las gelatinas que se usan para este tipo de tejidos son idénticas a las demás, sólo un poco más viscosas.

Fibras mixtas

De reciente invención, los tejidos metalizados formados por un alma de plástico y un revestimiento metálico cada vez se están perfeccionando más.

Reúnen elasticidad de las fibras sintéticas y la falta de adherencia de la superficie metálica. De todas formas, su uso no está muy generalizado, al menos

en lo que se refiere a la cerámica. Se han ideado sobre todo para la impresión con colores termofusibles. La fina capa de níquel depositada sobre el poliéster hace de conductor eléctrico. Esta combinación ha reducido considerablemente el coste de la fibra.

III.1.2. Tipos de emulsiones

III.1.2.1. Emulsiones fotosensibles

La gelatina sirve, para obstruir las mallas del tejido. La emulsión, que siempre se presenta en estado líquido viscoso, una vez aplicada formando una capa más o menos fina, se seca y se expone a una fuente luminosa para impresionarla. La exposición se realiza colocando una diapositiva, papel ligh (negativo) e incluso acetato o papel vegetal fotocopiado, del dibujo que se quiere reproducir (matriz) con la superficie exterior del cuadrado de impresión y las fases de extensión y secado de la gelatina, así como la colocación de la diapositiva, se realizan con luz de seguridad, para evitar que el proceso fotoquímico de comienzo prematuramente.

Característica químico-físicas de la gelatina

La emulsión es a base de resinas sintéticas (alcohol polivinílico) a la que se añade una solución de bicromato potásico o amónico.

La mezcla de estas sustancias, con la eventual añadidura de pequeñas cantidades de glicerina es capaz de sufrir un proceso fotoquímico que altera sus propiedades físicas. Una de ellas es su solubilidad en agua, de modo que la gelatina expuesta se vuelve insoluble (fenómeno de polimerización).

El bicromato alcalino confiere, en la fase de revelado, un endurecimiento mayor, el del amonio aumenta la elasticidad y la flexibilidad.

Hay muchas emulsiones en el comercio, todas ellas preparadas en dos disoluciones (gelatina y sensibilizador).

Las emulsiones para pantallas serigráficas han planteado distintos problemas y han sido objeto de numerosas investigaciones. Las emulsiones a base de cromo, son tóxicas, por lo que hay que tomar algunas precauciones (guantes, instalaciones

de aspiración, etc.), por lo que los expertos en la materia han investigado la posibilidad de obtener gelatinas a base de componentes inocuos. Estas últimas, conocidas por el término DI-AZO, deriva del nombre del sensibilizador que las activa, se han puesto a punto rápidamente, con excelentes resultados en cuanto a resistencia al desgaste, sujeción al tejido y resistencia a los disolventes (por otro parte, la base de estas nuevas gelatinas sigue siendo el alcohol polivinílico); sin embargo comparadas con las gelatinas antiguas presentan dos inconvenientes, uno derivado de la propia elaboración, el otro económico.

El primero consiste en que estas gelatinas son mucho menos sensibles que las antiguas, por lo que requieren tiempos de exposición triplicados. El segundo obstáculo para su empleo en gran escala, reside en el coste de la emulsión, que se multiplica por cuatro, debido a las sustancias DI-AZO. Por otro lado a falta de una ordenanza al respecto, estas gelatinas sólo se emplean en fases de experimentación.

La gelatina impresionada debe poseer una buena resistencia a la abrasión y una elasticidad aceptable ya que formará un cuerpo único con el tejido. Para la preparación de la gelatina es importante el período de validez de la mezcla de las dos sustancias; si se conserva en un sitio oscuro, y en un ambiente seco y fresco, la emulsión preparada puede conservarse un mes. Cuando hay que reproducir trazos y dibujos detallados, las gelatinas tienen que ser muy sensibles y activas, como algunas de color rojo y violeta, que se hacen así para evitar los fenómenos de refracción que podrían perjudicar la calidad de la impresión. Un rayo, al refractarse dispersaría la reacción fotoquímica por la zona limítrofe con el dibujo, en detrimento de la precisión y la definición. También se podría usar tejidos de color rojo o naranja, con lo que este inconveniente se elimina de raíz (tejido antihalo).

Aplicación de la emulsión

La gelatina se extiende sobre el nylon tensado. Se hace con una espátula de madera moldurada movida a mano, que abarca directamente toda la superficie de la pantalla. A continuación se realiza el secado, y normalmente se repite la operación en ambos lados para volver a secar.

Hasta aquí el procedimiento normal para todas las pantallas, y que se considera incluido cuando la tela es fina. Las que tienen mallas más anchas, y también según el tipo de elaboración para el que se preparen, pueden recibir una nueva capa de gelatina para formar los llamados “espesados”.

El secado de la emulsión no debe realizarse a una temperatura muy alta, ya que esto afectaría al revelado de la pantalla. Además, el ambiente no debe ser húmedo, por que la gelatina se estropearía. Conviene señalar que hay varios tipos de emulsiones. Algunas son especialmente adecuadas para el tratamiento de pantallas de mallas finas y que deben reproducir dibujos detallados. Se caracterizan entre otras cosas, por su menor densidad y se aplican en una capa muy delgada. Las que se destinan a mallas más anchas y dan lugar a los llamados “espesados” son emulsiones más densas y se tienen que aplicar en varias manos, ya que se corre el riesgo, dada su mayor fluidez, de que la emulsión resbale por la malla. La emulsión muy densa es también menos sensible, por lo que se precisa una exposición prolongada. Precisamente este aumento de exposición depende del espesor de la gelatina, ya que cuanto más gelatina hay, más tiempo de exposición hace falta para que las radiaciones actínicas lleguen a toda su masa.

En este último caso los tiempos de exposición se triplicado cuadruplican, por lo que existen unas tablas de trabajo que garantizan el resultado final, derivado de una práctica y la experiencia de todos los días.

Los tiempos de exposición de la pantalla dependen en gran medida de la lámpara que se utilice. La más antigua y de mayor calidad es, sin duda, el arco voltálico, que produce muchísimas radiaciones ultravioletas, pero no es constante en el tiempo, y sobre todo obliga al operario a cambiar con frecuencia los carbones. También se usan las lámparas halógenas, que además de proporcionar una luz de buena calidad son más constantes en sus emisiones. Sin embargo, hoy en día los equipos más complejos poseen numeroso controles, como los timers, los temporizadores, etc., y el operador sólo tiene que consultar las tablas, poner en marcha los tiempos previstos.

De todas formas citaremos los parámetros básicos que determinan el tiempo de exposición:

- (a) Espesor de la emulsión, como ya hemos dicho; cuanto más emulsión tenga la tela, más tiempo necesita para que sea atravesada por las radiaciones actínicas.
- (b) Precisión del dibujo; cuanto más fino es el dibujo menos tiempo requiere, para evitar que las radiaciones reverberen entre sí invadiendo zonas ajenas al grabado.
- (c) Distancia de la fuente a la pantalla; dependiendo sobre todo del tamaño del cuadro serigráfico, cuanto más grande sea, más tiempo necesita.

- (d) Calidad de la emisión; por ejemplo, si se usan lámparas con escasa cantidad de radiaciones ultravioletas, los tiempos tienen que aumentar sensiblemente.
- (e) Sensibilidad de la emulsión; también en este caso es obvio que cuanto mayor sea la sensibilidad, menor será el tiempo.

Revelado y lavado

La pantalla se revela sumergiéndola en agua tibia durante unos dos minutos, lo que basta para que la gelatina se disuelva.

Las “inspecciones” se realizan en una pantalla luminosa.

Preparación manual de la pantalla

Son útiles sobre todo cinco cosas:

- Los materiales (tejidos y marcos de madera) y los instrumentos, (alicates, grapas, grapadoras), para tensar manualmente el nylon sobre el bastidor.
- Un banco lumínico con una intensa fuente de luz blanca (aunque para ello bastan los tubos de neón). Para el grabado del dibujo sobre la emulsión fotosensible.
- Una pila bastante grande que se pueda llenar de agua fría y caliente para el revelado de la pantalla.
- Un secador en un lugar totalmente oscuro, para la preparación de las pantallas emulsionadas. (40°C).
- Una máquina serigráfica de laboratorio o bien un carro de impresión provista de gatos para sujetar la pantalla.

Recuperación de las telas

Una vez que la imagen gelatinizada ha desempeñado su función, se puede disolver la emulsión.

Dentro de las diversas sustancias que sirven para esta operación encontramos las naturales y las encontramos en los comercios. La más corriente empleada es el hipoclorito de sodio (varicina): pero primero la sumergiremos en agua templada, para que la emulsión se hinche y luego se sumerge en (varicina), la emulsión se deshace poco a poco. Otra sustancia para algunas emulsiones es el disol-

vente, con este frotamos suavemente al mismo tiempo ambas caras de la malla, hasta que la emulsión halla desaparecido completamente.

III.1.2.2. Tejidos presensibilizados

La aparición de este tipo de tejido tuvo lugar en los años 60, su desarrollo y contribuyó al desarrollo de la serigrafía cerámica.

- (a) El montaje manual sobre los marcos de madera, se realiza con la técnica tradicional.
- (b) Preparación de la solución sensibilizadora: en una cubeta, ponemos, una parte de sensibilizador para tejidos fotosensibles (A), con cuatro de alcohol desnaturalizado. La solución sensibilizadora así obtenida se tiene que usar antes de cuatro horas.
- (c) Sensibilización: se tiene que efectuar con luz amarilla, o en la oscuridad. Con el tejido sensible hacia arriba y un poco de algodón empapado en la solución, pero escurrido, se humedece toda la superficie, primero en un sentido y luego en el otro, durante un minuto por lo menos, se da la vuelta al cuadro y se repite la operación por el otro lado. Secar rápidamente a 40°C.
- (d) Exposición: se tiene que realizar antes de dos hora a partir de la sensibilización. Se coloca una diapositiva fotográfica o manual en estrecho contacto con el tejido fotosensible y se insola el conjunto con una intensa fuente lumínica actínica. La duración de esta insolación depende ante todo de la intensidad de la fuente lumínica y de su distancia a la pantalla.
- (e) Revelado: mojar enseguida con agua caliente las dos caras de la pantalla. Es muy importante revelar lo más rápido posible para lograr una gran nitidez en la reproducción de los trazos. Una vez revelada la imagen se tapan las dos caras de la pantalla con una gamuza algo húmeda. y se vuelve a secar como después de la sensibilización.
- (f) Endurecimiento o catálisis: antes de endurecer la matriz se retoca la pantalla, si es necesario. Se extiende el catalizador por ambos lados; cuando se ha hinchado la gelatina, se expone a los rayos infrarrojos durante una hora hasta que se pone parda.

III.1.3. Tipos de vehículos

Son los que posibilitan la impresión serigráfica. Los requisitos que debe cumplir un vehículo son:

- (1º) Tensión superficial relativamente baja, que permita una buena dispersión del polvo.
- (2º) Buenas dotes de adhesión y secado rápido.
- (3º) Solubilidad en agua.
- (4º) Inercia química frente a los pigmentos y a los esmaltes, así como frente a los materiales, con los que entra en contacto (rasquetas, pantallas, etc.)
- (5º) Capacidad de mantener las partículas en suspensión retrasando todo lo posible la decantación.
- (6º) Descomposición y volatización completa durante la cocción, sin dejar rastro.
- (7º) Posibilidad de conservación de los pigmentos preparados.

En la serigrafía normal, ya sea sobre el bizcocho o sobre el esmalte, se usan por lo general glicoles y poliglicoles, y sobre todo los vehículos de tipo etílico.

También se emplean aceites minerales, que confieren a las tintas serigráficas una especial suavidad y consistencia, si bien sólo se usan para serigrafía sobre esmalte, a causa de su incompatibilidad con el agua.

Se disuelven en queroseno, y todas las operaciones de limpieza que tienen que realizar con disolventes orgánicos.

Todas las tintas serigráficas pueden tener, además sustancias aditivas que perfeccionen o modifiquen sus características, contribuyendo así mismo a prolongar el tiempo de secado.

Recordemos, concretamente, la bentonita, un mineral arcilloso conocido por su importante acción suspensora en las tintas y el sílice coloidal que aumenta la trixotropía (pero supone un peligro para los operarios que la manejan, por el riesgo de silicosis).

Los vehículos empleados por nosotros son:

- Aceite serigrafía, ref: 5100: para serigrafía directa y calcomanías. Se utiliza puro en proporciones de 2 partes de color en peso por una parte de peso en aceite.

- Aceite. ref: 5150: para serigrafía directa. Puede utilizarse puro o rebajado con agua hasta una 40%, siendo la proporción óptima entre el 20/25% de agua. Se utiliza con la misma proporción que el anterior y se limpia con agua.

III.1.4. Tipos de tinta y su densidad

III.1.4.1. Colorantes, colores y pastas serigráficas

No tendremos en cuenta la calidad o el tipo de materiales, sino más bien su resultado práctico.

En la artesanía artística se observan aplicaciones de los distintos productos (vidriados, esmaltes, engobes, óxidos metálicos) que no tienen nada que ver con las tintas en el sentido estricto, pero que al ser utilizados con una pantalla adecuada proporcionan efectos muy interesantes.

Buen ejemplo de ello puede ser el engobe, entendido como tal un conjunto de tierras blancas y de color que, empastadas adecuadamente y aplicadas a la serigrafía sobre tierra fresca o sobre el bizcocho dan un resultado muy apreciable desde el punto de vista cerámico; se podría afirmar que la recuperación en clave nueva de esta nueva técnica, puede ser un interesante motivo de inspiración.

No es difícil encontrar en el campo del arte, serigrafías sobre cerámica (a alta temperatura, gres, refractarios, porcelana...) realizados con óxidos metálicos puros y mezclados con poliglicol.

En la gran mayoría de los casos la aplicación serigráfica en cerámicas requiere de telas de malla ancha.

III.1.4.2. El colorante cerámico

En general se puede considerar colorante cerámico cualquier sustancia que, introducida y distribuida uniformemente en un revestimiento térreo o vítreo,

realiza una variación cromática de las radiaciones que forman la luz blanca. Esta relación o selección tiene lugar en el momento de la reflexión en los cuerpos opacos, o de la transmisión en los transparentes, y hace que el objeto aparezca a los ojos del espectador o del observador con el color típico de las radiaciones que no han sido absorbidas.

El ceramista utiliza sustancias colorantes y las selecciona de acuerdo con los siguientes requisitos:

- a) Estabilidad frente a la acción del calor ($T/ 700^{\circ}\text{C}$).
- b) Estabilidad frente a la acción química del sustrato.

La manera más sencilla de colorear un vidrio es introducir pequeños porcentajes de un óxido metálico colorante. El óxido de cobalto, por ejemplo (0,51%) genera una tonalidad azul en casi todas las bases vítreas y el de cobre da el verde en los compuestos a base de plomo. Existen óxidos químicos o sales naturales que originan el color blanco (opacificante) y que se utiliza en la preparación de esmaltes con la función específica de hacer opalescente la base vítrea. Por ejemplo, aunque la frita sea transparente, si se la añade un (8-10%) de bióxido de estaño se vuelve liginosa y cubre, enmascarando el color del soporte.

Los colorantes cerámicos se pueden clasificar de dos formas distintas, aunque al mismo tiempo complementarias.

1º- Atendiendo al criterio de clasificación o sea la evolución tecnológica en la preparación de dichos productos

Colorantes naturales: formados por minerales.

- Óxido y sales metálicas: hierro, manganeso, cobre, cobalto.
- Tierras naturales fuertemente pigmentadas: (ocrebol).
- Incrustaciones sobre superficies metálicas: (orínlimonita).

Colorantes compuestos:

- Artificiales: (sales y óxidos metálicos puros, calcinados que han adquirido inercia y estabilidad química).
- Sintéticos: (combinaciones de óxidos y sales con formación de estructuras nuevas).

2º- Atendiendo a la complejidad química de los mismos

Colorantes producidos por combinaciones químicas coloreadas. Es el caso del amarillo de Nápoles, de los amarillos titanio-antimonio, de los verdes cromo-

cobalto, de los aluminatos de cobalto, de los silicatos de cobalto, de los marrones de hierro-cromo-cinc, de los negros, de las estructuras cristalinas del tipo espinela y de los rojos cadmio y selenio.

Colorantes producidos por un depósito de partículas coloidales sobre un soporte finalmente subdividido, por lo general blanco. Este fenómeno tiene lugar sobre todo con los metales que se volatilizan con mucha facilidad y se condensan sobre ciertos soportes. A esta categoría pertenecen los amarillos Sn-V, los amarillos Zr-V, y los verdes victoria, los rosas con base de oro, los pink Cr-Sr y los grises Sb-Sn.

Colorantes producidos por la inserción de agentes cromáticos como el vanadio, el praseodimio o el hierro en una molécula de silicato de circonio; a esta familia pertenece el azul de vanadio, los amarillos de praseodimio y el rojo coral del hierro.

En las industrias químicas que fabrican colorantes cerámicos por lo general se sigue este método de producción: los componentes debidamente dosificados, homogeneizados y molidos, (a veces húmedo) son calcinados en recipientes refractarios en condiciones controladas, (temperatura, atmósfera, ciclo de cocción).

También los opacificantes tienen un importante papel en la valoración de un color. Se ha probado que cierta cantidad de opacificante en una base vítrea que se colorea y a veces también la presencia de esas sustancias en el colorante, afianza la coloración y la regularidad de las tonalidades.

Además conviene recordar que se suele emplear menos colorante cuando hay opacificante que cuando sólo hay barniz.

La coloración tiene lugar a través de dos mecanismos:

- (1º) Por pigmentación (el colorante permanece suspendido en el medio vítreo).
- (2º) Por disolución (el colorante se disuelve completamente y entra a formar parte de la estructura vítrea del recubrimiento).

Para desarrollar bien un color hay que respetar dos criterios: la cantidad de colorante tiene que ser óptima, y la base tiene que contener la mayor proporción posible del elemento principal del colorante.

La elevación de la temperatura y las variaciones de ciclo de cocción (más lento, o más rápido) modifican la disolución de un compuesto y puede destruir el colorante cuando este tiene que actuar como pigmento.

La atmósfera de cocción tiene que ser oxidante, ya que la mayoría de las combinaciones que forman los colorantes cerámicos son sistemas complejos a base de óxidos, por lo que la reducción, al destruir estos óxidos, también destruye su poder colorante.

Una vez establecidos los criterios de clasificación de los colorantes, es necesario encuadrar su utilización con el sector de la cerámica. Cuando se habla de colores, en cualquier ámbito no se alude a nada preciso, sino simplemente se indica una sustancia preparada a propósito para pigmentar o pintar.

El término “color” tampoco tiene significado desde el punto de vista tecnológico, ya que para identificarlo por lo menos habrá que especificar la temperatura de cocción de trabajo y la forma de aplicación del mismo.

III.1.4.3. Color aflorante y color reactivo

Éstos se caracterizan por un bajo punto de fusión, que suele estar a unos 200°C, por debajo de la temperatura de cocción de la pieza.

Se aplican sobre el bizcocho, y luego pasa de allí a la superficie del esmalte superpuesto si se halla en cantidad suficiente. Para que tenga lugar estos fenómenos de reactividad y afloramiento se necesitan, obviamente, compuestos compatibles, con una fuerte afinidad química.

Se suele usar para serigrafía, con pantallas espesadas de malla ancha, rara vez para la decoración a mano y más a menudo para su aplicación mecánica en pinceladas y discos, tanto sobre como bajo esmalte. Estos colores se distinguen fácilmente en el producto acabado por su trazo imperfecto, y por el ensanchamiento de los contornos del dibujo.

Los fondos de preparación a menudo son colores preparados al efecto, que poseen características de fusión intermedias.

Se utilizan bajo esmalte, principalmente por tres motivos:

- (A) Enmascaran la coloración del fondo preparando la pieza para cualquier composición y tipo de trabajo.
- (B) Eliminan completamente la porosidad del bizcocho, creando a través del discado un velo impermeable.
- (C) Poseen cierta movilidad y reactividad, por lo que a menudo se incorporan a los esmaltes, caracterizando la superficie con punteados y sobrefusiones; además permiten el deslizamiento de esmaltes de distinta tensión superficial, dando lugar a los efectos técnico-estéticos de cuerda seca que se han hecho tan corrientes.

Los colores por aspersión, lo mismo que los fondos de preparación, se pueden utilizar también en serigrafía, incluso para dibujos bastante nítidos y precisos; abarcan toda la gama cromática y tiene la ventaja de ser lo bastante vítreos, y por lo tanto afines al revestimiento.

También pertenecen a la categoría de los fondos de preparación algunos “engobes” que pueden haberse depositado mediante serigrafía, formados por auténticas fritas blancas o de colores con la adición de sustancias inertes y refractarias como arenas, corindón, etc. En la tecnología cerámica clásica se entiende por engobe una preparación térrea que se aplica sobre el soporte y sirve sobre todo para modificar su aspecto cromático. Desde hace algún tiempo se ha vuelto a emplear este término para definir industrialmente ciertos esmaltes o colores que se aplican sobre el bizcocho con una finalidad evidente de enmascarillamiento o predisposición. También pueden utilizarse con fines decorativos, como por ejemplo, cuando se realizan pequeños dibujos a base de cuadritos o puntos con un esmalte de relieve blanco, recubierto después con una cristalina. En serigrafía estos engobes se emplean con mallas anchas y pantallas espesadas.

III.1.4.4. Los colores sobre esmalte

Los colores para serigrafía o para decoración con pincel, siempre sobre esmalte, proceden normalmente de la unión de colorantes y fritas.

Los colores sobre el esmalte son estables y sirven para que el dibujo quede definido gráficamente. Estos productos también se han utilizado periódicamente

te, y a finales de los sesenta tal vez eran los únicos empleados. En la actualidad se recurre de nuevo a ellos, ya que se tiende a usar otra vez fondos blancos para el diseño. Por lo tanto es el material que más se parece a la tempera y que delata menos el carácter cerámico del producto.

No reaccionan demasiado con el soporte, limitándose a adherirse; no son brillantes, están finamente molidos y se tienen que aplicar en capas muy finas (con pincel para la decoración tradicional, con tejidos finos en la serigrafía industrial) ya que si estuvieran más espesos pondrían de manifiesto su escasa fusibilidad con un aspecto pulvulento.

III.1.4.5. Los colores para decoración bajo barniz

Son parecidos a los anteriores, pero más refractarios y en ellos no cuenta el aspecto superficial, ya que siempre están recubiertos de un vidriado transparente. La gama es más amplia y vistosa y contienen una proporción mayor de colorante, finamente molido.

III.1.4.6. Los colores para baja temperatura

Son los llamados colores vitrificables, que se aplican sobre la pieza ya vitrificada con distintas técnicas, entre ellas la serigrafía y la calcomanía.

La decoración con estos colores se realiza por calcomanía, por serigrafía o con pincel, recurriendo a ciertos vehículos y adhesivos (esencia de trementina, resinas artificiales y sintéticas), dada la impermeabilidad de la superficie que se decora.

III.1.4.7. Los opacificantes

Son algo así como colorantes blancos, caracterizados por una composición sencilla. Su poder cromático casi siempre está determinado por la superpo-

sición de partículas en el vidrio; en otros casos el blanco es resultado de la saturación de un compuesto en el vidrio (anhídrido bórico), de la combinación de óxidos (titanio-calcio-sílice) o de la incompatibilidad entre las fritas.

III.1.4.8. Preparación de los pigmentos y las tintas serigráficas

Por lo general, los colores utilizados en serigrafía ya vienen preparados de fábrica, con mezclas de fritas de varios tipos y óxidos colorante.

La tinta serigráfica se tiene que preparar para cada ocasión, antes de su empleo; el polvo bien molido y homogeneizado, se disuelve en un vehículo que hará de medio de transporte de las partículas durante la presión de la rasqueta sobre el tejido, y dicho vehículo, que puede ser de varios tipos, según sus características, dará lugar a un cuerpo más o menos viscoso que se adaptará a la impresión serigráfica, limitando el rozamiento y haciendo que el color pase de forma constante.

La preparación de pigmentos requiere de una técnica bien sencilla: una vez pesado el producto, se echa en contacto con el disolvente (poliglicol etílico), en condiciones que dependen de este último y las características de finura y adsorción del polvo; después se deja que el líquido absorba el polvo y se remueve con una cuchara. Se tamiza con una malla más fina de la que se va a utilizar en la serigrafía, procurando que pase todo el producto, y se mete en un bote con las indicaciones del compuesto y el disolvente utilizado. Es importante recordar que, si se ha echado más vehículo de la cuenta para facilitar el tamizado, luego hay que quitar lo que sobra una vez que la tinta haya reposado. Así se evita que el producto sea demasiado líquido, lo que afectaría a la calidad de la serigrafía.

Nociones importantes: PESADO: de los colores y de la frita (una o más de una) / FLUIDO: añadido en dosis adecuadas / MEZCLA-AGITACIÓN-REFINO / HOMOGENEIZACIÓN: con agitación rápida. / ADICIÓN: de suspensor o condensador líquido/ PRUEBA: del pigmento con control de la tonalidad / ALMACENAMIENTO.

III.1.5. Tipos de clisés

III.1.5.1. Matriz o diapositiva serigráfica

Hay ciertos detalles que diferencian una matriz destinada serigrafía sobre papel de otra utilizada en cerámica.

Los tipos de matrices son tres básicamente: manuales, de recortar y fotomecánicas.

III.1.5.2. Materiales y equipo para el tratamiento de la fotomecánica

No hace falta mucha práctica para realizar todas las experiencias que mencionaremos a continuación; en las que se resumen y se pone en evidencia los tres requisitos más importantes de este procedimiento:

El primero estriba, como ya hemos dicho, en la necesidad de recurrir a esta técnica para reproducir o trabajar con imágenes derivadas de la fotografía, cuando los procedimientos normales no tengan razón de ser.

El segundo estriba en las posibilidades creativas que nos brinda este procedimiento que, si se siguen ciertas reglas de trabajo, proporciona imágenes gráficas sugestivas e insólitas. Estas elaboraciones en una cámara oscura tampoco se podrían conseguir con un procedimiento manual.

El tercero tiene un carácter muy práctico y está relacionado con la producción y los tiempos de trabajo; la fotografía permite reproducir y ampliar los dibujos en pocos minutos, y luego la reproducción de originales sobre papel, transfiriéndolos directamente sobre película fotomecánica.

III.1.5.3. Equipo para el cuarto oscuro

Los objetos absolutamente necesarios y de uso general son:

- una o varias bombillas de color rojo oscuro.

- un termómetro.
- un cilindro graduado de 100 cc. y otro de 300 o de 500 cc.
- un embudo.
- muchas botellas oscuras de 1 y 2 litros para el revelador y el fijador.
- una bata
- una toalla.
- muchas pinzas de metal para colgar las películas.
- cubetas de varias dimensiones.
- un cristal de 24 por 30 cm.
- dos pinzas de color distinto.
- una o varias tijeras.

Además, en un laboratorio de apoyo a la serigrafía en cerámica tiene que haber el siguiente material:

- una ampliadora con un chasis de película para la reproducción y porta negativos de formato no inferior a 6 por 6 cm.
- una pantalla luminosa de luz blanca.
- un bromógrafo.
- un reloj de laboratorio.
- una guillotina de al menos 35 cm.
- un armario secador (pequeño armario caliente para secar las películas).
- un interfono.
- un marginador que sirva para medidas superiores a 33 por 33 cm.
- un conjunto de iluminación fijo o móvil, con pantalla de luz blanca, para iluminar sujetos en la fase de toma y fotografía.

III.1.5.4. Materiales y productos para la fotomecánica

- Película fotomecánica en carrete, dotada del correspondiente chasis con cuchilla incorporada.
- Película fotomecánica autopositivada (si esta en carrete como en el caso anterior).
- Témpera roja o rojo de recubrir para retoques y una serie de pinceles; rotulador inactínico rojo.

- película ortocromática (Masque y/o Line).
- película fotomecánica lith ya cortada en formato pequeño de calidad óptima, sólo para los negativos (Kodalith, Tipo 3).
- película con trama para artes gráficas (ej. Kodalith Ortho Autoscreen, Kodak).
- reveladores lith para fotomecánica, autopositiva, autoscreen, en disolución ya preparada (A y B concentrados).
- revelador para película Masque de tono continuo, ortocromática;
- fijador concentrado líquido (sirve para todas las operaciones, prescindiendo del tipo de película).
- revelador concentrado para papel duro fotosensible (revelador normal para papel);
- baño de paro al 4% de ácido acético.

III.1.6. Tipos de rasquetas y presión

III.1.6.1. Las rasquetas

Están formadas por un soporte y una parte flexible; esta última suele ser de un tipo de caucho llamado VULKOLLAN. Químicamente se trata de un caucho silicónico, insensible a las variaciones de temperatura y humedad. La posición correcta es formando un ángulo de 45° con la tela.

La limpieza de la rasqueta se efectuará con el disolvente del empaste cerámico.

III.2. TIPOS DE SOPORTES ARCILLOSOS Y COLORANTES. CARACTERÍSTICAS DE ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN SERIGRÁFICO DIRECTO.

La arcilla uno de los minerales más abundantes, se formó a partir de las rocas ígneas a través de un proceso de envejecimiento geológico que tuvo lugar

hace milenios. Por exposición de la arcilla a una temperatura suficientemente alta podemos transformarla otra vez en una sustancia dura semejante a la roca, de enorme durabilidad y que a menudo es impermeable al agua y a los ácidos.

Químicamente la arcilla es un aluminosilicato hidratado lo cual significa que tiene alúmina y sílice así como agua combinada, sin embargo es pura en su composición química. Las arcillas varían en gran manera debido a variaciones químicas de las rocas madres y también por que la arcilla cuando es transportada desde su lugar de origen por el viento, el agua, los glaciares, toma lo que en sentido químico podemos llamar impurezas.

Vistas al microscopio la forma de las partículas de arcilla es plana y hexagonal. Estas se agarran unas a otras, al mismo tiempo que pueden deslizarse unas sobre otras con tal de que haya suficiente agua entre ellas. El tamaño de dichas partículas puede variar por muchas razones: el procedimiento de envejecimiento puede haber progresado de forma diferente, el transporte de la arcilla puede haber dado lugar a la sedimentación de diferentes tamaños de partículas en diferentes lugares o el transporte puede haber molido algunas de las partículas en partículas finas, para nosotros esto significa que hay muchas arcillas diferentes; varían de color, tamaño de partículas y temperatura de cocción. El color en la arcilla es debido a la presencia de diferentes metales en su composición.

El material arcilloso “ideal” es la caolinita, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 258, el cual nunca se encuentra absolutamente puro en la naturaleza. La arcilla es el resultado de la descomposición del granito y las rocas ígneas. Los álcalis se pierden por disolución, el cuarzo, la mica, y la arcilla permanecen. La “arcilla primaria es la que se encuentra en el mismo lugar de formación, y por tanto la más pura, la más blanca, pero menos alterada por los agentes atmosféricos y de menor plasticidad que las “arcillas secundarias”. Estas últimas han sido transportadas por los glaciares y las masas de piedra (arcillas erráticas), por el agua (el agua aluvial, de estuario; por los ríos, lacustre), o bien por el viento. La acción atmosférica y los embates recibidos, conjuntamente con la levigación natural, han reducido el tamaño de las partículas, y por consiguiente ha aumentado su plasticidad. Las arcillas secundarias incorporan “impureza” que rebajan su punto de fusión, aumentando el encogimiento durante el secado y la cocción, y oscurecen su color. Se hallan muy ampliamente distribuidas y su composición es extremadamente variable. Aunque pueden ser clasificadas de una forma amplia según su grado de refractariedad, otros autores lo hacen en función de los pro-

ductos cerámicos, para los cuales se utilizan; la loza, de alfarería, de tejas, etc. Nosotros optaremos por clasificarlas por las temperaturas a las que maduran.

III.2.1. Procedimiento directo. La arcilla como soporte

Dentro de la amplia variedad de arcillas que el mercado nos ofrece, hemos realizado una selección, no por preferencias personales sino por adecuación a una función específica dentro del proceso. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

A lo largo de todo el desarrollo de los antecedentes que justifican nuestro estudio, hemos hecho continuas referencias a este apartado, mostrando su idoneidad como soporte serigráfico-cerámico, además la industria ha sido la encargada de acercarnos al tema desde nuestro propósitos iniciales.

Presentamos pues, a la arcilla como un soporte que reúne unas cualidades físicas y técnicas idóneas plásticamente para la integración de procedimientos serigráficos específicos.

Además planteamos la imagen serigráfica de forma concreta, para que imagen y soporte se integren. La selección del soporte se ha llevado a cabo en cada caso concreto de la verificación y la creación, teniendo como objetivo el desarrollo metodológico de los aspectos artísticos y resultados concretos obtenidos.

La clasificación de las arcillas generalmente atiende a características tales como: la refractariedad, porosidad, coloración, vitrificación. Distinguiremos dos grandes grupos de arcillas, por un lado **las arcillas de baja temperatura** (arcillas porosas) y por otro **las arcillas de alta temperatura** (arcillas poco porosas).

III.2.1.1. Las arcillas de baja temperatura

En este amplio grupo diferenciaremos pastas u arcillas de diferente color: blancas, marrones, rojas, negras refiriéndonos a su aspecto en crudo, es decir que

no han pasado por los procesos finales o de cocción, ya que el calor hará que la mayoría de ellas varíe su color, caso de las blancas se aclararán y caso de las marrones rojas y negras, oscurecerán.

También debemos tener en cuenta que dentro de la amplia variedad de casa comerciales que suministran arcillas, presentan variaciones de composición química y de presentación física de las mismas. Podemos distinguir esta de dos formas: una arcilla líquida, que se emplea mayoritariamente para la colada directa en moldes de escayola, y de la cual nosotros hemos aprovechado ciertos recurso y otra arcilla plástica o pasta que nos permite ampliar el espectro de posibilidades técnica empleadas.

El término “arcillas de baja temperatura” hace referencia a la temperatura de maduración o cocción que soportan. Las arcillas blancas son más puras y las coloreadas contienen un gran número de impurezas, dentro de las que destacaremos el óxido de hierro, este hace honor a su presencia ya que es el que tiene que ver con el color característico de las arcillas rojas, y además es también el que baja el punto de fusión de las mismas.

Arcillas blancas

Son conocidas también con el nombre de pastas de loza, mayolica, faenza. Su color en crudo suele ser marfil grisáceo y en bizcocho blanco o marfil, con el calor adquieren un color que puede ir del amarillo marfil al blanco puro. Dentro de las características principales en crudo son muy plásticas y de grano fino. Son porosas con una absorción de al menos un 7%. Sus componentes fundamentales son: caolinita, cuarzo, feldespato, caliza, arena.

Son arcillas de origen secundario y su uso común además del artístico es la vajilla, la artesanía, etc. Su temperatura de cocción va desde los 1000°C a los 1150°C, teniendo en cuenta que si pasamos de estas temperaturas la pasta tenderá a desplomarse.

Las arcillas rojas

Se encuentran en grandes cantidades en la superficie terrestre. El tamaño pequeño de sus partículas incrementa su plasticidad pero también rebaja la temperatura de maduración. Contiene mínimas impurezas libres, como fragmentos de cal o álcalis solubles.

En crudo presentan una amplia variedad de color, desde un amarillo, un gris verdoso, un castaño, un rojo o un negro, su color en bizcocho es castaño, rojo o rojo oscuro. Son un grupo de arcillas muy plásticas y de grano fino, siendo pastas porosas. Sus componentes fundamentales son: caolinita, cuarzo, carbonato cálcico, óxidos metálicos (Fe), sodio, potasio, materia orgánica. Son pastas de origen sedimentario o secundario. Su uso más común además del artístico es la artesanía popular, ladrillos, tejas. Su temperatura de maduración va desde los 900°C a los 1150°C. Estas arcillas pueden designarse también como pastas ferruginosas, silíceas o calcáreas.

Las condiciones de idoneidad que presentan este primer grupo de arcillas (arcillas de baja) es la elaboración de pequeñas losetas o placas. Debido a que presentan un alto porcentaje de contracción tanto en el secado como en la cocción lo que genera deformaciones considerables. Al ser pastas porosas retiene el aire en el interior por lo que requieren un fuerte estirado y aplanado, debido a todo ello hemos considerado a este grupo el idóneo para realizar las pruebas verificativas exclusivamente. Y han sido excluidas del apartado creativo por las dificultades técnicas que presentan para la elaboración de piezas de gran formato.

III.2.1.2. Las arcillas de alta temperatura

A este segundo grupo de arcillas pertenecen el gres y los refractarios (casi siempre chamotado) y la porcelana, esta última no ha sido empleada ya que requiere una condiciones técnicas complicadas y una condiciones de cocción específicamente altas.

El gres

Nombre genérico que puede aplicarse a las arcillas plásticas secundarias y refractarias que no tiene el grano tan fino como las anteriores, ni tan profundo como las refractarias. Son mas opacas que la porcelana y sólo vitrifica parcialmente. Su porosidad no es superior al 5%.

En crudo suele presentar una color gris claro, en bizcocho aclara tendiendo a una amplia gama que va desde los blancos grisáceos pasando por los ocre anaranjados y verdosos. Su principal cualidad es la calidad que tiene para vitrifi-

car. Están compuestas de caolinita, cuarzo, feldespato, chamota, impureza: mica y piritas. Son bastante plásticas y forman parte del grupo de pastas poco porosas. Son fáciles de identificar ya que después de cocidas presentan un aspecto moteado. Aunque se utilizan mayoritariamente en el campo de la artesanía a torno, tiene una utilidad artística considerable, y se utilizan además en la elaboración de pavimentos y revestimiento sanitarios, aislante térmico y objetos de la industria química. Su temperatura de cocción va desde 1150°C hasta los 1300°C. Son arcillas complicadas de trabajar, idóneas para la elaboración de formas curvas.

Los refractarios

Son las pastas más utilizadas dentro de la práctica artística, están especialmente indicadas para la elaboración de piezas escultóricas y murales.

Está constituido por un amplio grupo de pastas de diferente color, que va desde el blanco hasta el negro pasando por el gris, el ocre, el rosado, y el rojizo.

Son las arcillas que hemos elegido para realizar las piezas creativas, debido a sus características.

En crudo son pastas poco porosas y poco plásticas, esto reside principalmente en que la arcilla plástica está mezclada con grano de arcilla cocidos y triturados (chamota), esto permite una mayor consistencia a la hora de elaborar piezas complicadas o de gran formato. Son arcillas de gran resistencia térmica. Su composición fundamental es: cuarzo, alúmina, manganeso, hierro, carborundum, cromita, y cordierita. Contiene algo de sílice libre, pero por lo general tiene un alto contenido en alúmina y bajo en álcalis.

La chamota da a la arcilla una mayor consistencia que hace las veces de estructura interna, ésta se presenta con diferentes granulometrías que va desde los 0,5 mm. a 1 mm. o 2 mm. como máximo. Son arcillas de origen secundario. Se utiliza también para la fabricación de piezas de hornos, crisoles, materiales aislantes. Y su temperatura de cocción es de 1200-1300°C.

Las condiciones de idoneidad que presentan este segundo grupo de arcillas es su comportamiento de dureza y contracción, y como ya hemos dicho han sido por ello elegidas para la elaboración de las piezas creativas, aprovechando su gran versatilidad a la hora de elaborar piezas complicadas. Los secados de estas pastas no requieren de tanta lentitud y cuidado como el grupo anterior. En gran medida

de este grupo ha dependido el éxito, la experimentación y la obtención de la gran mayoría de alternativas presentadas en este trabajo.

III.2.2. Los colorantes y colores serigráfico-cerámicos

III.2.2.1. Los óxidos

Son los distintos metales cuyos óxidos sirven para dar color u opacidad.

El número de estos metales es escaso pero existen muchas variaciones y combinaciones. El color después de la cocción no acostumbra a parecerse demasiado al color del óxido crudo. La temperatura es otro factor que interviene en la calidad del color.

Los óxidos colorantes pueden dar una serie de colores que varían en función de la concentración de la solución. El vehículo puede ser agua o aceite serigráfico. Se obtiene colores matizados y las mezclas precisan de molido y tamizado. Existen óxidos que actúan como colorante y otros como opacificantes o carga. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 1, 2, 3).

Óxidos de metales comunes

Óxido de cobre

Es un pigmento básico, versátil, ligeramente fundente en un barniz. Puede volatizarse. El cobre tiene fama por aumentar la solubilidad del plomo. Las mezclas de cobre-manganeso pueden dar un color dorado fuerte en el bizcuit. Junto con los óxidos de hierro y cobalto constituyen una de las fuentes básicas para la elaboración cerámica.

Hace más de 5000 años los egipcios elaboraron con el cobre barnices alcalinos de azul brillante y los azules-verdosos. Mezclado con un barniz de plomo dará una calidad diferente que si lo mezclamos con un barniz alcalino, es muy volátil o sea que se evapora y esto puede manifestarse afectando a las piezas que se encuentren muy cercanas en el horno. La gran capacidad de coloración del óxido de cobre se puede moderar al añadir otros óxidos como por ejemplo, hierro, cobalto, rutilio o níquel.

Óxido de cobalto

Empleado solo da siempre el azul. Posee un poder de coloración extraordinario. Mezclado con el talco disminuye su estridencia. Debido a su alto punto de fusión, es difícil de fijar en el biscuit.

Puede dar desde un azul medio a un azul negro metálico. Es el más caro de todos los óxidos colorantes. Ni la temperatura, ni la atmósfera del horno tiene apenas influencia sobre el color. El óxido de cobalto en barnices alcalinos tiene gran intensidad y luminosidad. El cinc contribuye a la obtención de azul moderados.

Óxido de cromo

Puede ser tóxico y cancerígeno, debe procurarse no inhalar el polvillo. Nos permite una gran variedad de colores según la composición del esmalte. Generalmente da colores verdes, pero un verde menos atrayente que el óxido de cobre, puede producir amarillos, rosas, rojos según la atmósfera del horno.

Óxido de manganeso

Con él se obtiene los violetas. Colorea fuertemente y ha que tener cuidado por que un uso excesivo del mismo puede hacer fracasar una pieza, ya que ensucia a los demás colores.

Óxido de hierro

Es una de nuestra materias más valiosas, además de ser la materia prima más abundante y barata. Tiene posibilidades para la obtención de un sinfín de colores, desde un azul suave y los verdes celedones, pasando por los amarillos, pardos y rojizos hasta los negros rojizos profundos de gran belleza. Se encuentra en casi todas las rocas que componen las tierras.

Óxido de níquel

Su color típico es el violeta y sirve para suavizar otros óxidos, es muy estable y con el obtenemos colores de muy difícil reproducción. Es un óxido bastante refractario, produciendo en oxidación colores muy marrones, grises y verdes de naturaleza no demasiado excitante. El níquel se emplea casi siempre para modificar el color de otros óxidos.

Óxido de antimonio

En presencia de plomo produce una gama de amarillos, pero hay que manejarlo con cuidado, ya que es tóxico y puede resultar peligroso.

Óxido de rutilio

Es un compuesto de óxido de titanio y óxido de hierro. Da los pardos y los marrones, y provoca con frecuencia moteados, rayas y manchas. Es un mineral accesorio de las rocas ígneas. También se halla en las arenas de ilmenita de las playas.

Óxidos de metales raros o preciosos

Óxidos de vanadio

Con él se obtiene los amarillos o anaranjados a la mayoría de los barnices, pero si el barniz es duro tiende a volverse seco y opaco. Es un mineral bastante raro que se halla en las arcillas bauxíticas y también en los aceites combustibles.

Óxido de cadmio

Da lugar a coloraciones amarillas y naranjas. Viene combinado generalmente con selenio que tiene una mayor resistencia a las temperaturas altas. Volátil. Se puede obtener sólo como pigmento preparado. Puede ennegrecerse en presencia del plomo.

Óxido de selenio

Se parece al azufre en sus propiedades químicas. Puede considerarse un metaloide. Generalmente se encuentra tan sólo en forma de frita ya preparada.

Óxido de uranio

Tiene capacidad radioactiva. Es un óxido agotado.

Óxido de oro

Se emplea como líquido ya preparado. Su empleo en el raku da resultados curiosos. Es muy costoso.

Óxido de plata

Con él se puede conseguir un color amarillo claro. El esmalte de plata está preparado a base de platino.

Óxido de platino

Se emplea en forma de sal, el cloruro de platino. Se comprar en forma líquida.

Óxidos que causan opacidad

Óxido de estaño

Es el opacificante por excelencia y el más usado tradicionalmente. Ejerce un acusado efecto sobre las calidades del color de la mayoría de los óxidos colorantes. Hoy en día especialmente en la industria y a causa de su elevado coste, se está sustituyendo por otros opacificantes.

Óxido de titanio

Tiende a producir un color crema cuando se utiliza como agente velador.

Óxido de cinc

A elevadas temperaturas es una activo fundente. Reduce el coeficiente de expansión y en consecuencia su tendencia al cuarteamiento. Aumenta la resistencia al rayado. Sobre determinados colorantes ejerce un acusado efecto haciéndolos más brillantes. En determinadas condiciones promueve la opacificación.

Óxido de circonio

No es tan buen opacificante como el óxido de estaño, pero a su favor tiene que es mucho más barato. Generalmente se usa en combinación con otros óxidos.

III.2.2.2. Los engobes

Término americano empleado para designar a la **cola de arcilla**, pero que cubre un campo ligeramente más amplio.

Los engobes pueden contener muy poco de arcilla plástica y están compuestos básicamente por materiales típicos del barniz: feldespatos, pedernal, agentes veladores y fundentes. A diferencia de otras colas europeas, mucho más terrosas, los engobes son mucho más sofisticados, de color blanco o casi blanco y sirven de base para los óxidos colorantes.

Según los diversos autores consultados, algunos opinan que los engobes deben aplicarse en crudo o sea antes de la cocción de la pieza, en cambio otros aconsejan aplicarlos sobre piezas bizcochadas, la experiencia personal demuestra que en la gran mayoría de los casos una monococción facilita la adhesión a la superficie de la arcilla. Sin embargo coincidimos con ellos en que el éxito depende no sólo de utilizar las materias adecuadas, sino también de que el espesor del mismo sea el correcto.

Los engobes coloreados se preparan tiñendo los engobes blancos de base con óxidos colorantes o pigmentos. La cantidad de colorante utilizada estará determinada por la profundidad que se desee dar al tinte.

Para la aplicación serigráfica de un engobe sobre una superficie de arcilla, la arcilla debe estar o bien en estado de cuero, o de bizcocho, presentando en cada caso una adherencia excelente sin riesgo de agrietamiento. Una vez secos endurecen en la superficie sin desprenderse al contacto con los dedos.

Los vehículos empleados han sido agua o aceite serigrafía directa. La cantidad de agua a emplear es de un 40% al 80% sobre el peso del engobe seco. El mezclado se efectúa en un mortero o recipiente afín o bien con agitador. Si presenta algún grumo se tamizará con un tamiz de 80 mallas. La cantidad de aceite, que puede ser utilizado o puro o rebajado con agua hasta un 40%, siendo la proporción óptima entre el 20 o el 25% de agua. Mezclando dos partes de color en peso por una parte de peso en aceite. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 14).

III.2.2.3. Los productos industriales

Dentro de los productos industriales o esmaltes industriales, los utilizados responden a las normas de baja solubilidad, por los que pueden ser utilizados para cualquier fin, no presentan peligro de toxicidad en su utilización y manipulación. Únicamente con los esmaltes de plomo.

Atendiendo a los productos elegidos podemos diferenciar tres grupos: Esmaltes para gres, refractario y porcelana, serie EA, engobes coloreados, Ox colorantes AC/OC para decoración bajo y sobre cubierta y colores vitrificables de sobre y bajo cubierta.

Vitrificables serie D.U. y R.B.

Pueden ser aplicados sobre loza y porcelana con todos los sistemas de aplicación como: pincel, fieltro, serigrafía y pulverización. La capa máxima del color depende de la cubierta o margen de cocción, para evitar desprendimientos y pérdidas de resistencia. Los colores a base de cadmio necesitan una buena capa.

La temperatura de cocción recomendada es de 750, 800° respectivamente. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 5, 6, 7).

Esmaltes para gres, refractario y porcelana, serie EA

Temperatura: 1250/1280°C. Gama de esmaltes feldespáticos. El transparente ref: EA-10200 es un vidriado especialmente estudiado para la aplicación sobre pasta de alta. Conviene realizar un bizcochado previo a 950/1000°C. Aplicar el esmalte por medio de serigrafía y cocer a la temperatura indicada. Mantener 15/20 minutos a la temperatura final. El espesor de la capa de esmalte influirá en la coloración y textura final. (VER PIEZAS CREATIVA, TOMO II: N° 12, 16, 17, 18).

Engobes coloreados

Estos engobes están elaborados con arcillas, fundentes, adhesivos y óxidos colorantes calcinados y micronizados se expenden en forma de polvo preparado para mezclar con el vehículo y ser aplicado. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 4).

Óxidos colorantes. Tipo AC/OC

El color cerámico está formado por una mezcla estudiada y perfectamente balanceada de distintos óxidos y sales metálicas, que después de ser mezcladas, se calcinan a altas temperaturas, con lo cual se logra colores estables y distintos a los de sus bases originales.

El proceso de fabricación requiere técnicas especiales y específicas, como son las de mezclas y moliendas, secados, calcinados a distintas temperaturas y ciclos, nuevas moliendas, secados y pulverización.

Estos pigmentos son usados para colorear la masa del esmalte. Su acción se debe a la dispersión homogénea de las partículas de color en toda la base vítrea. La calidad del vidriado dependerá exclusivamente de la estabilidad de reacción del pigmento frente a los componentes del esmalte.

Fueron mezclados con fundente G, ref: 12010, que es un fundente transparente, a base de plomo, apropiado para rebajar la fusibilidad a esmaltes de elevado punto de fusión. Puede ser utilizado tanto sobre como bajo cubierta.

La proporción a emplear puede ser: 20/30% de fundente + 80/70% de óxido colorante (2 partes de color por 1 de aceite serigráfico). (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 15, 23).

Características principales de los Ox, tipo AC/OC

- Estabilidad a las altas temperatura y a la acción corrosiva de los esmaltes y/o fundentes.
- Intensidad y saturación del color.
- Posibilidad de mezclarse entre si para conseguir una gama de colores más amplia.
- Fácil manipulación

Colores vitrificables de sobre cubierta. Serie SC/SCP (750/800°C)

Constituyen una gama de colores ya preparados para decoración sobre cubierta a tercer fuego. Se denominan también colores “a la grasa”. Se preparan mezclando el color en un mortero o en una placa de vidrio con el aceite hasta crear una masa homogénea, mas o menos espesa (consistencia de yogurt). La aplicación es preferentemente aconsejable sobre superficies esmaltadas, totalmente exentas de polvo y suciedad.

Los colores vitrificables SCP pueden mezclarse entre sí, rebajarse con el blanco y oscurecerse con el negro. Existe un blanco específico SCP-5045 es opaco y está estudiado principalmente para la aplicación serigráfica con pantallas de trama abierta (23 hilos). Una vez aplicados dejar secar completamente en un lugar seco y sin polvo antes de proceder a la cocción. Iniciar la cocción lentamente hasta los 250°C y luego seguir el calentamiento regular acorde a la naturaleza del objeto a cocer. la temperatura de cocción oscila entre los 750 y los 850°C. A temperaturas inferiores resultan satinados y mates. A partir de los 850°C tienden a volatizarse parte de los compuestos del color con pérdida tonal, aunque algunos soportan, según el fabricante los 1000°C. Nosotros hemos rebasado con creces esta temperatura, llegando en algunos casos a los 1255°C, obteniendo buenos resultados, para el campo

que nos ocupa. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29).

III.2.3. Tipos de esmaltes o cubiertas cerámicas

Una de las definiciones que se suele dar para conceptualizar el esmalte es: “un esmalte es un vidrio supercongelado”. Esto obedece a la similitud con el agua que a temperaturas mayores de 0°C se licúa adoptando su estado físico normal, y a temperaturas menores a 0°C se solidifica formando hielo. Igualmente un esmalte cerámico o los compuestos que en él intervienen funden a una temperatura determinada, creando un estado fluido, más o menos viscoso, y escurriendo al llegar a ciertas temperaturas. La diferencia se establece dado que el esmalte por su viscosidad tiene un amplio rango en su cambio de estado físico, y por otra parte nos interesa interrumpir este cambio de estado, grados antes de que empiece a fluidificarse, en el punto en el que se ha dado el tiempo y temperatura suficiente para que los compuestos hayan formado una estructura molecular denominada “silicatos”, y se haya integrado al soporte (arcilla) formando la interfase y antes de que por exceso de temperatura adquiera una fluidez excesiva provocando el deslizamiento o escurreamiento del esmalte.

A partir del punto de la fusión el esmalte adquiere su verdadera naturaleza –se crea o se forma el esmalte– y con la interrupción del calor y descenso de la temperatura “congelamos” el esmalte formado, el cual volverá nuevamente a su fase líquida si lo elevamos nuevamente a su propia temperatura de reacción.

Otra forma de definir al esmalte cerámico puede ser: un conjunto de materias que funden y vitrifican al ser sometidos a una temperatura determinada. Materias diversas que en conjunción con la sílice incorporada o absorbida del propio soporte y que actúa como vitrificante, crea redes o estructuras moleculares denominadas silicatos de acción irreversible.

El concepto que según nosotros define el esmalte es: “Esmalte es todo compuesto, o mezcla de ellos que funden total o parcialmente a temperaturas superiores a 650°C y que merced de esta vitrificación se une íntimamente con el soporte que puede ser una pasta cerámica, un vidrio o un metal”, o sea que la definición

de esmalte es muy general y engloba gran cantidad de compuestos que al principio podrían parecer distintos. Sin embargo, todos ellos cumplen dos requisitos: 1º) se obtiene a temperaturas relativamente elevadas; y 2º) se aplican sobre un soporte.

Otros nombres con los que se suele definir al esmalte cerámico son: barniz, cubierta o vidriado. Estos conceptos debieran de emplearse cuando se trata de esmaltes vitrificados de superficie brillante, y reservar el nombre de “esmalte” para designar al concepto más general.

Los esmaltes según su grado de transparencia y brillo se clasifican en:

- Transparentes
- Opacos brillantes.
- Opacos mates.
- Semitransparentes, semiopacos, semimates, semibrillantes.
- Y en cada caso: Incoloros o coloreados (Los opacos y semiopacos no coloreados siempre parten de una coloración blanca).

Posteriormente se clasifican en otros subgrupos dependiendo de la composición (alcalinos-plúmbicos, feldespáticos, alcalinos, ...) y de la temperatura (esmalte de gres, porcelana, ...) y de los efectos y sistemas de cocción (craquelados, cristalizaciones, rakú, reflejo, tenmokus, cenizas, salinos, aventurinas, etc).

Nosotros debido a la amplitud del tema, hemos optado por simplificar la división a: Opacos y transparentes.

III.2.3.1. Cubiertas transparentes

Son aquellas a las que la luz traspasa el magma vítreo dejando ver el soporte sobre el que se aplica.

Los esmaltes o cubiertas transparentes pueden ser incoloros (alcalinos o borásicos o con bajo contenido de plomo, y feldespáticos), levemente coloreados –con un matiz amarillento– si son de plomo, o coloreados si se le adicionen óxidos metálicos o colorantes. Algunos esmaltes borásicos incoloros aplicados sobre arcilla roja pueden dar coloraciones o visos azulados por reacción con el óxido de hierro inherente en la propia arcilla.

La transparencia de un esmalte se debe a la capacidad de disolución de los materiales que lo constituyen por efectos del calor, y esta facultad inherente en mayor o menor medida en todos los materiales, se acrecenta con la temperatura y el ciclo de cocción; es decir, a mayor temperatura más se disuelven los óxidos dando mayor grado de transparencia. El mantenimiento a la temperatura de maduración o un enfriamiento más lento también los favorece.

En los esmaltes transparente (coloreados o no) tiene una gran influencia sobre el resultado de coloración final el color de la propia arcilla de soporte, principalmente si se trata de arcillas rojas o negras²⁷, dado que esa tonalidad siempre tenderá a predominar, “apagando” el propio tono del esmalte y más si es de tonalidad clara. En tal caso y si se utilizan este tipo de arcillas será preferible utilizar esmaltes opacos o bien cubrir la arcilla mediante un engobe blanco. Es obvio que los esmaltes transparentes coloreados son más apropiados para esmaltar arcillas blancas donde se desarrollará y apreciará mejor el color.

El aspecto “brillante”, desde el punto de vista cuantitativo, se verá afectado en primer lugar por los materiales que interviene en su composición; por ejemplo: los compuestos de Pb favorecen más el brillo que los de Boro, la alúmina disminuye el brillo y la transparencia; y en segundo término por la temperatura, una esmalte que ha quedado corto en temperatura presentará un brillo y transparencia deficientes, además de otros defectos propios, como el poco estirado.

Estos esmaltes transparentes pueden colorearse con la adición de óxidos metálicos naturales como hierro, manganeso, cromo, cobalto, cobre, níquel, antimonio, vanadio, etc., en proporciones del 0,5 al 5% dependiendo de la capacidad de coloración del propio óxido, de la temperatura y la tonalidad que se pretende.

(Fundente G). Ref: 12010

Fundente transparente brillante.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 15, 23).

²⁷ Al referimos a arcillas negras se trata de arcillas que una vez cocidas dan una tonalidad negruzca (arcillas ferruginosas con manganeso), no a las que en crudo presentan ese color, pues esto en la mayoría de los casos es debido al contenido de materias orgánicas que desaparecen una vez cocidas quedando un color blanco en la arcilla.

Datos técnicos

- Temperatura de reblandecimiento: 580°C
- Coeficiente de dilatación lineal: 76,05.10
- Índice de acidez: 2,03.
- Tensión superficial. 248,62 din/cm.

Características y aplicaciones

Fundente de plomo apropiado para rebajar la fusibilidad a esmaltes de elevado punto de fusión.

Se utiliza también como aditivo a los Óx. Colorantes para la decoración bajo y sobre cubierta.

Como fundente para vitrificables desarrolla muy bien los carmines y los azules.

En colores carmines y azules de serigrafía de 980/1000°C se puede emplear la siguiente proporción:

- 20/30% de fundente.
- 80/70% de Óx. colorante.

(ATP-13/2) Ref: 12100

Esmalte alcalino-borácico transparente brillante.

Temperatura de cocción 960/1000°C.

Características y aplicaciones

No cuartea. Cubierta muy adecuada para objetos que deban contener alimentos o líquidos, o donde se precisen esmaltes exentos de plomo. Conviene mantener la temperatura 20/30 minutos.

No es muy aconsejable aplicarlo sobre engobes o colorearlo con Óx. naturales de cobalto o manganeso.

Permite la decoración bajo y sobre cubierta.

(NS-20). Ref: 12105

Esmalte alcalino-borácico. Transparente incoloro brillante.

Temperatura de cocción: 950/1000°C.

Datos técnicos

- Temperatura de reblandecimiento: 665°C
- Coeficiente de dilatación lineal: 63,9.10.
- Densidad: 2,45.
- Índice de acidez: 3,76.
- Tensión superficial: 312,42 din/cm.
- Índice de refracción: 150.

Características y aplicaciones

No cuartea. Desarrollo óptimo de los colores. Inatacable por ácidos. Muy adecuado para monococión sobre pasta blanca. Aplicar en una capa fina. En capa gruesa tiende a presentar opalescencia, lo cual se correrá aumentando 10/20°C el punto de fusión o disminuyendo la capa.

(CQ-3). Ref: 12300

Frita de bórax. Esmalte alcalino-borácico craquelado. Transparente incoloro brillante craquelado. temperatura de cocción: 800/950°C.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 21, 22).

Datos técnicos

- Coeficiente de dilatación lineal: 103,8.10.
- Temperatura de reblandecimiento: 565°C
- Inicio de fusión: 750°C.
- Índice de acidez: 3,792.
- Tensión superficial: 233.91 din/cm.
- Índice de refracción: 153.

Características y aplicaciones

Esmalte transparente craquelado muy alcalino. Dado su alto índice de dilatación térmica es muy apropiado para producir efectos decorativos craquelados. Se restringe su uso para otros fines. Desarrolla muy bien los colores mediante la adición de Óx. metálicos y muy en particular los turquesas de cobre. La fluidez y agresividad de esta frita no la hace apropiada para aplicar sobre engobes o decoraciones bajo/sobre cubierta, ya que las disolverá o desdibujará.

III.2.3.2. Cubiertas opacas

Es el caso inverso a los transparentes. En ellos intervienen elementos denominados opacificantes como el óx. de estaño, óx. zirconio, arsénico, alúmina, etc. Estos opacificantes en la fusión desprenden partículas de escasa capacidad de disolución, quedando en suspensión y sin disolver en el magma del esmalte, opacificando la estructura del propio esmalte por lo que la luz se refleja desde la propia superficie.

En los esmaltes opacos la tonalidad del soporte tiene escasa influencia, por lo que son más apropiados para esmaltar sobre arcillas ferruginosas.

Los esmaltes opacos pueden ser brillantes o mates, blancos o coloreados. La naturaleza brillante o mate dependerá de los materiales que intervengan y de la temperatura de cocción. Cualquier esmalte opaco brillante podrá volverse mate con la adición de elementos matizantes como el óx. de cinc, el bióx. de titanio, etc., aumentando proporciones de alúmina en su formulación incluida como caolín, feldspato, etc, o por infracción. Del mismo modo una sobre cocción o una capa insuficiente de esmalte restarán opacidad. También por saturación de color, con óx. colorantes, o óx. naturales, tiende a opacificarse o matizarse.

(EAO-2/1). Ref: 12500

Esmalte blanco opaco brillante.

Temperatura de cocción 980/1030°C.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 13, 16, 17, 18).

Características y aplicaciones

Esmalte blanco borácico opacificado con Zirconio, de bajo contenido de Plomo. Esmalte muy cubriente, apropiado para arcilla roja. No conviene aplicarlo en capa gruesa dado que tenderá a abrirse o crearán superficies irregulares.

La aplicación más adecuada es mediante baño (inmersión), vertido o a pistola. Admite muy bien la decoración sobre cubierta y la coloración mediante Óx. Colorantes AC/OC.

(PR-23). Ref: 12515

Esmalte blanco opaco brillante.

Temperatura de cocción 950/1000°C.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 9, 10, 11, 15, 19, 22).

Datos técnicos

- Coeficiente de dilatación lineal: 59,30.10.
- Temperatura de reblandecimiento: 690°C.
- Índice de acidez: 1,44.
- Tensión superficial: 333,74 din/cm.

Características y aplicaciones

Se aconseja aplicar sobre bizcocho de barro rojo aunque también funciona perfectamente sobre pastas blancas. Este esmalte, como en general los de boro-zirconio, no conviene aplicarlos en capa gruesa dado que tenderá a abrirse o crearán superficies irregulares.

III.2.4. Características superficiales y tipos de formas imprimibles directamente

El vidriado coloreado, y los diferentes métodos de cochura afectan también a la superficies de las formas cerámicas y tienen un profundo efecto sobre su impresión y efecto.

Para mantener el aspecto fresco de la arcilla se deben tomar cierta precauciones básicas. Existen además tal variedad de tipos de arcillas, que sólo debemos escoger aquellas que se adecuen a nuestras necesidades específicas. Lo primero será probar y experimentar con variedad de ellas viendo así sus posibilidades concretas.

La arcilla que compramos empaquetada ha sido desairada en un molino de amasar, por lo que presenta una consistencia adecuada y se puede emplear directamente.

La mayor causa de la pérdida del aspecto fresco de la arcilla, al menos para los principiantes, es el manejo excesivo, y a menudo innecesario de la arcilla plástica, y manejarla sin tener en cuenta su adaptabilidad. Cada vez que tocamos la arcilla plástica se ve; equivale a tocar una hoja de papel blanco con un rotulador negro.

Las superficies lisas o pulidas son las idóneas para la aplicación del proceso serigráfico directo sobre soportes cerámicos, (cuanto más húmeda esté la arcilla más lisa será la superficie) ya que las características del soporte por supuesto están en función del detalle o continuidad de la imagen que vayamos a imprimir.

Si la imagen es detallada, tendremos en cuenta el número de hilos del tejido, que ha de ser cerrado pero no excesivamente 120H. y que la superficie de la arcilla sea lisa y continua, para esto existen diferentes formas de intervención, las cuales están en función del estado de la arcilla.

Las superficies más lisas y satinadas se consiguen en estado plástico o húmedo, la acción de alisamiento implica estirar o apretar el material –en el caso del refractario hay que apretar el grano de la chamota incrustándolo hacia adentro y así producir un acercamiento entre las partículas, con lo cual disminuirémos la porosidad de la superficie. Los instrumentos o herramientas usuales para ello son sierritas metálicas, cuchillos o cucharas (utilizadas por su parte convexa), esponjas húmedas, cuchillas, obteniendo así un alisado perfecto y tan suave al tacto como el de un esmalte. Este proceso es también idóneo para las pastas de baja, las cuales presentan un grano más fino, aunque lo más sencillo en este tipo de arcillas es pulimentar con papel de lija cuando la pieza esta seca.

Para conseguir superficies granuladas, sobre arcillas finas tendremos que recurrir en la gran mayoría de los casos a los texturados; las texturas hechas con la arcillas pueden alinearse desde las más rugosas y dentadas hasta las más sutiles y delicadas. Los métodos de texturado pueden clasificarse en tres categorías: quitar, añadir y ni añadir, ni quitar, sino cambiar de nivel la superficie por indentación o impresión. Las arcillas lisas y plásticas producirán unas texturas diferentes de las ásperas muy desengrasadas.

Aunque ya hemos dicho que la superficie idónea es la lisa cabe sin embargo atribuir a la superficie granulada una características diferente pero muy atractivas que no podremos obtener de otra manera.

Otro forma de obtener una superficie lisa y satinada es añadir al soporte cerámico una cubierta o esmalte, sobre el cual realizaremos la impresión serigráfica directa.

III.2.4.1. Formas planas. Placas

Dentro del procedimiento **serigráfico-cerámico directo**; entramos de lleno en el proceso verificativo, elaborando un número no determinado de “placas” (o soportes planos), lisos en principio ya que nos interesa que la recepción de la imagen sea completa.

La imagen elegida para ello tiene connotaciones cerámicas y gráficas a la vez. Esto nos permitirá una solución de la misma tanto manual como fotográfica (tiene una solución que funciona a muchos niveles, como imagen, como fondo y a su vez contiene líneas, puntos, zonas amplias y continuas)

Una vez encontrada y elegida la imagen verificativa, partiremos del positivo y del negativo, los cuales nos permiten dar solución a las tintas planas propias de la serigrafía. Para la obtención de los valores lineales y medios tonos recurriremos a otros procesos, en la mayoría de los casos fotográficos o mixtos.

Nos proponemos experimentar los procedimientos serigráfico-cerámicos directos, para ello hemos realizado una selección de soportes y superficies. Comenzado por los procedimientos fotográficos directos y dejando a un lado los manuales directos, ya que la mayoría de los productos que utilizaremos en principio son de base acuosa (óxidos y engobes), el mismo medio de la mayoría de los bloqueadores directos.

La imagen elegida para empezar nuestro ensayo verificativo, finalmente fue el negativo ya que resolvía como figura fondo los detalles de la imagen. La elección del soporte, al igual que en todo el desarrollo de nuestro estudio, los plantearemos en función progresiva, siempre partiendo de lo más elemental para ir avanzando y complicando. Los soportes elegidos fueron una amplia variedad de arcillas de baja temperatura blancas y rojas.

La elección del tejido serigráfico y el número de hilos del mismo se realizó teniendo en cuenta las características específicas de el negativo de la imagen, la cual está definida y no presenta detalles, por ello hemos creído preferible utilizar mallas abiertas de 43H. porque pensamos que son las adecuadas si consideramos los productos a emplear.

Para realizar la impresión debemos primero registrar la imagen, por medio de una transparencia fija, nos referimos al registro; la arcilla presenta un cuerpo

o grosor que va desde 6 mm. a 1 cm. de espesor. Para fijar la placa hicimos cuatro eles (L) en ángulo de 90°, las cuales serán las encargadas de fijar al planos de estampación de la máquina serigráfica las placas, también sobre las eles (L) se adhiere un acetato transparente que servirá como registro, garantizándonos una tirada múltiple. La distancia de contacto adecuada en el caso de la estampación de placas es de 1 cm. más al del espesor del soporte. Para realizar la estampación colocaremos la pantalla y la sujetaremos, comprobaremos donde cae la imagen más o menos y ahí fijaremos el soporte y la transparencia, añadiremos el colorante en el lateral de la pantalla y ubicaremos una placa debajo de la misma, estamparemos sobre la transparencia y registraremos esta en el soporte fijando entonces las escuadra de barro o eles (L) y así sucesivamente.

III.2.4.2. Formas tridimensionales planas

Debido a las características de nuestro trabajo hemos realizado una selección de “formas tridimensionales” para que su configuración formal nos permitan su estampación de manera directa. En la ejecución o proceso de elaboración hemos utilizado las técnicas cerámicas que en principio nos facilitará tanto la factura como la repetición de módulos idénticos. El concepto “forma simple” ha estado siempre presente, Ya que la forma y la imagen deben formar un solo ente comunicativo, uniforme y complementario.

Las formas tridimensionales elegidas están constituidas total o parcialmente por planos que nos permitan la estampación de forma directa, podemos agrupar las formas tridimensionales en función del nº de imágenes impresas o lo que es lo mismo por el nº de planos a imprimir, básicamente son tres grupos:

- Formas tridimensionales con un solo plano de impresión: cilindros hueco tapados, semiesferas tapadas, medios cilindros tapados, etc.
- Formas tridimensionales con dos planos imprimibles: cilindros tapados por ambas caras, gajos de una esfera y sus derivados, etc.
- Y formas tridimensionales con más de dos planos imprimibles: amplio grupo formado por las formas geométricas: cubo, prisma, paralelepípedos, etc.

La estampación de formas tridimensionales requiere de unas premisas en lo referente al registro y a la distancia de contacto. En todos los casos la estampación se ha realizado de forma manual y nunca mecánicamente, aunque hayamos utilizado una máquina de estampación serigráfica, con lo que el tema de la distancia de contacto queda solventado, por los topes de la misma. Para los registros se han fabricado tiras de márgenes rectos, curvo, cuñas rectas y curvas de diversos materiales (barro, madera, poliuretano, etc.), cada uno de ellos nos resuelve el registro de una forma tridimensional concreta. Las formas que por su configuración concreta no presentan una base o apoyo plano, como: las semiesferas, medios cilindros horizontales se han incrustado en soportes adicionales como corcho blanco. En las piezas que por su excesiva altura no podemos utilizar los topes de la distancia de contacto, optando por fabricar los nuestros, teniendo en cuenta la altura total de la pieza, más un centímetro.

La estampación por lo general es progresiva, imprimiendo color a color, y dejando secar bien siempre el anterior, podemos considerar la posibilidad de imprimir a partir del color más claro para finalizar con el más oscuro, pero esto no es una norma. En algunos casos concretos hemos preparado fondos continuos a los que superponemos los demás.

III.2.5. Ventajas e inconvenientes de la impresión serigráfico-cerámica directa

Es indudable que es en el sector del azulejo donde la aplicación serigráfico-cerámica directa, ha tenido un desarrollo considerable, además de constituir nuestro punto de partida tanto documental como práctico en nuestra tesis.

La técnica serigráfico-cerámica directa se adapta perfectamente a la decoración que este campo implica “decoración de azulejos” **ya que estos son siempre una pieza plana, lisa o ligeramente accidentada, por lo que se adapta a la perfección al principio serigráfico**, también el hecho de que sea un producto seriable a gran escala, es otra de las condiciones de idoneidad que presenta frente a otras técnicas.

La unión entre la industria serigráfica y la industria cerámica ha supuesto un avance en el desarrollo tecnológico del mismo.

Nuestro propósito ha sido separar cuanto este sector nos ofrece a nivel informativo del concepto que implica en sí la industria del azulejo, valorando sobre todo los datos técnicos que nos brinda, (que son muchos) intentando utilizarlos lo mejor posible, adaptándolo a nuestras exigencias creativas particulares y seleccionando dichas técnicas ya que de otra forma nos encontraríamos con un campo tan extenso, del cual nuestro trabajo pretende dar unas nociones básicas, y donde las complicaciones técnicas sean las mínimas para que nuestro estudio pueda ser considerado con unas nociones mínimas y medios básicos de un taller y no de una industria.

III.3. LAS CALCOMANÍAS: PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN SERIGRÁFICO INDIRECTO O DE TRANSFERENCIA

Analizando la obra de los artistas que recurren a esta técnica en sus piezas, se observa que no todos emplean realmente el procedimiento serigráfico directo, pues se sirven a menudo de calcomanías, o sea, películas transparentes policromas.

La serigrafía no es apropiada para superficies no planas, por ello en muchos casos se recurre precisamente a la calcomanía. (VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: Nº 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29).

Hay dos factores que pueden hacernos elegir este sistema: en la calcomanía se pueden obtener dibujos policromos muy detallados y fieles, además las películas se pueden recortar, recomponer y, una vez separadas de su soporte, adaptar a cualquier tipo de superficie, aunque se requiera una gran paciencia. Pero la calcomanía no es tan fácil de preparar, ni siquiera si se la compara con la serigrafía, por lo que tampoco ahorra tiempo ni da autonomía, a no ser que el artista se dirija a talleres especializados para conseguir unos dibujos estándar que la saldrían muy baratos.

No podemos olvidar tampoco que aquellos que recurre a la fotocerámica, una técnica que no es reciente pero que ha sido redescubierta hace poco, valorándola como medio expresivo del arte: permite hacer reproducciones casi perfectas de cualquier fotograma y según el procedimiento adoptado, se aplica directamente sobre la pieza o se transfiere a ella. Los trabajos más sencillos de fotocerámica son monocromos.

III.3.1. Características del soporte de tránsito o papel termofusible

Técnicas de transferir una decoración compleja sobre las piezas. Las técnicas de reporte y la calcomanía fueron las primeras soluciones.

Por calcomanía se entiende una película decorada, parcialmente adhesiva, que se aplica en frío sobre la superficie cerámica y sólo se suelda al substrato vítreo durante la cocción. Podría considerarse el rival de la serigrafía, pero ambas tienen su propio espacio y responden a unas necesidades específicas. La impresión de las calcomanías suele ser por serigrafía u offset, permite la reproducción de cualquier signo gráfico sin límite de número de colores. Esto se debe entre otras cosas al soporte que se emplea, que es simple papel provisto de una fina capa de cola.

Así, pues, comparada con la serigrafía, la calcomanía tiene la ventaja de que ya está preparada a varios colores, perfectamente nítida y constante en la producción en serie; en cambio tiene un inconveniente, que hay que aplicarla a mano (o por medio de aparatos muy complicados y costosos) y requiere por ello más tiempo y mano de obra para su realización.

Hemos dicho antes que la calcomanía es una película decorada, pero debido a su fragilidad necesita también un soporte, el papel. De modo que las calcomanías se presentan en grandes hojas de papel. Previamente el papel ha sido tratado con una fina capa de cola (que de momento es de importación y muy cara). Sobre la cola, y mediante procedimientos de impresión que serigráfica se depositan los colores uno por uno; la película es una capa de colodión húmedo, sustancia transparente y plástica que absorbe toda la tinta depositada. Vemos, pues que una calcomanía es como un bocadillo con las siguientes partes, empezando por abajo:

1. Soporte de papel.
2. Capa fina de goma arábica o cola; en la fase de transferencia sirve para separar la película del soporte, garantizando se adhesión al objeto.
3. Tintas aplicadas de distintas maneras, con varios tonos y espesores, forman una sucesión de abajo a arriba, en la que se ha tenido en cuenta el resultado gráfico final, el máximo aprovechamiento de cada color para obtener ese resultado, y también el precio.
4. Colodión: capa fina que absorbe el dibujo, sirve para aglomerar toda la decoración.

III.3.1.1. Estructura y preparación de una calcomanía

Para obtener una calcomanía se efectúan las siguientes operaciones: el dibujo original sobre papel, que normalmente es policromo y sin degradaciones tonales, es seleccionado por un procedimiento fotográfico en cierto número de colores; estos una vez superpuestos volverán a formar la imagen (también se pueden utilizar colores primarios o tonalidades parecidas, de la misma área cromática). Estas películas fotográficas constituyen la base (matriz) para la reproducción del original, y se disponen en orden sobre una hoja de “atralon” (o de PCV) transparente. Se obtienen así los CONTRATIPOS, es decir las matrices originales con los que se harán las pantallas serigráficas o, cuando se recurre a la técnica de offset, la plancha de aluminio presensibilizada.

Las calcomanías se consiguen serigrafiando sobre el papel soporte cada color primario, en distintas fases y secando bien cada vez el color impreso.

Una vez terminado el dibujo se aplica el colodión.

Entre los muchos problemas técnicos que plantea esta técnica, el más importante es lograr y mantener el registro. De él dependen la nitidez y la calidad de la imagen.

El procedimiento es el siguiente:

- (1º) Para la serigrafía se trabaja con tejido de incluso 140 hilos, y con emulsiones especialmente sensibles (violeta anti-halo).
- (2º) En cambio el colodión se aplica con mallas anchas de 32 hilos, ya que tiene que pasar una cantidad suficiente para englobar los colores y formar una película única.

III.3.1.2. Aplicación de las calcomanías

Para aplicar las calcomanías a mano, hay que humedecerlas primero en agua templada durante no más de 30 segundos. En esta fase la calcomanía se enrolla, y la capa intermedia se ablanda. Esta rollo se coloca sobre una goma espuma, y se vuelve a abrir.

El operario, tras haber situado en el lugar preciso el dibujo, tiene que asegurarse que no han quedado burbujas de aire bajo la calcomanía, y para ello se aprieta con una espátula de plástico, sacando el agua y el aire que hubiera debajo.

Señalar que la capa de colodión aplicada con uniformidad sobre el dibujo posee a veces unos agujeritos repartidos por la superficie, que son los encargados de expulsar el aire.

Una vez seca la pieza está a punto para la cocción.

PRECAUCIÓN: El soporte cerámico que normalmente esta vidriado y cocido, tiene que estar perfectamente limpio (DESENGRASADO) y ser lo más liso posible. Si se advierte que la adhesión no es buena, hay que limpiar la superficie con alcohol.

RESUMEN: Principales fases de aplicación de una calcomanía a baja temperatura sobre un objeto de cerámica:

1. Se aísla la calcomanía recortándola de la hoja.
2. Durante la inmersión en el agua se enrolla, tomando la forma de un cigarro; al cabo de unos 30 segundos la película de colodión que engloba el color, se separa o despega de su soporte original de papel, separándose definitivamente.
3. Colocación sobre la pieza de la película de colodión, luego se aprieta para sacar el agua y el aire que halla podido quedar entre las dos superficies y se completa la operación con un secado y una cocción a la temperatura apropiada para la calcomanía.

Además una decoración por calcomanía no tiene por qué ocultar este procedimiento técnico, por lo que podrá aprovechar todas las posibilidades que brinda este sistema, trazos minuciosos, zonas difuminadas, policromía a lo grande, dibujos complicados, etc.

Desde el punto de vista estrictamente cerámico, en cambio, podemos hacer ciertas consideraciones:

- (a) si la calcomanía se ha hecho a baja temperatura, no se habrá integrado bien con el fondo (debido a los 200°C o más de diferencia en la cocción), por lo que delatará su carácter de impresión, aun en el caso de dibujos que parezcan hechos a mano. Además, como la cocción a baja temperatura permite utilizar una gama cromática muy amplia, las imágenes suelen resultar más brillantes.

- (b) si la calcomanía ha tenido lugar a altas temperaturas, sin duda estará integrada con el fondo, y si los colores son de tipo fundente sólo se podrán reconocer, por el carácter gráfico del dibujo. A elevadas temperaturas y con colores fundentes es casi imposible reconocerla, a no ser que los dibujos sean muy complicados y policromos.
- (c) un caso intermedio podría ser el uso de colores fundentes en cocción a baja temperatura, si bien la experiencia demuestra que este tipo de decoración “flotará” sobre la base vítrea.

III.3.1.3. Productos diversos para las calcomanías

Los vehículos

Por regla general son aceites, existen en el mercado actual muchas clases, los que pueden ser utilizados tanto para serigrafía directa y calcomanías son los más recomendados. Según el distribuidor o el fabricante, recomienda que se utilice puro en proporciones de 2 partes de color en peso por una parte de peso de aceite. La experiencia hace que esta recomendación sea útil únicamente como punto de partida, ya que la consistencia dependerá de la finura del colorante, pero por regla general la adición del vehículo y el colorante proporciona una mezcla con consistencia de yogurt. La limpieza de estos es siempre con disolvente universal o aguarrás.

Laca/película transparente para calcomanías

Su característica peculiar es su cualidad termoplástica. Es la encargada de recoger toda la imagen y transferirla al soporte definitivo. Se aplica por medio serigráfico utilizando mallas abiertas.

Tapaporos

Es un vehículo para la adaptación de las calcomanías y colores vitrificables en papel, se aplica sobre superficies porosas de arcilla (roja, loza, gres, refractario, porcelana) en estado seco o bizcochado. Su aplicación consiste en extender dicha solución sobre la superficie porosa, dejar secar, aplicar la calcomanía que se ha extraído del agua y se fija mediante rodillo o lengüeta de goma, alisando y eliminando el agua y el aire que haya podido quedar entre el soporte y la película que protege

y transfiere a la calcomanía. Si la aplicación se realiza sobre la pieza húmeda conviene previamente rebajarlo con agua.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 12, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29).

Plastificante

Solución humectante que favorece la adherencia de las calcomanías y colores vitrificables en papel sobre las superficies difíciles, confiriendo elasticidad y mejor adaptabilidad al soporte. Está especialmente indicado para la aplicación de calcomanías que han sido almacenadas durante bastante tiempo. Favorece también en los casos que por la naturaleza del agua (aguas duras-calcáreas) o a temperaturas bajas, presentan dificultad de adaptación. Esta solución se agrega en proporciones del 5 al 10% al agua donde se ha de remojar la calcomanía y se deja en remojo durante 1 a 5 minutos. Cuando la aplicación de la calca se efectúe sobre superficies de marcado relieve, conviene además templar el agua para proporcionar una mayor elasticidad a la capa termoplástica del color y ajuste sobre la superficie.

III.3.2. Colores vitrificables en papel (CVP)

Los Colores Vitrificables en Papel –recortables– (CVP), están basados en el principio de las calcomanías, son colores planos cerámicos sobre hojas de papel, estudiados principalmente para el diseño y decoración, recortando el motivo y aplicándolo sobre el soporte cerámico. Mediante esta técnica de aplicación muy simple pueden conseguirse fácilmente zonas, dibujos o trazos perfectamente perfilados.

Tanto en el campo de la cerámica profesional, diseño, cerámica creativa, como en el escolar, hobby o aficionado los CVP constituyen un medio que permite el desarrollo creativo de posibilidades inagotables y con unos resultados óptimos en todos los casos.

Consideraciones generales

Toxicidad

Todos los colores CVP cumplen las normas establecidas de baja solubilidad y desprendimiento de Pb y Cd (780/800°C), por lo que pueden ser utilizados sin ningún riesgo.

Almacenaje

Deben evitarse los lugares húmedos y deberán llevar la hoja protectora entre ellos para evitar que se peguen. Se recomienda guardarlos verticalmente.

Soportes de aplicación

Pueden aplicarse sobre cualquier arcilla cruda, seca, bizcochada o sobre superficies esmaltadas (de arcilla roja, loza, gres, refractario, porcelana) siendo estas últimas las más comunes. También pueden ser aplicados sobre engobes y esmaltes crudos y cocerlos conjuntamente.

Limpieza del soporte

Es esencial que el material soporte esté limpio y exento de polvo y grasa. Esto se consigue con un paño o papel de cocina humedecido con agua o mejor con alcohol.

Cocción

Una vez producido el secado a temperatura ambiente se introduce en el horno a una temperatura no superior a los 100°C. El secado y calentamiento inicial en el horno conviene que sea lento y gradual permitiendo la combustión completa de las lacas y material orgánico que se inicia sobre los 250°C hasta los 400°C, temperatura a la que se oxida el carbono resultante y la posterior extracción (volatilización) del carbono antes que los esmaltes empiecen a fundirse, proceso que comienza sobre los 590/600°C en los esmaltes de baja temperatura. En caso contrario la materia carbónica incompletamente oxidada quedará atrapada dando lugar a posibles defectos. Pueden cocerse desde los 600 hasta los 1000°C dependiendo del resultado final que se pretenda. Con ciclos rápidos pueden incluso superarse estas temperaturas. La temperatura básica se establece 750/850°C con un buen desarrollo e integración del color.

En cualquier caso es conveniente efectuar pruebas para determinar la textura, color e integración más adecuados.

III.3.3. Las cubiertas

III.3.3.1. Bajo cubiertas

Llamamos decoración serigráfica bajo cubierta cuando serigrafiamos la imagen con el producto elegido y después añadimos una capa de frita o fundente.

La mezcla se efectúa en un mortero o en una plaqueta de vidrio adicionando a el fundente la cantidad de agua precisa para que el pincel deslice sin interrupción, depositando una capa fina del mismo. La proporción de agua variará según la porosidad del bizcocho. Es importante que la mezcla se haga correctamente para dar homogeneidad.

La frita actúa de fundente permitiendo una unión e integración del color al bizcocho.

Posteriormente y una vez seca la calca se procede el esmaltado, empleando siempre esmaltes aptos para la decoración bajo cubierta, teniendo en cuenta que estos sean transparentes y no cubran la imagen, además han de tener un punto de fusión bajo.

Caso del transparente craquelado CQ3, el cual tiene una fusibilidad amplia produce en la imagen un efecto de desenfocado.

Para esmaltar sin riesgos utilizar el sistema de inmersión, vertido o pistola. Si se esmalta a mano con pincel hay que asegurarse que la capa de color se haya endurecido y que no corre al verter la cubierta. Cocer a la temperatura del esmalte.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II: N° 22).

III.3.3.2. SOBRE CUBIERTAS

En este caso la decoración serigráfica (Calcomanía) se aplica sobre el esmalte una vez cocido.

(VER PIEZAS CREATIVAS, TOMO II. N° 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22).

La preparación se efectúa como se ha descrito en el apartado anterior de bajo cubierta.

La diferencia es que aquí nos veremos obligados a realizar una bicocción. Primero aplicaremos y coceremos a su temperatura correspondiente el fundente, que en este caso puede ser transparente o cubriente. Después aplicaremos la calcomanía.

Para ello la sumergiremos en agua antes de su aplicación; inicialmente se enrolla pero tras pocos instantes volverá a aplanarse, de esta forma podrá aplicarse en la pieza. Bastará con moverla ligeramente hacia un lado para separarse del soporte de papel. Con una esponja o rodillo de goma se presionará ligeramente para sacar el agua y las burbujas de aire de la calcomanía. Secar bien antes de meter en el horno otra vez.

III.3.4. Ventajas e inconvenientes de la impresión serigráfica indirecta o de transferencia

La técnica serigráfico-cerámica indirecta está especialmente indicada para todas las formas tridimensionales que no se adaptan al esquema de forma plana, o sea formas tridimensionales cóncavo-convexas: cilindros y derivados, en nuestro apéndice documental fotográfico dedicamos un amplio apartado, donde proponemos creativamente imágenes y formas concretas que se refieren a ello.

Existe una referencia reiterada en los manuales y libros consultados²⁸, que dice que la calcomanía es una técnica sencilla, adecuada para decorar todo tipo de cerámica barnizada, y que permite reproducir un diseño en la cantidad que se desee.

²⁸ Caruso, Nino. *Cerámica viva. Manual práctico de la técnica de elaboración cerámica*. Ediciones Omega, S.A., pág. 249.

Nosotros le hemos dado una vuelta, y hemos aplicado calcomanías sobre superficies cerámicas no barnizadas o esmaltadas previamente, también en muchos de los casos que mostraremos, hemos variado la temperatura de las mismas obteniendo resultados satisfactorios y de un interés plástico en nuestro proyecto creativo.

A veces resulta más conveniente imprimir la imagen en papel para calcomanías, que luego se aplican sobre las piezas. El procedimiento indirecto o de transferencia facilita la seriación y son más cómodas de almacenar.

Si cuando procedemos a la aplicación de la calca la dejamos en el agua demasiado tiempo puede que no quede goma suficiente para adherir la imagen a la superficie cerámica.

Esta técnica permite reproducir con gran precisión líneas muy finas, semitonos y zonas sólidas.

La presión de la rasqueta y la velocidad de impresión debe ser constante en toda la tirada, manteniendo siempre en mismo ángulo.

Una vez impresas y secas las calcomanías se guardan entre papeles a prueba de grasa, ya que tiene tendencia a pegarse. Además no conviene tenerlas guardadas mucho tiempo, ya que el revestimiento tiene una duración limitada.

Como inconveniente destacar el alto coste de los materiales necesarios y el largo proceso que este procedimiento implica desde la creación del diseño, pasando por su descomposición tonal o de color, preparación de pantallas, impresión, secado, aplicación de la laca transparente, y finalmente la aplicación sobre la superficie cerámica elegida.

III.4. CONDICIONES DE COCCIÓN DEL SOPORTE DEFINIVO.

El tratamiento de los materiales cerámicos por medio del calor, como mínimo hasta el estado de la **sinterización**, es decir, hasta una temperatura al rojo de unos 600°C. Es un proceso indispensable en la cerámica.

La cocción implica dos ciclos: el calentamiento y el enfriamiento.

Durante la cochura tiene lugar cambios químicos y físicos bastante complejos: en primer lugar el sinterizado, luego una serie de fusiones en el material hasta que se llega al punto eutéctico. La arcilla se va expandiendo ligeramente hasta llegar a 800°C; a partir de este punto comienza a mermar, pues las partículas se acercan más entre sí y van ocupando sus posiciones para formar el cristal. Cuando se forma una cierta proporción de cristal, la masa cerámica comienza a fluir. Es el denominado punto de deformación del cuerpo cerámico. Las expansiones e **inversiones** normales y reversibles también dan lugar a cambios moleculares que afectan el volumen. Tanto la velocidad de calentamiento como la temperatura máxima alcanzada afectarán el resultado de la cochura.

Como puede verse, los cambios más significativos tienen lugar en los primeros estadios de la cochura del biscuit o en los últimos si se trata de un barniz. Deben tenerse en cuenta estos detalles al programar una cocción. Tanto la ciencia como la lógica aconseja efectuar los calentamientos y enfriamientos a un ritmo lento; los límites de tolerancia, no obstante, son muy amplios.

Siempre que se cuece un artículo en el que se han empleado medios y revestimientos de base oleosa deba hacerse en un recinto con ventilación adecuada, ya que los humos, aunque no son tóxicos resultan irritantes si se respiran, y más vale evitarlos. Todas las impresiones y calcomanías necesitan inicialmente una cocción lenta, para que se queme todo el medio y los revestimientos. Esto significa que hay que hacer pasar por el horno la mayor cantidad posible de aire en las primeras etapas de la cocción. Si en esta fase la temperatura asciende muy rápidamente, el medio empleado para imprimir hervirá, rompiendo la superficie de la imagen. Pueden necesitarse una dos horas de cocción lenta para clarear la atmósfera. Distinguiremos entre monocción, bicocción y cocción a tercer fuego.

CAPÍTULO IV:

OTROS RECURSOS ALTERNATIVOS. LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS NO PROPIOS DEL CAMPO CERÁMICO, APLICADOS SERIGRÁFICAMENTE SOBRE SOPORTES CERÁMICOS

Es de nuestro interés recalcar y enfatizar en este capítulo la posibilidad de utilización de algunos productos o técnicas que no pertenecen al campo cerámico específicamente, pero que han de ser consideradas ya que pensamos que aportan una alternativa posible, teniendo en cuenta nuestros planteamientos anteriores en los que hemos tratado de dejar constancia de la importancia que tiene probar y experimentar, aportando datos concretos que únicamente pretenden ser una referencia puntual.

Así pues, trataremos de aportar datos que reflejen sus características técnicas: campo de aplicación, utilización, propiedades, resistencia, etc., de alguna de ellas.

No pretendemos con ello dar un detallado listado de productos, sino citar algunos, los cuales han sido verificados por nosotros, reflejando datos de interés.

Es por ello que hemos creído conveniente que estos formen el cuerpo de un capítulo, no muy extenso, ya que no constituyen el núcleo de nuestro estudio, pretenden ser una aportación directamente vinculada con el mismo.

Es importante considerar que estos productos no precisan ser cocidos en un horno, son productos en frío que endurecen por contacto ambiental.

Citaremos entonces algunas casa comerciales, exponiendo sus características técnicas:

– MARABÚ S.A.

TINTA DE TAMPOGRAFÍA PARA VIDRIO ESPECIAL GL

Satinadas, con poder cubriente medio, tinta de dos componentes de endurecimiento, rápido y resistente al lavado. Están indicadas para vidrio, artículos de cerámica y metales.

Campo de aplicación

Vidrio, por ejemplo botellas, como campo de aplicación pero también muy apropiado para cerámica, por ejemplo azulejos, así como metales cromados o con fondos lacados.

Debido a la gran variedad de soportes y las distintas calidades en un mismo grupo, es muy aconsejable realizar pruebas antes de efectuar el trabajo.

Utilización

La tinta de vidrio especial GL está especialmente concebida para vidrio y cerámica y esta destinada a la utilización en la industria del vidrio y cosmética, así, como para la decoración de artículos publicitarios Esta tinta especial, en comparación a las demás tintas de dos componentes, se caracteriza por su anclaje especialmente bueno sobre el soporte y su alta resistencia al agua.

Propiedades

– **Duración y conservación en el bote:** Antes de la impresión, se debe obligatoriamente hacer una mezcla con el endurecedor, en las siguientes propor-

ciones: 20 partes en peso de tinta por una de endurecedor. A temperatura ambiente, la mezcla tinta-endurecedor tiene una vida aproximada de 8 a 12 horas, pasado este tiempo la tinta se irá endureciendo progresivamente, aunque se podrá seguir utilizando añadiéndole diluyente, la calidad de la tinta quedará disminuida. Las altas temperaturas del ambiente disminuyen el tiempo de conservación en el bote, lo mismo que las bajas temperaturas lo prolongan.

– **Secado/Endurecimiento:** Paralelo al secado físico, es decir, la evaporación del diluyente utilizado, el secado realmente se efectúa por reacción química de reticulación de la tinta y del endurecedor. El endurecimiento ambiental total se obtiene a los 4 o 6 días. Pero puede realizarse una aceleración de la reacción química por la acción del calor 140°C.

Al realizar impresiones de varios colores las diferentes capas de tinta son secadas en su superficie y al final la estructura entera de la tinta es marcada a fuego.

– **Solidez:** Para la fabricación de la tinta de vidrio especial GL se utilizan pigmentos de alta solidez a la luz. Una mezcla con el barniz de impresión y otros colores, sobre todo una aclaración de los colores con blanco, reduce generalmente los valores de solidez a la luz y resistencia a la intemperie. Una disminución también puede aparecer con un menor grosor de la capa impresa.

– **Resistencia:** Después de un correcto secado, el film de tinta tiene una excelente adherencia y es resistente al frotamiento y al rayado. Además la tinta de vidrio especial GL tiene una buena resistencia al lavado.

TINTAS DEL SISTEMA DE SERIGRAFÍA. TINTA ESPECIAL SLO

Campo de aplicación.

La tinta especial SLO es adecuada para la aplicación sobre vidrio acrílico. Sin embargo, también puede ser utilizada universalmente para papel, cartón, cartulina, planchas de fibra dura o papel prensado, PVC rígido, derivados de celulosa, policarbonatos, poliéster, poliamidas, poliestirol, resinas de melamina, resinas fenólicas, resinas de urea, polietileno, y polipropileno pretratados, metales y fondos laqueados.

Debido a la gran variedad de soportes, y las distintas calidades de un mismo grupo, es muy aconsejable realizar pruebas antes de efectuar el trabajo.

Utilización

La tinta especial SLO puede ser utilizada universalmente para trabajos de impresión donde se puede aceptar un tiempo de secado más largo a favor de un film de tinta flexible muy brillante. En comparación a las tintas corrientes de secado oxidativo que son utilizadas en este sector, la SLO se caracteriza por su rápido secado de superficie, lo que significa que se pueden producir impresiones a varios colores dentro de un período de tiempo relativamente corto.

Propiedades

– **Secado:** Aunque de secado oxidativo, a 20°C el film de tinta es insensible al polvo e imprimible dentro de 30 a 40 min. Bajo influencia de calor este tiempo disminuye considerablemente. El secado completo dura 12 h. a temperatura ambiente. Los tiempos indicados varía según los soportes, grosor de film de tinta, condiciones de secado y productos auxiliares utilizados.

– **Solidez:** Para la fabricación de la Tinta especial SLO se utilizan pigmentos de alta solidez a la luz. Una mezcla con otros colores, sobre todo una aclaración de los colores con blanco, reduce generalmente los valores de solidez a la luz y resistencia a la intemperie. Una disminución también puede aparecer con un menor grosor de la capa impresa. Los pigmentos utilizados son resistentes a los plastificantes y disolventes.

– **Resistencia:** Después de un correcto secado, el film de tinta es resistente a la intemperie, insensible a la superficie (resistente al frotamiento, golpe y al rayado) muy flexible y resistente a las dobladuras. Aún cuando las impresiones son expuestas a la intemperie durante varios años, estas mantienen un brillo excelente.

Consejo

Para prevenir del secado los botes abiertos, cubrir cuidadosamente con una capa de diluyente. Mezclar antes de la impresión.

– MANOUKIAN. VOLONTERIO S.A.

TINTAS PONIVINIL O SERIVINIL BRILLANTES LO

Campo de aplicación

Los Serivinil y polivinil se pueden aplicar para la impresión de materiales vinílicos, y vinil-derivados en láminas, también para uso externo y en hojas; derivados de la celulosa, de poliestireno, nitro celulosa, resinas de poliéster, papel, cuero, madera y tablex.

Utilización

Se trata de tintas de gran confianza y de un perfecto equilibrio de las características que los hacen fácilmente empleables.

Características técnicas

Son tintas brillantes de elevado rendimiento, fácil uso y óptima estampabilidad. La selecta elección de los disolventes usados para la disolución de la resina, convierte estas tintas en prácticamente inodoras y las sitúa a niveles de toxicidad extremadamente aceptables.

Propiedades

– **Secado:** Los tiempos de secado varían sensiblemente según el tipo de soporte que se precise imprimir; en líneas generales el tiempo medio no supera los 20 min. a temperatura ambiente. Compatiblemente con la estabilidad del material de impresión es posible reducir bastante este tiempo por medio de un horno caliente.

– **Solidez:** Presenta características de solidez a la luz y a los agentes atmosféricos verdaderamente notables, que los hacen por consiguiente aptos a impresiones para uso externo.

METALINK 94.000

Tinta de un solo componente, lista para usar, de aspecto metálico, que contiene polvos de bronce o aluminio.

Aplicaciones

Por su naturaleza química, METALINK se puede serigrafiar sobre una gran gama de soportes: materias plásticas (PVC, poliestireno, etc.), papel, madera, metal, etc.

Empleo

– **Pantallas:** Las pantallas deben ser del tipo resistente a los disolventes. Para imprimir detalles finos se recomienda emplear tejidos de 120 hilos por cm. mientras que para superficies grandes se recomienda utilizar tejidos de 62/77 hilos/cm. Para lavar las pantallas usar disolvente.

– **Impresión:** Antes del uso, la tinta debe mezclarse bien y diluirse según las necesidades. Es indispensable serigrafiar fuera de contacto, con una rasqueta bien afilada y bastante dura.

– **Secado:** Al aire ambiental unos 20°. En una horno de aire caliente forzado, en menos de 100°.

Conservación

La tinta conservada en los envases originales sellados, a 20-25°C, tiene una vida útil de un año, como mínimo.

Nota

En general, una disolución excesiva provoca rebabas y una pérdida de los detalles finos, mientras que una disolución insuficiente provoca la “hilatura” de la propia tinta.

EPOXSER

Campo de aplicación

Dado que las tintas EPOXSER presentan características de adhesión sobre todos los materiales, lo que justifica el empleo son las citadas cualidades de resistencia después de la impresión.

Características técnicas

Tinta epoxídica de dos componentes con tonos llenos y puros de una buena brillantez, la característica principal de estas tintas es la excepcional resistencia a los agentes químicos en general, a los disolventes y a las más adversas condiciones atmosféricas también para tiempos largos.

Propiedades.

– **Secado:** Los tiempos de secado de las tintas EPOXSER están ligados fundamentalmente a dos factores: catalización y temperatura de secado. La catalización de la tinta se efectúa aproximadamente 20-30 minutos antes de iniciar la impresión, este intervalo de tiempo tiene la finalidad de restablecer la justa viscosidad de la tinta y de desairear el producto. El producto catalizado posee un tiempo de endurecimiento de aproximadamente 7 horas a temperatura ambiente, temperaturas superiores rebajan sensiblemente estos tiempos. No se aconseja tener el producto catalizado en la nevera. Es mucho mejor diluir únicamente la cantidad necesaria para una jornada.

El tiempo de secado al tacto del producto es de 1 hora aproximadamente, después de 24 horas, el soporte es tranquilamente manipulable y ofrece ya garantías de adhesión y resistencia que se completan de 48 a 72 horas después de la impresión.

– **Solidez:** Trascurrido el período de secado el film presenta unas características de solidez excepcionales a los estímulos mecánicos, a los agentes químicos y a los disolventes normalmente usados en el campo químico.

TINTAS CERÁMICAS EN FRÍO

COLORES ACRÍLICOS

Los colores acrílicos HOBBY COLOROBIA presentan un medio fácil, rápido y económico para la decoración cerámica.

Se aplican directamente sobre todas las superficies porosas (bizcocho cerámico, madera, tela, corcho, etc.)

Respecto a la cerámica tradicional, presenta una serie de ventajas como son la rapidez del resultado cromático, la rapidez de ejecución y la mayor economía. Se pueden aplicar a pincel, a pistola, a esponja, para serigrafía, por medio de atabales o impresión directa.

Después de su uso, lavar muy bien el utensilio usado para la aplicación bajo un chorro de agua. todos los acrílicos pueden mezclarse entre sí, antes de usar agitar bien.

LA FOTOCERÁMICA

Con respecto a la serigrafía, pese a tratarse de métodos completamente distintos incluso en la lectura del resultado final, se pueden encontrar paralelismos: en ambos casos se utiliza una emulsión fotosensible, que es parecida tanto en su composición como en su comportamiento frente a la luz. Dentro del campo de las imágenes de origen fotográfico ambos sistemas se pueden considerar complementarios: la gran minuciosidad, con efectos tridimensionales, contrasta con la simplificación, y el aspecto plano de la serigrafía.

El interés de la fotocerámica estriba en que se pueden reproducir imágenes con muchas gradaciones de tono, bien detalladas y sobre una película fina, que se puede adaptar con facilidad a cualquier superficie y forma.

ALGUNOS DATOS DE LA ELABORACIÓN DE LA FOTOCERÁMICA

1. La plaquita de vidrio, preparada con una fina capa de emulsión fotosensible, se introduce unos momentos en el secadero.
2. Luego se pone en estrecho contacto con la diapositiva fotográfica de tono continuo.
3. El bocadillo vidrio-diapositiva-vidrio emulsionado, se coloca bajo una lámpara para la impresión luminosa.

4. Ahora ya la placa contiene la imagen y se tiene que revelar; el operario, después de controlar la humedad ambiente, extiende los pigmentos sobre la placa, éste sólo se adhiere en las zonas oscurecidas por la diapositiva.
5. La imagen revelada con pigmento cerámico, se recubre con una fina capa de colodión diluido en éter.
6. Después se sumerge en ácido nítrico diluido, con lo que se separa la película del soporte de vidrio y se disuelve el exceso de bicromato (sustancia fotosensible), que no ha participado en el revelado.
7. El operario transfiere la película a la pieza oval de porcelana, que recibe un baño de solución vítrea, una vez colocada la película, se aprieta bien y se seca; por último, se cubre todo con fundente cerámico.
8. Se introduce en el horno.

El procedimiento clásico empleado en fotocerámica se puede dividir en cuatro fases: la primera es propiamente fotográfica, mientras que las otras tres consisten: a) en la reproducción de la imagen (imagen revelada) con tinta cerámica; b) en su traslado y adaptación al soporte vitrificado; c) en la última y definitiva cocción.

ALGUNOS EFECTOS SERIGRÁFICOS ESPECIALES

Entendemos por efectos especiales todos aquellos procedimientos que se apartan del marco clásico.

Son normalmente empleados en la serigrafía artística.

Citaremos los siguientes:

– **El efecto de sombras:**

Supongamos que queremos realizar una impresión a 5 colores que representen diversos objetos, queremos aumentar el relieve y para ello recurrimos a “sombrearlos” parcialmente, se supone que tendríamos que aumentar la tirada de impresión al doble, o sea a 10 colores, uno más por cada sombra. Para evitar estos cinco

pasos se pueden reunir todas las partes sombreadas en una sola pantalla e imprimirlos de una vez, mezclando simplemente un poco de negro con una base transparente.

– **Impresión de medios tonos por etapas:**

Consiste en “descomponer” la foto y sus “degradados” en los distintos grises de que está compuesta, luego imprimir 4, 5, 6 ó 7 grises del más oscuro al más claro, lo que dará el efecto de la foto con sus medios tonos, conservando las extensiones de colores lisos.

Esta descomposición se realiza fotográficamente en la confección del tipón o directamente al clisar la pantalla.

– **Los fondos degradados:**

Se pueden imprimir también fondos degradados, yuxtaponiendo simplemente en la pantalla los 2 colores a imprimir.

Al cabo de cinco pruebas, se degradan perfectamente.

CONCLUSIONES

Las conclusiones generadas por la ejecución del presente trabajo, las presentaremos a continuación considerando, a priori, que en la realización del mismo reside de alguna manera su principal aportación; ya que documenta diversas posibilidades de integración de la imagen sergráfica en la cerámica escultórica, en su uso como recurso expresivo y tratamiento superficial.

En este sentido, podríamos también concluir afirmando que la cerámica es un medio técnico interdisciplinar de creación que conlleva un gran potencial expresivo, acentuado sensiblemente si contemplamos sus posibilidades de seriación y multiplicidad.

Todos los datos se han recogido pormenorizadamente en los niveles teórico y práctico que exigió la metodología empleada.

En el primero la recopilación de principios y procesos selectivamente comunes de ambas disciplinas, dando prioridad a aquellas combinaciones que eran más factibles.

En el segundo con la ejecución de gran número de pruebas de verificación, donde ante una misma imagen se constata el uso práctico de los procedimientos expuestos en la teoría, Éstas han sido sustraídas de cuerpo general de nuestra tesis ya que consideramos que la aplicación de sus resultados se aprecia mejor en las piezas de libre creación, que complementan este nivel práctico.

En cualquier caso el resultado global del trabajo deja entrever otras formulaciones por desarrollar y verificar. Asimismo su futura aplicación dentro del ámbito docente nos llevará a volver a cuestionar ciertos parámetros que hoy hemos considerado modestamente válidos.

**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
FACULTAD DE BELLAS ARTES
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES**

**LA INTEGRACIÓN DE LA IMAGEN
SERIGRÁFICA COMO RECURSO PLÁSTICO
EN LA CERÁMICA ESCULTÓRICA**

TOMO II

Tesis Doctoral presentada por:

Fátima F. Acosta Hernández

Dirigida por:

Dr. D. José María Herrero Gómez

La Laguna, junio de 1995

INDICE

TOMO II

| | |
|---|------------|
| I. APÉNDICE FOTOGRÁFICO. | 7 |
| I.1. RECOPIACIÓN DEL LOS ARTÍSTAS Y OBRAS MÁS RELEVANTES QUE INTEGRAN ESTOS DOS MEDIOS ARTÍSTICOS. | 9 |
| I.2. FICHAS TÉCNICAS Y REPRODUCCIONES FOTOGRÁFICAS (OBRA CEATIVA). | 23 |
| II. APÉNDICE DOCUMENTAL. | 83 |
| II.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS. | 85 |
| II.2. CATÁLOGO DE CASAS COMERCIALES. | 95 |
| II.3. BIBLIOGRAFÍA. | 101 |

I. APÉNDICE FOTOGRÁFICO

**I.1 RECOPIACIÓN
DE LOS ARTÍSTAS Y OBRAS MÁS RELEVANTES
QUE INTEGRAN ESTOS DOS MEDIOS ARTÍSTICOS.**

Creemos que este apartado, es imprescindible para el buen desarrollo de nuestro trabajo ya que pone de manifiesto la correcta estructuración de los antecedentes anteriores.

Con él intentaremos de forma puntual, rescatar cierto tipo de obras plásticas que dentro de la tendencia eclecticista, han propuesto alternativas diversas al medio tridimensional y artístico. Obras y autores que han sido de alguna manera polémicos y los cuales reflejan tanto el punto de partida de nuestra tesis, como el desarrollo concreto y particular de las dos disciplinas a las que se refiere este trabajo.

No pretendemos que sea un desglose pormenorizado de todas las obras que hacen referencia de alguna forma a la integración de la imagen en general sobre soportes plásticos, tanto bidimensionales como tridimensionales, debido a que ambas formas sirven de precedentes y ponen de manifiesto la riqueza técnica alcanzada en las últimas décadas, y como las décadas. Visto así podría parecer que tanta generalización puede desembocar en un campo demasiado amplio, pero somos de la opinión que un estudio de este tipo así lo requiere y es por lo que haremos referencia a las obras y artistas cuyas aportaciones consideramos que son de un interés relevante.

Vladimir Tatlin

“Relieve” 1914-1917. Metal y piel sobre madera.

“La botella” 1913. Relieve en metal recortado y doblado. Collage.

“Contrarelieve” (reconstrucción 1980 por Martyn Chelk) 1915. Madera, metal y alambre.

“Monumento a la tercera Internacional” 1919-20. Metal, madera y cristal.

Robert Rauschenberg

“Lincoln” 1958. Técnica mixta.

“Retroactive I” 1964. Serigrafía y collage.

“Interview” 1955. Técnica mixta: collage, objetos, madera y tela.

“Canyon” 1959. Técnica mixta: collage, objetos, madera y tela.

“Sin título” 1955. Técnica mixta: collage, objetos, madera y tela.

“Monogram” 1955-59. Técnica mixta: collage, objetos, madera y tela.

“Sounding” 1968. Fotografía y collage.

“Tampa Clay Piece 2”, 1972-73 y “Tampa Clay Piece 4” 1972. Graphics-tudio, Florida Estados Unidos. Las dos obras tiene una calcomanía serigráfica aplicada en segunda cocción a baja temperatura; en la pieza nº 4, la etiqueta clara es una serigrafía sobre papel lacado, añadida en frío. Del catálogo “Rauschenberg at Graphicstudio” The University of South Florida, Library Gallery, Tampa, Florida.

Andy Warhol

“200 latas de sopa Campbell” 1962. Serigrafía sobre lienzo.

“Primera Liz Coloreada” 1962. Serigrafía.

“Marilyn Monroe” 1967. Serigrafía.



“Orange Disaster” 1963.

“Green Coca Cola Bottles” 1962. Serigrafía sobre tela. New York. Leo Castelli Gallery.

Pablo Picasso

“La Guitarra” 1912. Chapa recortada y alambre.

“Botella de Boss, vaso y periódico” 1914. Hojalata pintada y papel.

“Composición con guante” 1930. Arena sobre revés de tela y bastidor, tejido, cartón, vegetales, cosidos y encolados sobre tela.

“La mona y su hijo” 1952. Yeso original cerámica, coches de juguete, metal y yeso.

Roy Lichtenstein

“Cabeza de cerámica con sombra azul” 1966. Arcilla esmaltada con decoraciones sobre esmalte en calcomanía.



Todas las obras y artistas citados hasta ahora incorporan algún aspecto técnico o materiales nuevos que supondrán una revolución de los medios y lenguajes plásticos en general. Anunciada ya por los movimientos artísticos vanguardistas. Ampliando el espectro de posibilidades que facilitan el proceso creativo, y que han repercutido aún hasta nuestro días.

La ruptura de lo que entendemos por artes tradicionales como pintura o escultura, pierde su identidad, para producirse una unificación que hasta entonces era prácticamente imperceptible, (la pintura incorpora elementos tridimensionales y la escultura elementos pictóricos propios del campo bidimensional).

Seguidamente describiremos y citaremos algunos artistas y obras que avalan nuestra tesis, ya que utilizan el medio serigráfico cerámico como proceso idóneo para desarrollar una actividad creativa particular y proponer así una alternativa, creemos que valida a los medios tradicionales.

Kimyio Mishima

“Package”, Japón 1978. Botellas y cajas de porcelana con intervención serigráfica y calcomanía. (Colección del Nacional Museum of Modern Art Kyoto). Desde hace varios años este artista utiliza la serigrafía directa sobre arcilla cruda que luego deforma haciendo paquetes, bolas o cucuruchos. Cuando la forma es demasiado complicada y no resulta fácil de manejar, o cuando la imagen es policroma, recurre a la calcomanía a baja temperatura preparada previamente en su estudio.

Takako Araki

“Printed Balls”, 1971, Nishionomiya, Japón. Este trabajo, es de los primeros documentados en Japón en los que se hace uso de las técnicas de reproducción de la imagen. Ha sido realizado a baja temperatura (en vista de la viveza de algunos colores) y mediante calcomanía. Del libro de loshiaki Inui “La cerámica moderna” ed. Kondansha, Tokio, 1977.

Al parecer se ha realizado con una técnica mixta, empleando también la serigrafía directa probablemente sobre porciones pequeñas, debido a las formas esféricas.

“La Biblia de arena” 1979, Nishionomiya, Japón (colección del Museo Internazionale delle Ceramiche de Faenza). Calcomanía.

“Bible of the Degeration” 1980. Japón (del catálogo de la Exposición “Clay Work” 1980 Otsu, Japón). Las páginas están hechas con finas hojas de porcelana cocida a 1250° C, sobre la que se aplica la calcomanía a baja temperatura.

Aldo Rontini

“Homenaje al general A. Scattini” 1979, Riolo Terme, Rávena.

Se pueden ver dos serigrafías realizadas sobre las lápidas de gres y semirrefractario, se imprimen sobre el material fresco, que luego se recubre con una ligera capa de barniz y se cuece a 1200° C. El busto del General procede de una imagen fotográfica tramada, mientras que la otra imagen que representa un momento de las operaciones bélicas del último conflicto, está trazada y retocada a mano. Una vez instalado el refractario ha sido tratado con poliéster para resistir los agentes atmosféricos (dimensiones: 52 cm de ancho, 14 de alto y 20 m de largo).

“A mio padre” 1976, Faenza. Terracota y óxidos con cabeza de loza y serigrafía directa a baja temperatura.

“Al mercato dei giovedì” 1977, Faenza. Terracota y serigrafía.

“Da 1 a 12 giorni dell’idea 1978, Faenza. Refractario, madera y serigrafía.

“La sopra riposa” 1980, Faenza. Loza, oro y serigrafía.



Rolando Giovanini

“Textures” 1978. Serigrafía monocromática sobre azulejo de 20 x 20cm; material presentado al 3.er. CERP, Congreso sobre “Smalti ceramici: scienza, tecnologia”, Rimini, 1979; Las semillas, metidas en cajitas de plástico, reproducen texturas naturales. La fotografía las despoja de su significado y las convierte en abstractas y artificiales. La serigrafía sobre madera y sobre discos de arcilla blanca, da un sentido de reiteración a la imagen. Madera, plástico, semillas y arcilla.

Mimmo Rotella

“Serie Pintores” 1975, Milán. Uno de los rarísimos ejemplos de serigrafías cerámicas industriales con selección de tono: estas dos soluciones están hechas con serigrafía directa sobre el azulejo, en evidente superposición.

Ian Colverson

“Plato” 1974, Gran Bretaña. Realizado para la Royal Doulton, Londres; es un plato de Bone China con el retrato de Ivette Horner. Victoria and Albert Museum, Crown Copyright.



Sadayuki Nishi

1979, Kyoto, Japón; Serigrafía con tinta bajo el barniz sobre la arcilla coloreada y posteriormente vidriada; gráficamente se trata de dibujos en tono-line de una imagen típicamente japonesa (los suecos y los pies).

Maurizio Mengolini

Cer-Domus, Castelbolognese, Rávena, 1975. Cuatro experiencias fotográficas tramadas sobre esmalte blanco. La serigrafía, incluso en los dos casos de aparente monocromía, está hecha superponiendo el mismo dibujo ligeramente movido en dos colores, este artificio fue sugerido por el mismo autor para crear una ligera vibración en el sujeto.

R. Celotti y E. Martelli

Instituto d'Arte di Faenza, 1978. Imagen tramada. Procede de una hoja de papel arrugado y reproducido con película Kodalith Ortho Autoscreen-Kodak. La imagen se ha ampliado después un poco y se ha insolado sobre una pantalla serigráfica de 41 hilos cm lineal.

Vina Shermer

“Vina Rose”, Florida, Estados Unidos. Cerámica con calcomanía; en la imagen la artista cuando era niña (dimensiones 26,5 x 26,5 x 2,5 cm).

Iidiko Polgar

“En recuerdo de mis padres” 1980, Hungría. Detalle de una placa de refractario con serigrafía directa de una documento de identidad; es el tema del recordatorio.

“Naturaleza muerta” 1978, Hungría. Loza, loza coloreada y serigrafía.

Emilio Tadini

Ceramiche Gabbianelli, Milán. Escritura sobre azulejo, elemento repetitivo modular monocromático.

Roberto Bettoli

Porcelana con serigrafía al cobalto, 1978. La fotografía se ha deformado parcialmente durante la impresión bajo la ampliadora, y esta deformación se ha aprovechado para dar una sensación de relieve en el mapa local.

Edgardo Abbozzo

Forma decorativa cerámica con serigrafía directa en tercera cocción. Deruta, 1962-63.

“Totem” 1969, Deruta. Obra con serigrafía bajo esmalte en tercera cocción. Propiedad del National Museum of Modern Art de Kyoto.

“Tema il Mondo” 1972, Deruta. Escultura en refractario.

“Tema il Mondo” 1973, Deruta. Impresión a baja temperatura de una figura masculina y otra femenina en serigrafía tramada.

Les Lawrence

California, Estados Unidos, “Alternative Ceramics n. 3” y “Alternative Ceramics n. 2” (del catálogo “Viewpoint: ceramics 1978”. Grossmont College Gallery), 30 x 38 cm, fotografías de Gene Kennedy.

Es interesante comentar estos dos trabajos ya que se trata de serigrafías a base de empaste cerámico de porcelana con vehículos plásticos, realizados sobre papel de calcomanía. El autor partiendo de técnicas de trabajo propias de la industria, descompone el procedimiento de “hacer cerámica” alterando y trastocando sus factores.

“El Cajón”. Emplea la serigrafía y los procedimientos fotográficos desde hace unos cuatro años y recurre sobre todo a dos técnicas de trabajo: la primera consiste en serigrafía sobre papel cebolla, transferida rápidamente sobre el objeto con dureza de cuero, como en los tres platos (transfer, técnica de reporte; el papel cebolla, pegado a la pieza, se moja con agua y pincel y se seca, luego se despega lentamente dejando la imagen sobre la arcilla). En el segundo caso serigrafía directamente la arcilla con tintas cerámicas, combinando varias imágenes. Con puede deducirse sus obras son técnicamente muy complejas, por que recurre a muchos procedimientos distintos.

Tomokasu Hirai

“Las Hormigas” 1980, Japón. Un sutil simbolismo se traduce en un lenguaje mínimo. Serigrafía sobre tierra blanca.

“Hormiga + Hormiga = Hormigas” 1981, Amagasaki, Japón. Loza, azulejos, plexiglás, espejo y doban. En esta obra el artista ha utilizado la técnica de reporter sobre bizcocho, transfiriendo la imagen serigrafiada



del papel a la superficie cerámica. Los distintos colores de las hormigas corresponden a otras tantas impresiones.

“Las nueces” 1977, Osaka, Japón. Estructura compleja de loza, plexiglás, bizcocho y serigrafía. La arquitectura puede aludir a la organización que hace el hombre de su vida, sin renunciar a su unicidad.

Daniel Pontoreau

“N’importe qui mon corp” 1978, Bagnolet, Francia. Serigrafía sobre tierra blanda, con grabado a mano del texto de Guy Benoit. La secuencia serigráfica (directa) reproduce imágenes de las esculturas del mismo autor.

Marianne Requena

“L’homme au gandin” 1980, Le Neubourg, Francia. Esta obra de gres tiene tres intervenciones distintas: los dibujos de arriba son serigrafados a partir de originales a lápiz grueso; las impresiones del centro se han obtenido mediante placas grabadas, y las imágenes inferiores con placas fotograbadas. El trabajo fue premiado en el Concorso Internazionale della Ceramica d’Arte de Faenza, 1981.

Howard Kottle

“Message Gesture Pot” 1970. Loza, calcomanía y lustre de oro.

“Bunny Hop Pot”. Con la misma técnica y año que la anterior.

“Paisley Covered Jar” 1970. Arcilla, lustre de plata y calcomanía. Compra calcomanías comerciales y luego las recorta y compone sobre objetos, también de fabricación industrial, con un tratamiento activo de su superficie. De esta forma encuentra respuesta a su problemática; no es tanto una valoración de la manualidad directa, como sacar fuera de contexto los objetos e instrumentos, atribuyéndoles valores conceptuales distintos.

Victor Spinski

“Sanders Kentucky Frisd Chicken. Arcilla serigrafiada.

“Garbage Can”. Altura 75 cm, anchura 50 cm, arcilla blanca cocida a baja temperatura y lustre de plata.

“Battered Suicase” 1976, Delaware, Estados Unidos. Dimensiones: 60 x 40 x 45 de altura. Arcilla y esmalte a baja temperatura con calcomanía sobre la forma del bote (toda la obra es de cerámica).

Emilio Scavino

Cuenco de porcelana con calcomanía, tirada de 50 ejemplares numerados, Motta, Milan, 1974 aprox.



Alfonso Leoni

“Sin título” 1978. El artista evoca fantasmas de bellezas pasadas. las hace emerger para que después el espectador las complete. Calcomanía sobre porcelana.

Anatolio Borodkin

“Reflejos de una edad”, 1980. Simferopolis, Unión Soviética. Junto con la maquina de cocer, las gafas con la imagen de la abuela refleja un gusto crepuscular y divertido al mismo tiempo. No es conocido el procedimiento, aunque parece que se trata de calcomanía o fotocerámica (del catálogo del Concurso Internacional de la Cerámica de Arte, Faenza, 1980).

I.2 FICHAS TÉCNICAS Y REPRODUCCIONES FOTOGRAFICAS (OBRA CREATIVA)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 1 | |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------|--|------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (16,3 x 21,5)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 -1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.200°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | Nº DE MATRICES | | 2 | | |
| | Nº DE HILOS | | 43 H. / 61 H. | | |
| | TINTAS | | Óxidos: 1 ^{as} : 50gr Óx. Vanadio + 50gr Óx. Cinc. 2 ^{as} : Óx. de Hierro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 2 | 5.150 | Rojo | 1.260°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | * | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * F+I | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Triturar y tamizar muy bien. | | | | |
| RECOMEND. | Elegir colores que contrasten. | | | | |



PIEZA Nº 1.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 2 | |
|------------------------------|---|--------------|---|------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (15 x 22)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.255°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | Nº DE MATRICES | | 2 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | Óxidos: 1 ^{as} : 50gr Óx. Cinc + 50gr Óx.Titanio + 25gr Talco + 20gr Carb. Cal. 2 ^{as} : 50gr Óx. Níquel 50gr Óx. Cobalt. 50gr Óx. Cromo. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 2 | 5.150 | Azul | 1.255°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * F+I | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | La mezcla del colorante ha de realizarse en un mortero. | | | | |
| RECOMEND. | Elegir la trama conveniente. | | | | |



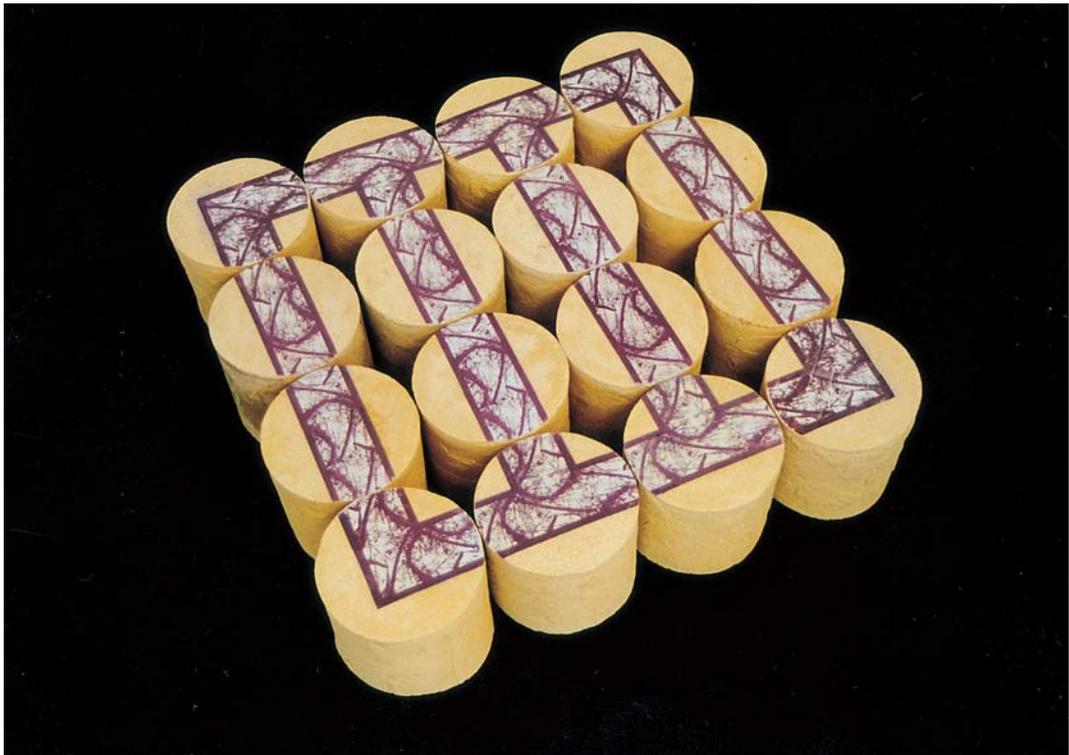
PIEZA Nº 2.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 3 | |
|------------------------------|---|--------------|---|------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (16 x 22)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.030°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | Nº DE MATRICES | | 2 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. / 120 H. | | |
| | TINTAS | | Óxidos: 1 ^{as} : 50gr Óx. Cinc + 50gr Óx.Titanio + 25gr Talco + 20gr Sílice. 2 ^{as} : 50gr Óx. Níquel + 50gr Óx. Cobalt + 100gr Óx. Estaño + 100gr Óx. Cinc + 25gr CQ3. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 2 | 5.150 | Azul | 1.260°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * F+I | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Se optó por utilizar una malla fina. | | | | |
| RECOMEND. | Utilizar las cuñas para fijar la pieza, manteniendo la distancia de contacto. | | | | |



PIEZA Nº 3.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA N° 4 | |
|------------------------------|---|--------------|---|------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (108 x 108)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.280°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | N° DE MATRICES | | 4 | | |
| | N° DE HILOS | | 90 H. | | |
| | TINTAS | | Engobe Industrial: 1 ^{as} : Ref. EG.11.001 Blanco;fondo. 2 ^{as} : Ref EG.11.008 Turquesa. 3 ^{as} : Ref EG.11.009 Cobalto. 4 ^{as} : Ref OC/AC 14018 Violeta. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | N° PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Azul | 1.030°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * F+I+R | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Respetar los márgenes en la pantalla. | | | | |
| RECOMEND. | Se añadió OC/AC para reforzar el contraste. | | | | |



PIEZA N° 4.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA N° 5 | | |
|------------------------------|---|--------------|--|-------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (25 x 46)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.260°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | N° DE MATRICES | | 3 | | |
| | N° DE HILOS | | 61 H. | | |
| | TINTAS | | Esmalte Industrial: 1 ^{as} : Ref DU-0900 Púrpura Oscuro. 2 ^{as} : Ref RB-08, Ocre 3 ^{as} : Ref RB-13, Negro | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | N° PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.100 | Vino | 750-800°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * P+N+R | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Se utilizó en la imagen de refuerzo una malla de 90H. y esto nos ocasionó problemas | | | | |
| RECOMEND. | En las otras dos imágenes se utilizó una malla de 61H. | | | | |



PIEZA N° 5.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 6 | | |
|------------------------------|---|--------------|--|-------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (9,5 x 45)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.260°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 61 H. | | |
| | TINTAS | | Esmalte Industrial: 1 ^{as} : Ref DU-0030 + DU-0010. Azul + Amarillo: Verde claro. 2 ^{as} : Ref DU-0010 + DU-0040. Amaril. + Blanco. 3 ^{as} : Ref DU-0860 Rojo. 4 ^{as} : Ref DU-0060 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Verde | 784°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Los colores quedaron semitransparentes. | | | | |
| RECOMEND. | El resultado fue óptimo. | | | | |



PIEZA N° 6.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 7 | | |
|------------------------------|---|--------------|---|--------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (25 x 25)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.255°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | * | | |
| | INDIRECTA | | | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. | | |
| | TINTAS | | Esmalte Industrial: 1 ^{as} : Ref DU-0860 Rojo 2 ^{as} : Ref DU-0030 Azul 3 ^{as} : Ref DU-0030 + 0010 Amarillo: Verde limón 4 ^{as} : Ref DU-0060 Negro | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.100 | Varios | 750°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | La mezcla de los esmaltes industriales debe tener consistencia de yogurth. | | | | |
| RECOMEND. | Estos esmaltes permiten ser mezclados entre ellos para obtener otros tonos o matices. | | | | |



PIEZA Nº 7.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA N° 8 | |
|------------------------------|--|--------------|--|------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (29 x 37)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Semiliso. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.200°C. | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * PR-23; 1.030°C. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | N° DE MATRICES | | 5 | | |
| | N° DE HILOS | | 90 H. / 120 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust.SC/SCP 1 ^{as} : Ref 5024 Azul 2 ^{as} : Ref 5037 Ocre 3 ^{as} : Ref 5043 Verde 4 ^{as} : Ref Ocre + Verde 5 ^{as} : Ref 5021 Negro | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 5 | 5.150 | Varios | 786°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | La cocción de calcomanías requiere una subida muy lenta. | | | | |
| RECOMEND. | Al aplicar la calca ir deslizando el papel soporte muy despacio hasta retirarlo. | | | | |



PIEZA N° 8.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 9 | |
|------------------------------|---|---------------------|---|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (10 x 10)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris claro. | | |
| | PLASTICIDAD | | Excelente. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Blanco. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.000 - 1.150°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicar. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Arcilla de loza. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Lijado o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.150°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * PR-23; 1.040°C | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 5 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5037 Ocre 2 ^{as} : Ref 5032 Carmín 3 ^{as} : Ref 5024 Azul 4 ^{as} : Ref 5043 Verde 5 ^{as} : Ref 5021 Negro | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 + 1 trama | 5.150 | Varios | 786°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | La cubierta PR-23 se aplicó por vertido dejando una capa muy delgada. | | | | |
| RECOMEND. | Se optó por hacer a la calca unos cortes en cuña para que se adaptara a la forma convexa. | | | | |



PIEZA N° 9.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 10 | |
|------------------------------|--|--------------|--|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (24 x 24)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris claro. | | |
| | PLASTICIDAD | | Excelente. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Blanco. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.000 - 1.150°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | La calera. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Arcilla de baja líquida o fluida. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Lijado o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.100°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * PR-23; 1.030°C | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 3 | | |
| | Nº DE HILOS | | 61 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5043 Verde, Ref 5020 Blanco, Ref 5037 Ocre, Ref 5024 Azul Ref 5032 Carmín, Ref 5021 Negro. 2 ^{as} : DU-0860 Rojo 3 ^{as} : Ref 5021 Negro | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Varios | 750°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Se hicieron tres calcas de distinto color. | | | | |
| RECOMEND. | Los colores de la 1 ^{as} . se fundieron | | | | |



PIEZA N° 10.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 11 | |
|------------------------------|---|--------------|--|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (28 x 28 x 55)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. Óx. de Vanadio. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.250°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * PR-23; 1.030°C. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 3 | | |
| | Nº DE HILOS | | 61 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5037 Ocre. 2 ^{as} : Ref 5043 Verde. 3 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Varios | 825°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * Trama. | | |
| PRECAUCIÓN | Eliminar las pompas de aire y agua. | | | | |
| RECOMEND. | Los dobleces producidos al estirar la calca aparecen como líneas blancas. | | | | |



PIEZA Nº 11.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 12 | |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------|--|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (14 x 65)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. Engobe blanco. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.200°C. | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Tapaporos 5.300 | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 7 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 2 ^{as} : Ref 5024 Azul. 3 ^{as} : Ref 5043 Verde. 4 ^{as} : Ref 5037 Ocre. 5 ^{as} : Ref 5039 Gris. 5 ^{as} : Ref 5045 Blanco. 6 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 7 | 5.150 | Varios | 1.280° |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Aunque el E. Indust. es de 750-800°C. | | | | |
| RECOMEND. | Prever una variación en los colores. | | | | |



PIEZA N° 12.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 13 | | |
|------------------------------|---|--------------|---|--------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (22 x 62)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre tostado. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. Lavado Óx. de mang. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.250°C. | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Esmalte Blanco Ref EA 10.212. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5024 Azul. 2 ^{as} : Ref DU0860 Rojo. 3 ^{as} : Ref 5020 Blanco. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 825°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * Trama | | |
| PRECAUCIÓN | Los rojos se quemaron, debido a el exceso de temperatura. Y la cubierta se afecto por el Óx. de manganeso, apareciendo manchas o aguas. | | | | |
| RECOMEND. | Eliminar los Óx. en la zona de la calca. | | | | |



PIEZA N° 13.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 14 | | |
|------------------------------|--|--------------|--|--------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (14 x 65)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. Engobe casero. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.280°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Calca tramada sobre engobe casero. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. / 120 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref DU-0860 Rojo. 2 ^{as} : Ref 5029 Salmón. 3 ^{as} : Ref 5023 Azul T. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 825°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * 2 Tramas | | |
| PRECAUCIÓN | Hay que hacer coincidir las dos tramas. | | | | |
| RECOMEND. | Reservar la cubierta con cinta adhesiva. | | | | |



PIEZA N° 14.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 15 | |
|------------------------------|---|---------------------|--|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (32 x 42)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso int. Rugoso ext. Óx.cobalt. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.280°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * 1.030°C | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 3 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | 1 C-E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5024 Azul. 2 ^{as} : Ref 5039 Gris. 3 ^{as} : Ref 5021 Negro. 2 C-Óx. Col AC/OC + Fund.G: 1 ^{as} : 11040 Marrón Os. 2 ^{as} : 5100 Marrón Cla. 3 ^{as} : 13013 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Varios | 1C-874. |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * Trama. | | |
| PRECAUCIÓN | 1C-Sobre PR-23 y 2C-Sobre engobe casero. | | | | |
| RECOMEND. | Engobe: 1p Barro blanco + 1p Óx. de estaño. | | | | |



PIEZA N° 15.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 16 | | |
|------------------------------|--|--------------|--|--------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (13 x 66)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre Claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.200°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * EA-10212 B. Opaco 1.250°C. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5024 Azul. 2 ^{as} : Ref DU-0860 Rojo. 3 ^{as} : Ref 5020 Blanco. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 750-850°C. |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | * | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | | | |
| | OTROS | | * Trama. | | |
| PRECAUCIÓN | Los rojo tienden a perderse si la cocción es muy rápida. | | | | |
| RECOMEND. | En algunos casos utilizamos recortes o fragmentos de la calca elegida. | | | | |



PIEZA N° 16.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 17 | | |
|------------------------------|---|--|-----------------|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | (13 x 66)cm. | | | |
| | COLOR EN CRUDO | Violeta. | | | |
| | PLASTICIDAD | Buena. | | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | Tostado. | | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | 1.200 - 1.300°C. | | | |
| | DUREZA | Buena. | | | |
| | FABRICANTE O MARCA | Fast S.L. | | | |
| | COMPOSICIÓN | Refractario. | | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | liso o pulido. | | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | * 1.250°C | | | |
| | SOBRE CUBIERTA | * EA-10212 B. Opaco 1250°C * Ea-10200 Tramp. | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | * | | | |
| | Nº DE MATRICES | 4 | | | |
| | Nº DE HILOS | 90 H. / 120 H. | | | |
| | TINTAS | E. Indust. SC/SCP: 1ªs: Ref DU-0860 Rojo. 2ªs: Ref 5029 Salmón. 3ªs: Ref 5023 Azul T. 4ªs: Ref 5021 Negro. | | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 825°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | * | | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | * | | | |
| | OTROS | * 2 Tramas | | | |
| PRECAUCIÓN | Hay que hacer coincidir las dos tramas. | | | | |
| RECOMEND. | Se utilizaron dos cubiertas distintas en las celdillas de las calcas. | | | | |



PIEZA N° 17.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 18 | |
|------------------------------|--|--------------|--|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (13 x 66)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Violeta. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Tostado. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.200°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | *EA-10200 Tramp. 1.250°C. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 5 | | |
| | Nº DE HILOS | | 61 H. / 90 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5039 Gris. 2 ^{as} : Ref 5039 + 5020bB. 3 ^{as} : Ref 5020 Blanco. 4 ^{as} : Ref 5020 + 5037 Ocre. 5 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 5 | 5.100 | Varios | 789°C. |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | * | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Si se observan burbujas en la cubierta, luego se manifiestan en la calcomanía. | | | | |
| RECOMEND. | Hacer cocciones muy lentas. | | | | |



PIEZA N° 18.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 19 | | |
|------------------------------|---|--|-----------------|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | (13 x 40)cm. | | | |
| | COLOR EN CRUDO | Rojizo. | | | |
| | PLASTICIDAD | Buena. | | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | Rojo. | | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | 1.250 - 1.280°C. | | | |
| | DUREZA | Buena. | | | |
| | FABRICANTE O MARCA | Vicente Díez. | | | |
| | COMPOSICIÓN | Refractario. | | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | Liso o pulido. | | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | * 1.255°C | | | |
| | SOBRE CUBIERTA | * PR-23; 1.030°C * Ext. Óx. Cromo | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | * | | | |
| | Nº DE MATRICES | 4 | | | |
| | Nº DE HILOS | 90 H. / 120 H. | | | |
| | TINTAS | E. Indust. SC/SCP: 1ªs: Ref 5043 Verde. 2ªs: Ref 5020 Blanco. 3ªs: Ref 5021 Negro T. 4ªs: Ref 5021 Negro Op. | | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 784°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | * | | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | * | | | |
| | OTROS | * Trama. | | | |
| PRECAUCIÓN | Si la cubierta PR-23 no madura bien pierde el brillo, quedándose mate. | | | | |
| RECOMEND. | Para obtener un negro transparente añadir más cantidad de aceite a la mezcla y para el opaco saturarlo más de pigmento. | | | | |



PIEZA Nº 19.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 20 | | |
|------------------------------|---|---|-----------------|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | (37 x 48)cm. | | | |
| | COLOR EN CRUDO | Blanco. | | | |
| | PLASTICIDAD | Buena. | | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | Ocre Tostado claro. | | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | 1.250 - 1.280°C. | | | |
| | DUREZA | Buena. | | | |
| | FABRICANTE O MARCA | Vicente Díez. | | | |
| | COMPOSICIÓN | Refractario chamot. | | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | Liso y arrastrado. | | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | * 1.255°C | | | |
| | SOBRE CUBIERTA | * Tapaporos 5.300 | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | * | | | |
| | Nº DE MATRICES | 4 | | | |
| | Nº DE HILOS | 90 H. | | | |
| | TINTAS | E. Indust. SC/SCP: 1ªs: Ref 5024 Azul. 2ªs: Ref 5029 Salmón. 3ªs: Ref 5020 Blanco. 4ªs: Ref 5021 Negro. | | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 784°C. |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | * | | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | * | | | |
| | OTROS | * Solarización | | | |
| PRECAUCIÓN | Los tonos cálidos como rojos, naranjas y amarillos hay que subirlos y no pasarlos de temperatura. | | | | |
| RECOMEND. | Para proceder a aplicar la calca hay que esperar a que el tapaporos esté totalmente seco. | | | | |



PIEZA N° 20.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 21 | | |
|------------------------------|--|--------------|--|--------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (10 x 29)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Blanco. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Blanco tostado. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.280°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicente Díez. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario Chamot. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. Ext: Óx. Cobalt + Óx. Cinc. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.255°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * CQ3 + Óx. Cinc * Tapaporos 5300 * 1.100°C | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 3 | | |
| | Nº DE HILOS | | 61H. / 90H. / 120H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1ªs: Ref 5024 Azul. 2ªs: Ref 5020 Blanco. 3ªs: Ref 5020 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Varios | 784°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * Posterización | | |
| PRECAUCIÓN | No arrastrar el tapaporos sobre la cubierta. | | | | |
| RECOMEND. | Dejar secar bien la cubierta y el tapaporos. | | | | |



PIEZA N° 21.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 22 | | |
|------------------------------|---|---|-----------------|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | (18,5 x 38)cm. | | | |
| | COLOR EN CRUDO | Tostado o canelo. | | | |
| | PLASTICIDAD | Buena. | | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | Crema. | | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | 1.200 - 1.280°C. | | | |
| | DUREZA | Buena. | | | |
| | FABRICANTE O MARCA | Vicente Díez. | | | |
| | COMPOSICIÓN | Gres Refractario. | | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | Liso o pulido. | | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | * 1.280°C | | | |
| | SOBRE CUBIERTA | * 2P-CQ3 * 2P-Pr-23 | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | * | | | |
| | Nº DE MATRICES | 5 | | | |
| | Nº DE HILOS | 90 H. / 120 H. | | | |
| | TINTAS | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5043 Verde. 2 ^{as} : Ref 5037 Amaril. 3 ^{as} : Ref 5039 Gris. 4 ^{as} : Ref 0860-DU Rojo. 5 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 5 | 5.150 | Varios | 750-800°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | * | | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | * | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | * | | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | 1º Se aplicó tapaporos y la calca, pero no se adhirió -todo a 786°C-. | | | | |
| RECOMEND. | Entonces aplicamos las dos cubiertas y las horneamos a su temperatura correspondiente, después aplicamos nuevamente otra imagen idéntica. | | | | |



PIEZA N^o 22.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 23 | |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------|--|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (45 x 72)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Fast S.L. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso o pulido. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.280°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Tapaporos 5.300 | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 3 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | Óx. Col AC/OC + Fund. G: 1 ^{as} : 11040 Marrón Os. 2 ^{as} : 5100 Marrón Cla. 3 ^{as} : 13013 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Varios | 1.200°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * Trama. | | |
| PRECAUCIÓN | Extender la calca muy lentamente. | | | | |
| RECOMEND. | Aplicar doble capa de tapaporos. | | | | |



PIEZA N° 23.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 24 | |
|------------------------------|--|--------------|--|-------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (9 x 128)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | 1P.Morada-2P.Blancas | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | 1P.Negra-2P.Blancas. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.150 - 1.280°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicente Díez. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario Chamot. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Celdillas lisas. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.030°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * 1.250°C | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | Cada calca 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1C-1 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 2 ^{as} : Ref 5024 Azul. 3 ^{as} : Ref 5039 Gris. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. 2C-1 ^{as} : Ref 5037 Amaril. 2 ^{as} : Ref 5039 Gris. 3 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 1.250-B 784°C-N |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Se ha integrado la textura y la calca. | | | | |
| RECOMEND. | Aplicar cubierta en el barro negro. | | | | |



PIEZA N° 24.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 25 | |
|------------------------------|---|--------------|--|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (54 x 114,5)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Morado/Rojizo/Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Negro/Rojo/Ocre. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.150 - 1.280. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicente Díez. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario Chamot. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso / Ondulado. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.196°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Tapaporos 5300 | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 6 | | |
| | Nº DE HILOS | | 120 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5043 Verde. 2 ^{as} : Ref 5024 Azul. 3 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 4 ^{as} : Ref 5039 Gris. 5 ^{as} : Ref 5020 Blanco. 6 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 6 | 5.150 | Varios | 784°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | * Trama. | | |
| PRECAUCIÓN | Al superponer la calcomanía sobre las partes onduladas, se rompió al apretarla. | | | | |
| RECOMEND. | En ciertas partes el esmalte se riza. | | | | |



PIEZA N° 25.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 26 | | |
|------------------------------|--|---|-----------------|--------------|--------------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | (35 x 128)cm. | | | |
| | COLOR EN CRUDO | Gris. | | | |
| | PLASTICIDAD | Buena. | | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | Ocre claro. | | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | 1.200 - 1.300°C. | | | |
| | DUREZA | Buena. | | | |
| | FABRICANTE O MARCA | Vicente Díez. | | | |
| | COMPOSICIÓN | Refractario Chamot. | | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | Semiliso. | | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | * 1.196°C. | | | |
| | SOBRE CUBIERTA | * Engobe: Barro blanco + Pr-23. * Tapaporos 5.300 | | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | * | | | |
| | Nº DE MATRICES | 4 | | | |
| | Nº DE HILOS | 90 H. | | | |
| | TINTAS | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 2 ^{as} : Ref 5024 Azul. 3 ^{as} : Ref 5039 Gris. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 789°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | * | | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | * | | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Al ser la superficie semilisa, la calca se rompe haciendo que el esmalte se apelmace o se rice. | | | | |
| RECOMEND. | Cocer la pieza, aplicar la cubierta de engobe y sobre este el tapaporos. Dejar secar bien y aplicar la calcomanía. | | | | |



PIEZA N° 26.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 27 | |
|------------------------------|--|--------------|---|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (25 x 135)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Rojizo - Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Rojo - Ocre. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.200 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicente Díez. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario Chamot. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso / Rugoso. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.255°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Tapaporos 5300 | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 2 ^{as} : Ref 5024 Azul. 3 ^{as} : Ref 5039 Gris. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 1.250°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Hemos aplicado tapaporos en las partes lisas que corresponden al refractario claro. | | | | |
| RECOMEND. | La calcomanía se ha adherido por completo unificándose por completo la imagen y el tratamiento superficial propio de la pieza. | | | | |



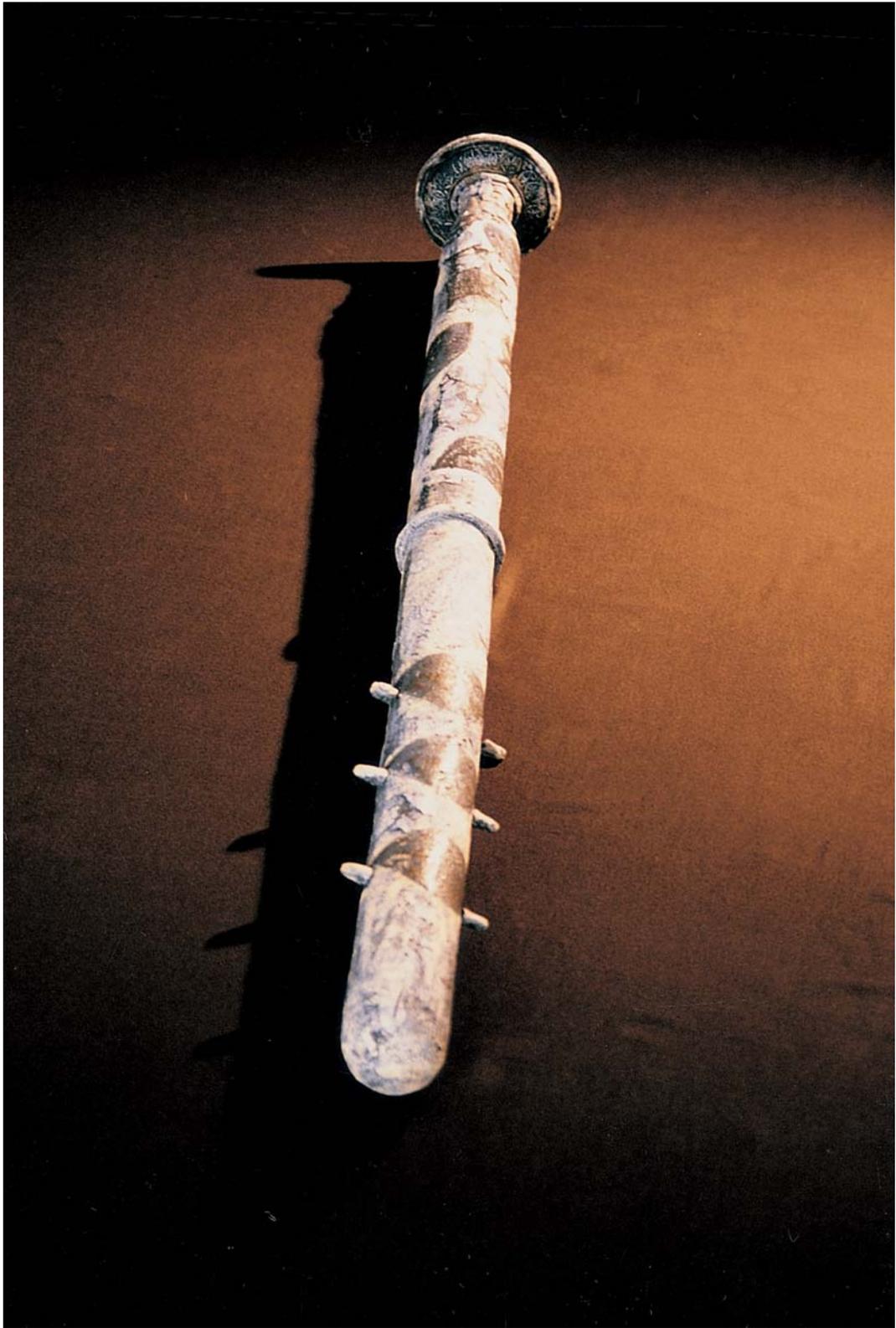
PIEZA N° 27.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | | PIEZA Nº 28 | |
|------------------------------|--|--------------|---|-------------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (22 x 144)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Rojizo - Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Rojo - Ocre. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicente Díez. | | |
| | COMPOSICIÓN | | Refractario Chamot. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Liso / Rugoso. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.131°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | * Tapaporos 5300 | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 4 | | |
| | Nº DE HILOS | | 90 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5037 Amarillo. 2 ^{as} : Ref 5039 Gris. 3 ^{as} : Ref 5032 Carmín. 4 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 4 | 5.150 | Varios | 1.255°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | * | | |
| | OTROS | | | | |
| PRECAUCIÓN | Hemos aplicado igual la calcomanía que en la anterior. Recortando los trozos que diferencian las partes lisas. | | | | |
| RECOMEND. | La calcomanía se adhirió pero apreciamos una pérdida del color. | | | | |



PIEZA N° 28.- (SIN TÍTULO)

| FICHA TÉCNICA | | | PIEZA Nº 29 | | |
|------------------------------|--|--------------|---|--------|-------------|
| SOPORTE | MEDIDAS | | (14 x 142)cm. | | |
| | COLOR EN CRUDO | | Gris. | | |
| | PLASTICIDAD | | Buena. | | |
| | COLOR POST. COCCIÓN | | Ocre claro. | | |
| | TEMP. COCCIÓN RECOMENDADA | | 1.250 - 1.300°C. | | |
| | DUREZA | | Buena. | | |
| | FABRICANTE O MARCA | | Vicente Díez. | | |
| | COMPOSICIÓN | | refractario Chamot. | | |
| | TRATAMIENTO SUPERFICIE | | Semi-liso. | | |
| CARACT. DEL SOPORTE | EN CRUDO | | | | |
| | BIZCOCHADO | | * 1.130°C | | |
| | SOBRE CUBIERTA | | Óx. de cobal. | | |
| ESTAMP. SERIGRAF. | DIRECTA | | | | |
| | INDIRECTA | | * | | |
| | Nº DE MATRICES | | 3 | | |
| | Nº DE HILOS | | 60 H. | | |
| | TINTAS | | E. Indust. SC/SCP: 1 ^{as} : Ref 5024 Azul. 2 ^{as} : Ref 5020 Blanco. 3 ^{as} : Ref 5021 Negro. | | |
| ASPECTOS MATERIALES | EMULSIÓN | Nº PELÍCULAS | VEHÍCULO | COLOR | TEMPERATURA |
| | * | 3 | 5.150 | Varios | 1.255°C |
| RECOMEND./ CUALIDADES | IMÁGENES A UNA TINTA | | | | |
| | IMÁGENES A MÁS DE UNA TINTA | | * | | |
| | RESERVAS O SUSTRACCIÓN | | * | | |
| | SUPERPOSICIÓN O ADICIÓN | | | | |
| | OTROS | | * Solarización | | |
| PRECAUCIÓN | Como no hemos aplicado tapaporos tendremos especial atención a la hora de secar la calcomanía ya que si insistimos demasiado tendera a despegarse. | | | | |
| RECOMEND. | Utilizar agua tibia y limpiar profundamente la zona de óx. colorante. | | | | |



PIEZA N° 29.- (SIN TÍTULO)

II. APÉNDICE DOCUMENTAL

II.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

La lista que se aporta en este apéndice tienen la función de aclarar, en una posible consulta, aquellas dudas sobre los términos que aparecen en el trabajo teórico.

Nos hemos preocupado por dar descripciones específicas, procurando evitar significados generales.

AGRIETADO:

Efecto de la pasta o del vidriado provocado por una diferencia de contracción en relación al bizcocho* durante el enfriamiento.

AJUSTE:

Vocablo sinónimo de compaginación y premontaje de los originales que darán lugar a la imagen aplicada al soporte tridimensional definitivo según la conveniencia técnica o creativa del autor.

ALCALLERIA:

Conjunto de vasijas de cerámica.

BARBOTINA:

Arcilla reducida a consistencia de papilla que sirve para llenar el molde y unir partes o elementos en crudo. Arcilla defloculada*.

BARNIZ:

Incorrecta denominación del esmalte* cerámico que algunos traductores utilizan. Alude a las cubiertas no vitreas como las pinturas en frío.

BICOCCIÓN:

Acción de cocción en dos tiempos que permite la aplicación de la imagen sobre el bizcocho* antes de su horneado definitivo.

BICROMATO:

Sustancia química usada para sensibilizar* las pantallas a la luz.

BIZCOCHO:

Cerámica sin barnizar*, generalmente porosa. Primera cocción sin vidriado, generalmente a una temperatura más baja que la cocción definitiva.

BIZCUIT:

(V. Bizcocho).

BOLS:

Arcilla terrosa teñida por óxido de hierro.

CALDEAR:

Expresión empleada para describir el lento precalentamiento de un horno.

CATÁLISIS:

Acción que ejerce ciertos cuerpos sobre determinadas reacciones químicas, acelerándolas o retardándolas, manteniéndose inalterables en el proceso.

COCCIÓN A TERCER FUEGO:

Acción necesaria en algunos procesos serigráficos-cerámicos cuando es necesaria la aplicación de cubiertas* como soporte de la imagen final.

COEFICIENTE DE ELONGACIÓN O EXPANSIÓN:

Coefficiente que indica la expansión por unidad de longitud y por grado centígrado.

COLODIÓN:

Líquido viscoso formado por nitro-celulosa disuelto en alcohol y eter., convirtiéndose en una película* resistente que sirve para proteger las calcas y para transferir el dibujo adherido a él. Se utiliza también en fotografía.

COLOIDAL:

Fluido que consiste en finísimas partículas en suspensión. Elemento primordial en la composición de emulsiones* fotográficas y arcillas.

COLOMBÍN:

Larga tira de arcilla de sección circular.

CONSISTENCIA DEL CUERPO:

Calidad de la arcilla condicionada a la pérdida relativa de humedad de la pieza que condiciona su manipulación durante el proceso.

CLISAJE:

Operación que consiste en preparar una pantalla para la impresión serigráfica.

CLISE:

Forma transparente que transporta una imagen matriz*.

CRUDO (EN):

Cualidad de la arcilla en su estado previo a los procesos de cocción.

CRUCES DE REGISTRO:

Elementos gráficos auxiliares que se realizan sobre los soportes transparentes intermedios que permiten la superposición de imágenes en la correspondencia convenida.

CUBIERTA:

Cualquier esmalte* transparente, incoloro u opaco que se utiliza como base cubriente y que facilita la adhesión de la imagen serigráfica.

CUERPO:

Mezcla de materias primas para modelar. También cualidad densa de la tinta. Grosor de los grafismos de la estampa.

CHAMOTA:

Es polvo de arcilla cocida, triturada a diferentes grados de finura que mejora y condiciona las cualidades del material cerámico.

DEFLOCULACIÓN:

Acción de dispersión de partículas que aumenta la fluidez de la arcilla.

DIAZO:

Producto químico fotosensible* y biodegradable, que reemplaza al bicromato*.

ESGRAFIADOS:

Forma de decoración en la que se produce un motivo rascando a través del engobe, exponiendo así el cuerpo de color distinto al del engobe.

ESMALTE:

Barniz* coloreado de baja temperatura que se aplica sobre otros más duros.

EMULSIÓN:

Compuesto diazoico* con el que se recubren las pantallas.

ESTARCIDO:

Técnica empleada para la reserva de elementos de la imagen por medio de la utilización de un elemento auxiliar rígido como cartón, papel que se aplica sobre la superficie de la pieza cerámica.

EXPOSICIÓN:

Operación que consiste en exponer la capa sensible a la acción de una fuente luminosa.

FAENZA:

Especie de loza fina cubierta* de un esmalte* opaco cocido entre 1000 - 1300°C.

FILM:

Soportes transparentes o traslucidos destinados a la preparación manual o fotográfica de los clisés*.

FOTOCOMPOSICIÓN:

Sistema de composición mecánica en frío que proporciona los textos en papel fotográfico o películas* aptas para el pasado inmediato a la pantalla.

FOTOLITO:

Película* con alguna imagen, apta para insolar* o pasar a la pantalla.

FOTORREPRODUCCIÓN:

Procedimiento de reproducción gráfica que comprende una o varias operaciones fotográficas.

FOTOMECÁNICA:

(V. Fotorreproducción).

FOTOSENSIBLE:

Cualidad de ciertos materiales de sufrir modificaciones físicas y químicas por la acción de una fuente luminosa.

FRITA:

Material fundente* constituido por la mezcla de sílice y sales alcalinas, que se utilizan a menudo en la fabricación de los barnices* comerciales.

FLÓCULO:

Conjunto de cristales delgados, planos y ovales, que componen la arcilla.

FUERA DE CONTACTO:

Condición que refleja la distancia que separa la parte superior del soporte a imprimir respecto a la pantalla que permite la correcta transferencia de la tinta de un modo directo y secuencial, según el contacto de la rasqueta sobre el soporte.

FUNDENTE:

Sustancia que provoca reacciones de fusión, y que se añade a cuerpos* y barnices* para reducir la temperatura de cocción.

GRESIFICADO:

Transformación de ciertas tierras en la cocción en materias duras y compactas.

GROG:

Arcilla refractaria cocida y triturada utilizada en saggars*, otros accesorios para hornos y mezclas de arcillas muy plásticas con el fin de reducir su sobreplasticidad, sinónimo de chamota*.

IMPERMEABILIDAD:

Pastas* vitrificadas* no porosas.

INSOLACIÓN:

Acción de exponer una superficie sensible a la luz.

LUSTRE:

Barniz* metálico e irisdicente*, de bajo punto de fusión* generalmente.

MATRIZ:

Modelo intermedio, usado en una fase del acabado, y con capacidad de generar imágenes.

MAYÓLICA:

Loza tradicional común con esmalte* metálico.

MOLDEO:

Acción de formar una materia vertiéndola en un molde.

MOLIDO:

Acción de reducir a masa los colorantes cerámicos, con la ayuda de vehículos* (aceite o agua), oprimiéndolos con una moleta.

MONTAJE:

Ajuste* o compaginación. Películas* o fotolitos* dispuestos y adheridos sobre la hoja-soporte transparente y sobre el trazado para la insolación* de la forma de impresión.

MUARE:

Efecto que se deriva de la superposición de formas tramadas*, que consiste en la repetición regular de motivos y ondulaciones.

MUFLA:

Cámara del horno que sirve para acomodar los objetos cerámicos y a través de la cual circulan las ondas de calor.

OPACIFICANTE:

Sustancia (óxido o compuesto) capaz de opacificar* un esmalte* cerámico cuando se introduce en porcentajes y granulometrías adecuadas.

PASTA:

(V. Arcilla).

PELÍCULA:

Material fotográfico que consiste en una base delgada transparente cubierta por una emulsión* sensible a la luz.

También capa transparente que se añade a la superficie de las calcas para proteger la imagen y transferirla.

PELÍCULA LITH:

Material muy lento de contraste extremo (está última característica sólo se manifiesta cuando se trata de un revelador especial).

PIRÓMETROS:

Instrumentos para medir la temperatura dentro del horno. Los principales son los ópticos y los termo-eléctricos.

POSTERIZACIÓN:

Recurso de descomposición de las imágenes que consiste en la superimpresión de una serie de clisés* realizados desde una misma imagen original, pero con diferente selección de área según modificación de las variables del procedimiento.

PUNTO EUTÉCTICO:

La mezcla de dos o más sustancias que tiene un punto de fusión* más bajo.

PUNTO DE FUSIÓN:

Temperatura en que la arcilla adquiere sus máximas condiciones de dureza o vitrificación*.

REGISTRO:

Correspondencia exacta entre las referencias de impresión sucesivas.

REPORTE:

Transferencia de una imagen de un soporte a otro.

RESERVA:

Zonas de la capa sensible resguardadas durante la impresión. También partes protegidas en los soportes durante la impresión serigráfica.

SAGGARS:

Caja de arcilla que sirve para proteger las piezas durante la cocción.

SENSIBILIZADOR:

Bicromato* o diazo* que se añade al coloide* para hacerlo fotosensible*.

SINTERIZACIÓN:

Proceso térmico, de cocción característicamente cerámico que sufren los esmaltes* y pastas*, consistente en un endurecimiento parcial o por adhesión de partículas sólidas entre sí, de manera que forman una especie de costra dura y porosa, sin inicio de vitrificación* ni formación de sustancia fundida.

TEMPERATURA DE MADURACIÓN:

Medida justa en grados de la cocción en la cual el cuerpo* desarrolla el punto óptimo de vitrificación*.

TERMOPLÁSTICO:

Plástico que se ablanda cuando se calienta y se endurece cuando se enfría, sin que cambien sus propiedades básicas. Los acrílicos constituyen un ejemplo de este tipo de plásticos.

TERMOFUSIBLES:

Cualidad que tiene algunos materiales para degradarse o desaparecer por la acción del calor.

TIRADA:

Conjunto de ejemplares de un impreso.

TRAMA:

Elemento auxiliar de fotorreproducción* que confiere a la imagen la condición de tono discontinuo mediante su descomposición en punto.

TIXOTROPÍA:

Factor de plasticidad de la arcilla que condiciona su manipulación.

VEHÍCULO:

Parte fluida de las tintas serigráfico-cerámicas en la cual se dispersan los colorantes y esmaltes*.

VITRIFICACIÓN:

Estado de la cocción en los que los poros de una masa arcillosa se rellenan con silicatos.

II.2 CATÁLOGO DE CASAS COMERCIALES

ABYSAN. (Valladolid).

Material para serigrafía cerámica en general.

CARES. (Barcelona).

Pastas cerámicas, maquinaria, esmaltes y cubiertas, colores, colorantes y materias primas.

CELADON, S.L. (Granada).

Todo tipo de productos cerámicos.

CORONADO. (Madrid).

Analizadores de atmósferas y conos pirométricos ORTON.

DUNCAN, S.A. (Barcelona).

Fabricante de hornos eléctricos.

FAST. S.L. (Barcelona).

Materias primas, esmaltes y útiles para cerámica.

INGENIERÍA 2000, S.A. (Madrid).

Fabricante y distribuidor de hornos eléctricos y de gas.

JOSÉ LUIS VICENTIZ. (Bizkaia).

Materiales para serigrafía cerámica en general.

KERAMOS. (Valencia).

Suministros cerámicos en general.

KERAMICA-ESKULAN. (Victoria).

Suministros cerámicos en general.

LA CASA DEL CERAMISTA JUAN. (Valencia).

Materias primas cerámicas.

LA CORTINA. (Barcelona).

Suministros cerámicos en general.

MARHHIL. (Madrid).

Suministros cerámicos en general.

NACHO. (Valencia).

Suministros cerámicos en general.

PASTAS CERÁMICAS. SIO-2. (Barcelona).

Pastas cerámicas en general.

POTTERY CRAFTS, LTD. (Bélgica).

Materias primas, colorantes y pastas cerámicas.

PRODESCO. (Valencia).

Suministros cerámicos en general.

REFLEJO CERÁMICOS. (Madrid).

Hornos, materias primas, esmaltes, engobes, calcomanías, lustres, arcillas y materiales auxiliares.

SHIMPO. (Barcelona).

Maquinaria y accesorios para cerámica.

TECNO-PIRO. (Barcelona).

Equipos de pirometría.

VICAR. (Valencia).

Pastas y materias primas cerámicas en general.

VICENTE DíEZ, S.L. (Valencia).

Pastas y materias primas cerámicas en general.

VICESA. (Valencia).

Pastas y materias primas cerámicas en general.

CASAS COMERCIALES DE PRODUCTOS SERIGRÁFICOS:

ABEZETA. (Valencia).

Material de diseño.

COMERCIAL MASPORT.

Papel de calcomanías cerámicas.

DEGUSA IBÉRICA, S.A. (Barcelona).

Material de serigrafía en general: vehículos, colorantes cerámicos, pantallas, tejidos, emulsiones fotosensibles, rasquetas, etc.

DISA. (S/C de Tenerife).

Vehículos y disolventes en general.

FRAGIVAL. (Santander).

Sistema de emulsión capilar.

FORNS. (Barcelona).

Tintes vitrificables para serigrafía cerámica.

GESTIÓN GRÁFICA “CANARIA”. (Las Palmas de G.C.)

Pantallas serigráficas, emulsiones fotosensibles, tejido serigráfico sintético (poliéster), tintas serigráficas, disolventes, etc.....

KOPIMASK, S.A. (Barcelona).

Emulsión para pantallas de impresión sobre cerámica. Sensibilizador crómico.

MANOUKIAN VOLONTERIO, S.A. (Barcelona).

Fotoemulsiones, tintas y productos en general para serigrafía, fotograbado y estampación.

PUNTI Y LLOBET, S.L. (Barcelona).

Material de serigrafía en general.

QUINOVIL, S.A. (Barcelona).

Material de serigrafía y artes gráficas en general.

SOTO SCREEN, S.A. (Barcelona).

Maquinaria, túneles de secado, equipo de laboratorio y accesorios para serigrafía.

SUSETO, S.A. (Barcelona).

Maquinas serigráficas y material para serigrafía.

TAGSA. (Barcelona).

Maquinas para serigrafía automáticas, semiautomáticas, manuales, insoladoras, tensadoras, etc.

II.3 BIBLIOGRAFÍA

1. TEORÍA Y COMUNICACIÓN

AICHER, O. - KRAMPER, M.

Sistemas de signos en la comunicación visual. Colección GG DISEÑO.

A. A. V. V.

Nuevos comportamientos artísticos. Instituto Alemán de Madrid, Madrid, 1974.

Minimal Art. Fundación J. March, Madrid, 1981.

El arte total. Era, México, 1974.

ACERETE, D. M.

Objetos y didáctica de la educación plástica. Kapelusz. Buenos Aires, 1974.

AGUILERA CERNI, V.

El arte impugnado. Cuadernos para el Diálogo, Madrid, 1970.

AÑORGA LARALDE, J.

Composición. Madrid, Macario Fernández, 1983.

ARGAN, G. C. - BONITO OLIVA, A.

El Arte moderno. El Arte hacia el 2000. Madrid, 1992

ARHEIM, R.

Arte hacia una psicología del arte. Arte y entropía. Ed. Alianza. Madrid.

Arte y percepción visual. Alianza Editorial. Col Alianza forma, Madrid, 1981.

El poder del centro. Alianza Editorial, Madrid, 1984.

El pensamiento visual. Endeba. Buenos Aires, 1971.

BATTCKOCK, G.

La idea como arte. Documentos sobre el arte conceptual. Gustavo Gili, Barcelona 1977.

BAYON, D.

Arte de ruptura. Cuadernos de Joaquín Mortiz, México, 1973.

BAYO MARGALEF, J.

Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales. Edit. Anthropos, Barcelona, 1987.

- BENJAMIN, W.
La obra de arte en la época de su reproductividad. Discurso Interrumpidos I. Taurus. Madrid, 1973.
- BERLO, D.
El proceso de la comunicación. El Ateneo. Buenos Aires, 1971.
- BIEMEL, W.
Análisis filosófico del arte del presente. Sur, Buenos Aires, 1973.
- BOLLNOW, OTTO, F.
Hombre y espacio. Labor, Barcelona, 1969.
- BORTHWICK, G.
Hacia una educación creativa. Fundamentos, Madrid, 1982.
- BOULDING, G. H.
The image. Univer. Michigan Press. Michigan, 1961.
- BOZAL, V.
El lenguaje artístico. Barcelona, Península, 1970.
- BRAUN & CIE.
Un siècle de technique. Paris, S. A.
- BRONOWSKI, J.
Los orígenes del conocimiento y la imaginación. Gedise, Barcelona, 1981.
- CALABRESE, O.
El lenguaje del arte. Paidós, Barcelona, 1987.
- CALLE, R.
Repertorio bibliográfico de investigación estética. Valencia, Federico Domenech, 1986.
- CANDELA, F.
En defensa del formalismo y otros escritos. Xairait Ediciones, 1985.
- CASASUS, J. M.
Teoría de la imagen. Barcelona, Salvat, 1973.

- CHARBONNEAUX, etc.
Universo de las formas. Grecia Arcaica, Grecia Clásica, Grecia Helenística. Aguilar, Madrid.
- CHAUCHARD, P.
El cerebro y la mano creadora. Narcea, Madrid, 1972.
- COHEN, J.
Sensación y percepción visuales. Ed. Trillas, México, 1979.
- COMBALIA, V.
La poética de lo neutro. Análisis y crítica del arte conceptual, Anagrama, Barcelona, 1975.
- CRITCHLOW, K.
Order in space. Thames & Hudson, London, 1969.
- DEWEY, J.
El arte como experiencia. F. C. E., México, 1949.
- DICCIONARIO Universal Ilustrada Espasa Calpe.* Madrid. 1916.
- DOMÍNGUEZ PERELA, E.
Conducta estética y sistema cultural. Introducción a la psicología del arte. Madrid 1993.
- DONDIS, D. A.
La sintaxis visual. Introducción al alfabeto visual. Colección Comunicación visual.
- DORFLES, G.
Símbolo, comunicación y consumo. Editorial Lumen. 1ª Edición: 1967.
- 2ª Edición: 1975.
- ECO, U.
La definición del arte. Ed. Martínez Roca, 1971.
- FEININGER, A.
Anatomía de la naturaleza. Jano, Barcelona, 1962.
- FOCILLON, H.
La vida de las formas. Xairait, Madrid, 1983.

- FREEDBERG, D.
El poder de las imágenes. Madrid 1992.
- GALARD, J.
La muerte de las bellas artes. Fundamento, Madrid, 1973.
- GARCÍA JIMÉNEZ, J.
Comunicación, imagen y sociedad. Madrid, 1969.
- GARCÍA MARTÍNEZ, J. A.
Crisis y revolución en el arte de hoy. Endeba, Buenos Aires, 1976.
- GAUTHIER, G.
Veinte lecciones sobre la imagen y el sentido. Cátedra, Madrid, 1986.
- GHYKA, M.
Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes. Poseidón, Barcelona, 1977, 2º volum.
El número de oro. Poseidón, Barcelona, 1978. 2º volumen.
- GIBSON, J.
La percepción del mundo visual. Buenos Aires, Infinito, 1974.
- GIL MOUR, P.
The Mechanized Image. Art Council of Great Britain, London, 1978.
- GIMPEL, J.
Contra el arte y los artistas. Granica, Buenos Aires, 1972.
- GOMBRICH, E. H.
El sentido del arte. Gustavo Gili, Barcelona, 1980.
Arte e ilusión. Gustavo Gili.
- GOODMAN, N.
Los lenguajes del arte. Seix Barral, Biblioteca Breve.
- GUILFORD, J. P. y otros.
Creatividad y educación. Paidós, Buenos Aires, 1978.
- HAUSER, A.
Teoría del arte, tendencias y métodos de crítica moderna. Guadarrama, Barcelona, 1982.

- HESS, W.
Documentos para la comprensión del arte moderno. Nueva visión, Buenos Aires, 1967.
- IVINS, W. M.
Imagen impresa y conocimiento. Análisis de la Imagen prefotográfica. Edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1975.
- KAHLER, E.
La desintegración de la forma en las artes. Siglo veintiuno de españa editores. Madrid, 1972.
- KANDINSKY, W.
Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos. Barral. Barcelona, 1977.
De lo espiritual en el arte. Barral. Barcelona, 1977.
- KANIZCA, G.
Comunicare per imaginini: Problemi di lettura percettiva. Multigráfica, Roma, 1988.
- KEPES, G.
La structure dans les arts et dans les sciences. La Connaissance, Bruxelles.
- KOGAN, J.
El lenguaje del arte. Paidós, Buenos Aires, 1965.
- LOWENFELD, V y LAMBERT, W.
Desarrollo de la capacidad creadora. Kapelusz, Buenos Aires, 1972.
- MALTESE, C.
Las técnicas artísticas. Cátedra, Madrid, 1985.
- MARCHAN FIZ, S.
Del arte objetual al arte de concepto. Las artes plásticas desde 1960, Alberto Corazón, Madrid, 1972.
- MAYER, R.
Materiales y técnicas del arte. Ed. Herman Blume, Madrid, 1985.

- MC MULLEN, R.
Arte, prosperidad y alienación. Monte Avila, Venezuela, 1969.
- MENNA, F.
La opción analítica en el arte moderno. Figuras e iconos. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.
- MOLES, A y ROHMER, E.
Psicología del espacio. Ricardo Aguilar, Madrid, 1972.
- NIETO ALCAIDE, V.
La luz, símbolo y sistema visual. Cuadernos de arte Cátedra. S. A. Madrid.
- PANOFSKY, E.
La perspectiva como forma simbólica. Tusquets ed, Barcelona, 1983.
El significado de las artes visuales. Alianza, Madrid, 1979.
- PARDO CANALIS, E.
“*Revista de Ideas Estéticas*”. José de Madrazo, 1975.
- PIPER, S. D.
Comprender el arte, Lenguajes, materiales, métodos y técnicas. Nauta, Barcelona, 1984.
- PIRENNE, M. H.
Óptica, perspectiva, visión en la pintura, arquitectura y fotografía. Víctor Lerus, Buenos Aires, 1974.
- PIRSON, J. F.
La estructura y el objeto. PPU. Barcelona, 1988.
- PORCHER, L y COLBS.
La educación estética, ¿lujo o necesidad?. Kapelusz, Buenos Aires, 1976.
- RAMÍREZ, J. A.
Medios de masa e historia del arte. Cuadernos de Arte Cátedra, S. A. 1981.
- READ HERBERT.
Art now. An introduction to the theory of modern printing and sculpture. University Press, London, 1933.
Educación por el arte. Paidós. Buenos Aires.

- SCHILLER, J. F. C.
Cartas sobre la educación estética del hombre. Aguilar, Madrid, 1969.
- STANGOS, N.
Conceptos de arte moderno. Alianza forma, Madrid, 1986.
- STEVENS, P.
Les formes dans la nature. Ed Du Senil, Paris, 1978.
- THOMPSON, D.
Sobre el crecimiento y la forma. H. Blume, Madrid, 1980.
- TORRE, G. DE LA
Minorías y masa en la cultura del arte contemporáneo. Edhasa, Barcelona, 1969.
- WEYL, H.
La simetría. Promoción cultural, Barcelona, 1975.
- WHORF, B.
Lenguaje, pensamiento y realidad. Barral, Barcelona, 1971.
- WILLIAMS, C.
Los orígenes de la forma. Gustavo Gili, Barcelona, 1984.

2. HISTORIA CONTEMPORÁNEA

- A. A. V. V.
El arte de nuestro tiempo. Al-Borak, Madrid, 1972.
El arte en la sociedad contemporánea. Fernando Torres, Valencia, 1974.
El arte en la sociedad industrial. Rodolfo Alonso, Buenos Aires, 1973.
El arte de nuestro tiempo. (2 tomos), Al-borak, Madrid, 1972.
- AGUILERA CERNI, V.
Panorama del nuevo arte español. Madrid, 1966.
- ALFARO, A.
El arte visto por los artistas. La vanguardia española analizada por sus protagonistas. Madrid, Taurus, 1987.

AMÓN, S.

Picasso. Cuadernos para el Diálogo, Madrid, 1973.

ANGULO, M. P. y ESPINOS, A.

Bibliografía del arte en España. (Recopilación de los artículos de revistas ordenados y clasificados por especialidades).

ARACIL, A. y RODRÍGUEZ, D.

El siglo XX. Entre la muerte del arte y el arte moderno. Itsmo, Madrid, 1982.

ARGAN, G. C.

El arte moderno. (2 tomos), Fernando Torres, Valencia, 1975.

Salvación y caída del arte moderno. Nueva Visión, Buenos Aires, 1966.

ARNAUSON, H. H.

Historia del arte moderno. Pintura, Escultura y Arquitectura. Daimon, Barcelona, 1972

BARR, A. H.

Maestros del arte moderno. Universidad de Puerto Rico.

BATTCKOCK, E. D.

La idea como arte, documento sobre el arte conceptual. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.

El nuevo arte. Diana, México, 1969.

BIHALJI-MERIN, O.

Abenteuer der modernen Kunst. Colonia, 1962.

BOZAL, V.

El arte del siglo XX. La construcción de la vanguardia.

Cuadernos para el Diálogo, Madrid, 1978.

Arte de vanguardia. Un nuevo lenguaje. Cuadernos para el Diálogo, Madrid, 1970.

BRIHUEGA, J.

Las vanguardias artísticas en España 1910-1931. Ediciones Cátedra.

BROCH, H.

Kitsch, Vanguardia y el arte por el arte. Tusquets, Barcelona, 1970.

- CABANNE, P.
El arte del siglo XX. Ed. Polígrafa, S. A. 1983.
- CALVO SERRALLER, F.
Medio siglo de Arte de Vanguardia 1939-1985. Fundación Santillana-
Ministerio de Cultura, Madrid, 1985, 2 vols.
- CAMÓN AZNAR, J.
Picasso y el cubismo. Espasa Calpe. Madrid, 1956
- CALVO SERRALLER, F.
Enciclopedia del arte español del siglo XX. Arco/Ifema. Mondadori España,
S. A. Madrid, 1991.
- CASSOU, J.
Panorama de las artes plásticas contemporáneas. Guadarrama, Madrid,
1961
Situación del arte moderno. Siglo XX, Buenos Aires, 1966.
- CIRLOT, J. E.
El arte del siglo XX. (2 tomos), Labor, Barcelona, 1975.
La escultura del siglo XX. Omega, Barcelona.
- COLLINS, J.
Técnicas de los artistas modernos. Herman Blume, Madrid, 1984.
- COMBALIA, V. et al.
El descrédito de las vanguardias artísticas. Herman Blume, Barcelona,
1980.
- COOPER, D.
La época cubista. Alianza, Madrid, 1984.
- DE MICHELI, M.
Las vanguardias artísticas del siglo XX. Alianza, Madrid, 1979.
DICCIONARIO DEL ARTE MODERNO. Vicente Aguilera Cerni. Ed.
Fernando Torres. Valencia, 1979.
- DORFLES, G.
Últimas tendencias del arte de hoy. Labor, Barcelona, 1976.

- FERRIER, J. L.
L'aventure del'art au XX siècle. Pintura-Sculpture-Architecture. Editorial Cheme-Hachette.
- GÜRGER, P.
Teoría de la vanguardia. Península, Barcelona, 1987.
- HUGUET, G.
La aventura Dadá. Júcar, Madrid, 1973.
- HUNTER, S.
Arte del XX secolo, 100 anni di pittura, sculpture, architettura. Fabri, Milán, 1978.
- HUYGHE, R.
El arte y el mundo moderno. (2 tomos), Planeta, Barcelona, 1974.
- LIPPARD, L. R.
Le Pop Art. Ferand Hazan, Paris, 1969.
- LUCIE-SMITH, E.
El arte de hoy. Cátedra, Madrid, 1983.
Movimientos en el arte desde 1945. Emecé, Buenos Aires, 1979.
- LYNCH, J.
Metal sculpture. Studio Publications, New York, 1957.
- LYNTON, N.
Historia del arte moderno. Ediciones Destino, 1988
- MASOTTA, O.
El "pop art". Columba, Buenos Aires, 1967.
- MICHELI, M.
Las vanguardias artísticas del siglo XX. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.
- MUNAR, C.
Arte del mundo moderno. Teide, Barcelona, 1977.
- NASH, J. M.
El cubismo, el futurismo y el constructivismo. Labor, Barcelona, 1975.

- NAYLOR, C.
Contemporary Artists. Ed. St, J. Chicago y London. Publicado U. S. A.,
U. K., 1989.
- OSBORNE, H.
Guía del arte del s. XX. Editorial Alianza Diccionarios. Madrid, 1990.
- PIERRE DAIX.
Nueva crítica y arte moderno. Editorial Fundamento, Madrid, 1971.
- PIERRE, J.
El cubismo. Aguilar, Madrid, 1968.
- POGGIOLI, R.
Teoría de arte de vanguardia. Revista de Occidente, Madrid, 1964.
- RAGES ARIAS, M. J.
Los movimientos "pop". Salvat, Barcelona, 1973.
- RICHTER, H.
Dadá, arte y antiarte. Nueva visión, Buenos Aires, 1972.
Historia del dadaísmo. Nueva visión, Buenos Aires, 1973.
- SAGER, P.
Nuevas formas de realismo. Alianza, Madrid, 1981.
- SANGUINETI, E.
Por una vanguardia revolucionaria. Tiempo Contemporáneo, Buenos
Aires, 1972.
- SERULLAZ, M.
El cubismo. Oikos Tau, Barcelona, 1976.
- SEUPHOR, M.
El estilo y el grito. Catorce ensayos sobre el arte de este siglo. Monte
Avila, Caracas, 1970.
- SCHUG, A.
Historia del arte. La aventura del arte moderno. Editorial Argos, S. A.
Barcelona, 1972.
- TORRE, G. DE LA.
Dadaísmo. Madrid, 1965.

WALKER, J.

El arte después del "pop". Labor, Barcelona, 1975.

WESCHER, H.

La historia del collage. Del cubismo a la actualidad. Colección Comunicación Visual.

WILSON, S.

El arte "pop". Labor, Barcelona, 1975.

WINGLER, H. W.

Las escuelas de arte de vanguardia. 1900-1933. Taurus, Madrid, 1980.

3. ESCULTURA

ALBRECHT, H. J.

Escultura en el siglo XX. Ed, Blume, Barcelona, 1981.

AMÓN, S.

El arte y el espacio. Nueva Forma, Madrid, 1970.

ANDRE, J. M.

Restauration des sculptures. Fribourg, Office du Livre, 1977.

AREAN, C.

Escultura española actual en España. Madrid, 1967.

BALDWIN, J.

Contemporary Sculpture Techniques: Welded metal and Fiberglass. Reinhold, N. York, 1967.

BARRAT, C. S.

Structure of metal. Mc Grau-Hill, N. York, 1966.

BASILIO GÓMEZ, J.

Escultura y modelado en cinco lecciones. Leda, Barcelona, 1973.

Composición artística. Leda, Barcelona, 1969.

BAZIN, G.

A concise history of world Sculpture. Newton Abbot, London, 1981.

- BENEZIT, E.
Dictionnaire des Peintres, Sculpteurs, Dessinateurs et Graveurs. Grúnd 1976.
- BOWNESS, A.
Modern sculpture. Estudio Vista, Londres, 1965.
- BUNCH, C.
Acrylic for Sculpture Design. Van Nostrand Reinhold, New York, 1972.
- CALVO SERRALLER, F.
España. Medio siglo de arte de vanguardia 1939-1985. Madrid, 1985.
Del futuro al pasado. Vanguardia y tradición en el arte español contemporáneo. Madrid, 1988.
Escultura española actual: una generación para un fin de siglo. Fundación lugar C. Ediciones Celeste, S. A. Madrid, 1992.
- CHANEY, C. & SKEE, S.
Plaster mold and model making. Van Nostrand Reinhold, New York, 1973.
- CIRLOT, J. E.
La escultura del siglo XX. Barcelona, 1956.
- DEVAMBEZ, P.
Stori della Scultura nel mondo, Grecia, Verona. Arnaldo Mondadori, 1978.
DICCIONARIO Universal del Arte y de los Artistas Escultores. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1967.
- DUFFIN, D. J.
Laminated plastics. Reinhold New York, 1958.
- ELSEN, A. E.
Origins of Modern Sculpture: pioneers and premises. Oxford Phaidon, 1978.
Modern European Sculpture 1918-1945. George Braziller, New York, 1979.
- ENRICH, R.
Forma y espacio en I Congreso Nacional de Investigación en las Bellas Artes, Universidad Complutense, Madrid, 1988.
- EVELYN, J.

Sculpture or the history and Art of Chalcography, and Engraving enumeration of the most renowned. Master and their works. To wich is annexed, a New Manner of Engraving or Mezzotinuto. London, 1755.

GABORIT, J. R.

Histoire mondiales de la Sculpture. Art Gothique. Verona, Hachette, Rea-litis, 1978.

GAYA MUÑO, J. A.

Escultura Española Contemporánea. Guadarrama, Madrid.
Formas de la escultura Contemporánea. 1966.

GERLING.

Moldeo y conformación. Ed. Reverte S. A. Barcelona, 1979.

GRANSTROM, K. E.

Creating with metal. Reinhold, New York, 1968.

GROSS, C.

The technique of wood sculpture. Arco, New York, 1965.

GUTIÉRREZ L.

Técnicas de la Escultura. Molino, Barcelona, 1953.

HAEDEKE, H. U.

Metalwork. Universe Books, New York, 1970.

HALL, E. T.

La dimensión oculta. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1973.

HAMILTON, G. H.

Pintura y escultura en Europa 1880/1940. Cátedra, Madrid, 1980.

HEGEL GEORG, W. F.

Estética. El sistema de las artes particulares Arquitectura y Escultura.
Ediciones siglo veinte. Primera Edición Castellana completa 1985.
Tomada de la 2ª ed. Alemana 1845.

HEILMEYER, A. y BENET, R.

La escultura moderna contemporánea. Labor, Barcelona, 1949.

HISCOX-HOPKINS.

- El recetario Industrial*. Gustavo Gili. Barcelona, 1987.
- HOFMANN, W.
La escultura del siglo XX. Barcelona, 1960.
- HORN, M. B.
Acrylic resins. Reinhold, New York, 1960.
- IRVING, D. I.
Sculpture, material and process. Reinhold, New York, 1970.
- JACKSON, H.
Last was bronze casting. Northland press, Flagstaff, Arizona, 1972.
- JOHNSON, L.
Sculpture. David McKay Co., New York, 1960.
- JOLY, L.
Structure. Spes, Lausanne, 1972.
- LAIGLESIA, J. F.
El espacio escultórico actual: propuesta de redes significativas en I Congreso Nacional de Investigación en las Bellas Artes, Universidad Complutense, Madrid, 1988.
- LAWRENCE, J. B.
Polyester resin. Reinhold, New York, 1960.
- LEONARD-ROMAIN etc.
La aventura de la escultura moderna en los siglos XIX y XX. Carroggio, Barcelona, 1986.
- LEÓN TELO, F. J.
Tratados neoclásicos españoles de pintura y escultura. Madrid, 1980.
- LEOZ, R.
Redes y ritmos espaciales. Blume, Madrid, 1969.
- MADERUELO, J.
El espacio raptado. Interferencias entre escultura y arquitectura. Mondadori España S. A., Madrid, 1990.

- MAILLARD, R.
Diccionario universal de escultores. Barcelona, 1967.
- MARCHAN FIZ, S.
El siglo XX (escultura). Magisterio Español, Madrid, 1973.
- MARIN-MEDINA, J.
La escultura española contemporánea 1800-1978. Historia y evolución crítica. Edarcon, Madrid, 1978.
- MARTÍN, G.
Las claves de la escultura. Ed. Ariel. Barcelona, 1986.
- MATEOS, J.
Pintura y escultura del siglo XX. Ramón Sopena, Barcelona, 1979.
- MC GANNON, H. E.
The making, shaping and treatment of steel. U. S. Steel Co. Pittsburgh, 1971.
- MEILACH, D. Z.
Contemporary art with wood, crown. New York, 1968.
Decorative and sculptural ironwork. Crown, N. York, 1977.
- MEILACH, D. H.
Creating with plaster. Reilly & Lee, Chicago. 1966.
- MEILACH, D. & KOWAL, D.
Sculpture casting. Crown, New York, 1972.
- MIDGLEY, B.
Guía completa de escultura, modelado y cerámica. Ed. Herman Blume, Madrid, 1982.
- MILLS, J. W.
Sculpture in concrete. Preeger, New York, 1968.
Technique of casting for sculpture. Reinhold, N. York, 1967.
The encyclopedia of Sculpture Techniques. Ed. Batsford, London, 1990.
- MORAZA, J. L.
Seis sexos de la diferencia. Estructura y límites, realidad y demonismo. San Sebastián, 1991.

- MORRIS, J. D.
Creative metal sculpture. Bruce, New York, 1971.
- NAVARRO ROMERO, V.
Técnica de la escultura. Meseguer, Madrid, 1975.
- NEWMAN, T.
Plastics as an art form. Chilton, Philadelphia, 1969.
Plastic as sculpture. Chilton, Philadelphia, 1974.
- PADOVANO, A.
The Process of Sculpture. Di Capo, New York, 1981.
- PERCY, H. M.
New materials in Sculpture. Alec Tinanti, London, 1969.
- PÉREZ REYES, C.
Escultura canaria contemporánea 1918-1978. Las Palmas de Gran Canaria, 1984.
- POMPEY, F.
Escultores españoles. Madrid, 1959.
- PRAT, J. L.
Escultura del siglo XX 1990-1945. Fundación Juan March, Madrid, 1981.
- READ, H.
La escultura moderna. Hermes, México, 1966.
- RICH, J. C.
The materials and methods of Sculpture. Oxford, University Press, New York, 1973.
- ROUKES, N.
Sculpture in Plastics. Watson Guptill, N. York, 1978.
- SHEARMAN, W. N.
Metal alloys and patinas for casting. Kent State University Press, Ohio, 1976.
- SHIMOJI, I.
Liquid metals. Academic Press, London, 1977.

SKIRA.

Historia de un arte: La Escultura. Carroggio, S. A. de Ediciones. Suiza, 1989.

SLOBOOKIN, L.

Sculpture principles and practica. Dover Publications, New York, 1949.

TEFFT, E. C.

Lost was sculpture foundry equipment: recomendations and source. University of Kansas Lawrence, Kans, 1977.

WILLIAMS, C.

Los orígenes de la forma. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1984.

WITTKOWER, R.

La escultura: procesos y principios. Alianza, Madrid, 1977.

WONG, W.

Fundamentos del diseño bi y tridimensional. Gustavo Gili, Barcelona, 1979.

4. SERIGRAFÍA Y ARTES GRÁFICAS

AROCA, R. S.

El grabado Discurso de apertura del Curso 1907 - 1908. Instituto de las Artes del libro. Barcelona, 1977.

AUVIL, K. W.

Serigraphy: Silk Screen Techniques for the Artist. Prentice Hall, New Jersey, 1965.

BACHLER, K.

Serigraphie. Geschichte des Künstler Siebdrucks. Werkstätten GmbH. Lübeck, 1977.

BAKER, F. A.

Silk Screen Practice. Blandford Press, London, 1934.

BARGILLIAT, A. Y CAMPPELL, J.

Elements de science pour les industries graphiques. Ministère de l'Éducation Nationale (Institut national des industries et art graphiques), Paris, 1950.

BASILIO GÓMEZ, J.

Serigrafía artística. (Seudónimo: J. de S'Agaró. Pulcra. Barcelona, 1958.
Serigrafía industrial y en artes graficas. (Seudónimo: G. Roos Nielsen). Leda, Barcelona, 1975.

BIDAULT, B.

Manuel pratique de serigraphie pour l'initiation al impression sur tour supports. Paris, 1971.

La serigraphie, L'industrie Ceramique. Mars, 1971.

BIEGELEISEN, J. I.

Silk Screen stenciling as a fine art. Mc-Grau-Hill, New York, 1942.

Silk Screen Techniques. Dover Publications, New York, 1958.

The complete book of Silk screen Printing production. Dover Publications, New York, 1963 y 1972.

Sceen Printing: A Contemporary Guide. Dover Publications, New York, 1971.

BIRKNER, H.

La serigraphie sur papier et sur etoffe. Paris, 1971.

BLAS, B. J.

Bibliografía del Arte Gráfico. Real Academia de B. B. A. A. de San Fernando. Calcografía Nacional. Madrid, 1994.

CABO DE LA SIERRA, G.

¿Que es la obra Gráfica Original?. Ed. Esti Arte, Madrid, 1979.

Grabados, litografias y serigrafias. Técnicas y procedimientos. Ed. Esti-arte, Madrid, 1984.

CAPETTI, F.

Técnicas de impresión. Ed. Don Bosco. Barcelona, 1975.

CARR, F.

A guide to Screen Process Printing. Studio Vista, London, 1961.

CAZA, M.

Las techniques de Serigraphie. Presses du Temps Present, Paris, 1963.
(Traducción al Castellano por Julio Pérez-Cela en la versión. *Técnicas de Serigrafía*. Editorial Blume, Barcelona, 1967.
La Serigrafía. Ed. R. Torres, Barcelona, 1975.

CELADA, N.

I Tessuti fotosensibili. The Argon Service, Milano, 1969.

CIMATTI, A. Y GIOVANNINI, R.

Esperimenti di foto grafica nella decorazione di piastralla da rivestimento. Ceramica informazio.

COLAPINTO, E.

Elementi di Serigrafia. The Argon Service Ltd.

COOK, J. G.

Handbook of Textile Fibres. Watford, Marrow, 1959.

COUPE, R. R.

Science of Printing Technology. Cassell, London, 1966.

DESAULNIERS, L.

L'art de la serigraphie. La presses de l'Université du Quebec, Canada, 1973.

DUBOIS, M.

Les Décalcomanies Vitricables. L'industrie Cerámica, Mars 1971, nº 638, ed.

DUPPEN, JEN VAN.

Manual de la serigraphie. Le Tamis. Lübeck, 1978.

ELLIOT, B.

Silk Screen Printing. Oxford University Press, 1971.

ESTEVE BOTEY, F.

Grabado, compendio elemental de su historia y tratado de los procedimientos que informan esta manifestación del arte ilustrado. Con estampas calcográficas, Madrid, 1914.

- FARINET, P. F.
Corso di tecnica serigrafica. Uifaf, Milano, Edizioni Varil.
- GALLEGO, A.
Historia del grabado en España. Cuadernos de Arte Cátedra.
- GARLAND, KEN.
Graphics glossary. Barrie & Jenkins. London, 1980.
- GILMOUR, P.
The Mechanized Image. Arts Council of Great Britian, Londres, 1978.
- GIOVANNINI, R.
Il procedimento fotomecanico nella produzione della diapositive serigrafiche. Cerámica información, Anno XV n°170, 1980, Faenza Editrice, Faenza, 1980.
Serigrafia applicata alla ceramica. 1st Art, por la ceramica, Faenza, 1974.
La serigrafia en la cerámica. (Escuela, Arte, industria), Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 1989.
- GRÜNINGEN, B.
Von Impressionismus zum Tachismus. Malerei, Lithographie, Photographie, Angewandted Graphik. Basilea, 1964.
- GUBERTI, G.
La serigrafía. Hoepli, Milano, 1957.
- GURRIERI, G.
La serigrafia sulle piastra lla in ceramica. Faenza Editrice, Faenza, 1980.
- GUTIÉRREZ DÍAZ, J.
Fotograbado y autotipia. Córdoba, 1914.
- HAYTER, S. W.
About Prints. Oxford University Press. London, 1964.
- HELLER, J.
Pritmaking Today. Holt Pindrart and Wiston Inc. New York, 1972.
- HISCOX-HOPKINS.
El recetario Industrial. Barcelona, 1984.

- HYAT, M.
Prints and People. The Metropolitan Museum of Art. New York, 1972.
- IVINS, W.
Prints and Visual Communication. The M. I. T. Press. New York, 1969.
Imagen impresa y conocimiento. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1975.
- JUSSIN, E.
Visual Communication and Graphic Art. N. York, 1974.
- KREJCAÁ, A.
Las técnicas del grabado. Ed. Libsa. Madrid, 1990.
- KOSLOFF, A.
Photographic Screen Printing. Signs of the Times Publishing Co., Cincinnati, Ohio, rev. ed. 1977.
Impresión serigráfica. Ediciones del Castillo, Madrid, 1973.
- LEERING, J.
Experiment in Grafick. Gemino Grapic Editions Limited, Van Abbemuseum, Eindhoven, 1971.
- LÖBACH, B.
Diseño Industrial. Colección GG DISEÑO.
- MAGNUS, G-H.
Manual para dibujantes e ilustradores. Colección GG DISEÑO.
- MANZORRO, M.
A propósito del grabado original. Conceptos fundamentales. Ed. Durero, Madrid, 1976.
- MARA, T.
Manual de serigrafía. Editorial Blume, Barcelona, 1981.
- MARTÍN, E. Y TAPIZ, L.
DEAIG (Diccionario Enciclopédico de las Artes e Industrias Gráficas). Ediciones D. Bosco, Barcelona, 1981.
- MARSH, R.
Silk Screen Printing for artist. Academy Editions, Londres, 1973.

- MARTÍNEZ, D.
Historia del arte de grabar. Discurso de ingreso a la real Academia de san Fernando, Madrid, 1859.
- MASSIRONI, M.
Icone e Comunicazione Grafica. Garroni, Firenze, 1983.
- MELOL, M.
El Grabado. Madrid, 1981.
- MÜLLER-BROCKMANN, J.
Sistemas de retículas. Colección GG DISEÑO.
- MUNARI, B.
Arte e Xerografía. Ed. Rank Xerox S. P. A., Milano, 1972.
- NEGRO, I.
La serigrafía. II Castello, Milano, 1978.
- PASANAU, J.
Historia de las Artes Gráficas y progreso Tecnológico. "AEPAS, Revista de la Asociación Española para el progreso de las Artes Gráficas", 26, 1978.
- ROMANO, J.
The complete new techniques in printmaking. The Free Press, New York, 1974.
- ROSS NIELSEN, G.
Serigrafía Industrial y en Artes Gráficas. Ed. L. E. D. A., Barcelona, 1975.
- RUSS, S.
Tratado de serigrafía artística. Blume, Barcelona, 1974.
- SCHEER, H. G.
Graphic Screen Printing. Zurich Silk Bolting Cloth MFG Co. Ltd, Rüschnikon, Suiza, 1968.
- SCHWALM, R. A.
Graphic Art and visual communications. Washington, I. G. A. E. A., 1963.

SKIRA.

Historia de un arte: El Grabado. Carroggio, S. A. de Ediciones, Milano, 1999

TURNER, S.

Screen printing techniques. B. T. Batsfird Limited, London, England, 1976.

Printmakers Council Handbook of Printing Supplies. Printmakers Council, Londres, 1977.

WONG, W.

Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional. Colección GG DISEÑO.

5. CERÁMICA

ALT, P.

The problems of decoration in the ceramic industry. Interceram, 1972.

ANDERSON, M. F.

Sculpture and Ideas. Englewood Cliffs, N. J: Prentice-Hall, Inc., 1966.

ASHTON, D.

Modern American Sculpture. Harry N. Abrams, Inc., New York, 1966.

AVGUSTINIK, A. I.

Cerámica. Editorial Reverte, S. A. España, 1983.

AUSCHER, E. S. ; QUILLARD, CH.

Technologie de la Ceramique Libraire. J. B. Ballière, Paris, 1901.

BASNETT, D.

A new concept for offset printing. Trans. J. Brit. Ceram. 1980.

BERNHARRD, D.

Glazes and decorating colours in the age of automatic dishwashers. Keram. Zeitschrift, 1976.

- BERTONI, P. L.
Tecnologia ceramiche per pavimenti e rivestimenti. I. A. L., Centro Documentazione, Bologna, 1980.
- BIRKS, T.
Pequeño manual del ceramista. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1981.
- BOSI, R.
Storia della Ceramica. Faenza Editrice, Faenza, 1976.
- BOURRY, E.
A Treatise on Ceramic Industries. Translated by A. B. Searle, Scott Greenwood & Son, London. 1919.
- BUDWORTH, D. W.
An Introduction to Ceramic Science. Pergamon Press, Oxford, 1970.
- BLÄTTLER, M.
La cerámica en Italia. A. Palombi, Edit. Roma, 1958.
- BRONGNIART, A.
Traité des Arts Ceramiques ou des Poteries. Bechet-mathies, paris, 1844 (del mismo autor un Atlas Ilustrado editado en Paris en 1854).
- BRUGUERA, J.
Manual de Cerámica. Ediciones Omega, S. A, Barcelona, 1986.
- CARUSO, N.
Cerámica Viva. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1986.
- CASSON, M.
The craft of the Potter: a practical guide to making pottery. Reissue, BBC Books, 1991.
- CLARK, G. ; HUGHTO, M.
A Century of ceramics in the United States 1878-1978. E. P. Dutton in association with the Everson Museum of Art, New York, U. S. A., 1979.
CLAY WORK. Museum of Otsu, Japan, 1980.
- COBLE, R. L. AND BURKE, J. E.
Sintering in ceramics, Progress in ceramic Science. Pergamon Press, 1963.

COLAPINO, E.

Elementi di serigrafia, Ceramica informazione. Faenza Editrice, Faenza, 1974.

COLBECK, J.

Pottery: Techniques of Decoracion. Batsford, London, 1991.

Pottery: The Technique of throwing. Batsford, London, 1982.

Pottery Materials: Their Composition, preparation and use. Bastford, 1988.

La cocción de productos cerámicos.

Materiales para el ceramista. Composición, preparación y empleo. Ediciones CEAC, S. A., 1989.

Técnicas de decoración cerámica. Ediciones Omega, S. A. Barcelona, 1985.

COOPER, E.

Recetas de barnices para ceramistas. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1987.

Manual de barnices cerámicos. Ediciones Omega, S. A. Barcelona, 1982.

COSENTINO, P.

Enciclopedia de técnicas de cerámica. Editorial Alcanto, Barcelona, 1991.

COSTALES, F. F. Y OLSON, D. W.

Cerámicas para escuelas y pequeñas industrias. Cecsca, México, 1970

COURED, J. W.

Contemporary ceramic techniques. Englewood Cliffs, New Jersey, U. S. A., 1979.

CHARLESTON, R. J.

World Ceramics. Hamlyn, London, 1968.

DALE, A. J. AND GERMAN, W. L.

Modern Ceramic Praticce. Scott Greenwood, London, 1964.

DAWSON, R.

Practical Sculpture. New York. The Viking Press, and London: Studio, Lott, 1970.

- DINDALE, A.
Pottery Science, Material, Processes and Product. Ellis Horwood Series.
Applied Science and Industrial Technology, 1986.
- DOOD, A E.
Dictionary of Ceramic. George Newnes, London, 1967.
- DUDEROU, G. N.
Tecnología de la cerámica y materiales refractarios. Ed. Hasa, Buenos
Aires, 1949.
- ELLIS, K. A.
Mechanized decorating within the ceramic industry. Interceram, 1973.
- EMILIANI, T.
Tecnología cerámica. Filli Lega Editores, Faenza, 1957.
- FERNÁNDEZ CHITI, J.
Esmaltes cerámicos. Ed. Condorhuasi, Bs, As, 1970.
La cerámica Artística actual. Ed. Condorhuasi, Buenos Aires, 1983.
Diccionario de Cerámica. (Tomo I), (letras A-D). Ed. Condorhuasi, Bs.
As, 1984.
Diccionario de Cerámica. (Tomo II), (letras E-M), Ed. Condorhuasi,
Bs. As, 1985.
Diccionario de Cerámica. (Tomo III), (letras N-Z), Ed. Condorhuasi,
Bs. As, 1985.
- FORD, B. D.
Ceramic Sculpture. Reinhold, N. York. 1964.
- FOURREST, H. P.
La ceramique Européenne. Fernand Nathan, editado en Paris, 1983.
- FOURNIER, R.
Diccionario Ilustrado de alfarería práctica. Ediciones Omega, S. A.,
Barcelona, 1981.
- FRANCHET, M. L.
La Fabrication Industrielle des Emaux el Coleurs Ceramiques. Paris,
1911.

- FRAZZIER, W. T.
The Art and Craft of Ceramic Sculpture. Ed. Applied Science Publishers, Ltd. London, 1973.
- FRITH, D. E.
Mold Making for Ceramic. A & C Black, 1992.
- GREGORY, I.
Scultural Ceramic. A & C Black, 1992.
- HALD, P.
Técnica de la cerámica. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1985.
- HAMER, F.
The Potter's Dictionary of Materials and Techniques. 2nd edition, A & C Black, London, 1986.
- HAMILTON, D.
Architectural Ceramics. Thames & Hudson, London, 1978.
- HARLE, L. ; WILLIS, S.
Painting Ceramics. Doubleday Australia, 1991.
- HARVEY, D.
Cerámica Creativa. Ed. CEAC, Barcelona, 1978.
- ISENSTEIN. H.
Creative Clay Work. Sterling Publishing Co, Inc, New York, 1960.
- JOHNSON, C. J. S.
The Need of Industry. Brit. Ceram. Trans., 1985.
- KAPLAN, J.
Making Ceramic Decals, Ceramic. Monthly, Part I and II, April-May, Columbus, Ohio, U. S. A, 1975.
- KENNETH, C.
DuMont's Handbuch der keramischen. Für Handwerk und künstlerisches Gestalten (contiene: descripción detallada de la decoración de cerámica por serigrafía, págs. 165-175). DuMont, Colonia, 1985.

KENNY, J. B.

Ceramic Sculpture. Pitman Publishing, 1971.

Ceramic Sculpture. Philadelphia, New York, and London: Chilton Book Co., 1953. 9th printing, 1974.

KERHOF, F.

Fundamentals of the mechanical strength and the factor mechanic of ceramics. Ceramic Monograph 3. 1. 1, Handbook of Ceramics. Verlag Schmid GmbH, Freiburg i. Br., República Federal Alemana.

KOSLOFF, M. A.

Ceramic Screen Printing. The Sing of the times Publishing, Company Cincinnati, Ohio, U. S. A., 1970

LA CERÁMICA. La técnica y el arte de la cerámica explicados de la manera más amena y atractiva, Barcelona, 1993.

LAWRENCE, W. G.

Ceramic Science for the Potter. Chilton Book Co. Radnon, Pennsylvania, 1972.

LANE, P.

Ceramic Form: Design and decoration. Harper Collins 1988.

LEACH, B.

Manual del ceramista. Editorial Blume, 1ª Edición Española 1981.

LITZOW, K.

History of ceramic technology. Ceramic Monograph 5. 1, Handbook of Ceramics, Verlag Schmid GmbH, Freiburg, República Federal Alemana.

LUCCHESI, B. Y MALMSTROM, M.

Terracota- Técnicas de la escultura en arcilla. Ediciones CEAC. 1ª edición febrero 1989.

LUCHS, D.

An interesting ceramic week in Italy. Faenza and Rimini. Interceram, 1985.

LYNGGARD, F.

Tratado de Cerámica. Ed. Omega S. A., Barcelona, 1976.

- MAGRIMO, RYU.
Creative Ceramic. Japan Publications, Tokyo, 1974.
- MELLOR, J. W.
The durability of pottery frits, glazes, glasses and enamels in service.
Trans. Brit. Ceram. Soc. 1935.
- MINISTERIO DE CULTURA. DIRECCIÓN GENERAL DE BBAA Y ARCHIVOS.
La europa de los ceramistas. SEMA 1989.
- MOORE, H.
Structure and properties of glazes. Trans. Brit. Ceram. Soc., 1956.
- NORTON, F. H.
Ceramics and the future. Trans. Brit. Ceram. Soc., 1958.
- OLIVER, J.
Restauración de porcelana y cerámica antigua. Ediciones CEAC, Barcelona, 1990.
PANORAMA DE LA CERÁMICA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA. D. Gral. de Bellas Artes y Archivos, 1986.
- PALMONARI, C.
Pavimenti e rivestimenti in ceramica. Colletiva Ceramiche Italiane, Sassuolo, 1974.
- PERICOT, L.
Cerámica Ibérica. Ediciones Poligrafa, S. A. Barcelona.
- PETTERSON, H.
Creative Form in Clay. New York, Reinhold Publishing Corp., 1968.
- PHETHEAN, R.
The complete Potter: Throwing. Batsford, London, 1993.
- RADA, P.
Las técnicas de la cerámica. Colecciones técnicas del arte, Editorial Libsa, Madrid, 1990.
- RAMIE, G.
Cerámica de Picasso. Ediciones Poligrafa, S. A.

- REGNIER, R.
La coloration et les produits ceramiques. "L'industrie ceramique" n. 662, 1973.
- RIANO, J. F.
The Industrial Art in Spain. South Kensington Museum, London, 1875.
- ROTHENBERG, P.
Manual de cerámica artística. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1981.
Ceramic Art. London, George Allen & Uniwin Ltd, 1972.
- RHODES, D.
Hornos para ceramistas. Ediciones CEAC, 1990.
Arcilla y vidriados para el ceramista. Ediciones CEAC, 1990.
- RYAN, W.
Properties of Ceramic Raw Materials. 2ª edición, LICET, Pergamon Press, Oxford, 1978.
- SAAVEDRA MÉNDEZ, J.
Conservación y restauración de antigüedades y objetos de Arte. Ed. Centurion, Buenos Aires, 1945. pag 203.
- SHAW, K.
Ceramic Colours and Pottery Decoration. Maclaren and Sons, London, 1968.
- SCHEREZ, E.
Factors of influence when employing transfer pictures with on-glaze decorations. Interceram, 1979.
- SCHOICK, E. C.
Ceramic Glossary. Amer Ceram. Soc. Columbus, 1963.
- SCHÜLLER, K. AND LINDL, P.
A study of termal expansion of ceramic materials. Trans, IXth International Ceram. Congress, Bruselas, 1964.
- SCOTT, P.
Ceramic and Print. A & C Black, 1994.

- SHAW, K.
Ceramic Colours and Pottery Decoration. MacLaren & Sons, London, 1968.
- SMIDT, W.
Ceramic Design. Delos Publishing, 1993.
- SINGER, F. AND SINGER, S. S.
Industrial Ceramics. Chapman & Hall, London, 1963.
- VECCHI, G.
Tecnología della Ceramica Illustrata. Faenza Editrice, Faenza, 1977.
- VITTEL, C.
Ceramica. (Pastas y Vidriados). Ed. delta, S. A., Vevey, 1976.
- WALLER, J.
Handbuilt Ceramics. Batsford, 1990.
- WOOD, D. J.
New developments for the ceramic industry from ECC International.
Ceram Ind. J. 1985.
- WOODY, E. S.
Cerámica a mano. Ed. CEAC, Barcelona, 1981.
- ZAKIN, R.
Electric Kiln Ceramics. 2nd ed. A & C Black, 1994.

6. FOTOGRAFÍA E IMAGEN

- ADES, D.
Fotomontaje. Bosch, Barcelona, 1977.
- ASTRUA, M.
Fotocromía básica. Ed. D. Bosco, Barcelona, 1982.
- AUTORI VARI.
Elementi di fotografia per arte grafiche. Kodak, Milano.
Tecniche creative in camera oscura. Eastman Kodak Company, Milano,
1975.

- BARTHES, R.
“El mensaje fotográfico”. Communications, nº 1, 1961. Edición Española en la Semiología, Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires, 1972.
- BOURDIEU, P.
La fotografía un arte intermedio. Nueva Imagen, México, 1979.
- BURDEN, J. W.
La fotoreproducción en las Artes Gráficas. Ed. Bosca, Barcelona, 1978.
- CHESTERMAN, R.
Manual of Photographie Printmaking. Thames and Hudson, London, 1976.
- CLERC, J. R.
Fotografía, teoría y práctica. Omega, Barcelona, 1975.
- COKE, V. D.
The painter and the photograph from Delacroix to Warhol. Albuquerque, New México University Press, 1975.
- CROY, O.
La foto gráfica. Editoriale A. Z., Milano, 1964.
- DAVANNE, M. A.
La photographie et les arts graphiques. (En el “Catalogue de l’exposition de gravures anciennes et modernes”), Paris, 1881.
- DORFLES, G.
Apuntes para una estética de la fotografía en sentido e insensatez en el arte de hoy. Fernando Torres, 1973.
- FEINIGER, A.
La nueva técnica fotográfica. Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1972.
- FONTELLA, L.
La historia de la fotografía en España desde sus orígenes hasta 1900. El viso, Madrid, 1981.
- FONTCUBERTA, J. Y COSTA, J.
Foto-Diseño. Fotografismo y visualización programada. Ediciones CEAC, Enciclopedia del Diseño, Barcelona, 1988.

FRITZ, G. R.

El museo ideal de la Fotografía. 140 años de obras maestras de la fotografía, Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

Man Ray. Portraits. Reunis et prefeas por Paris- Prisma (Gutersloh-Gigbert Mohn), 1963.

Photographs by Man Ray. 105 work, 1920 - 1934, N. York, Dover, 1979.

GERNSHEIM, H.

The history of photography. London, Thames and Hudson. (Hay traducción española en la editorial Omega, Barcelona, 1967).

HIEPE, R.

Die Fotomontage. Geschichte und Wesen einer Kunstform. Catalogo de la exposición en la Kustverein de Ingolstadt.

HIXCOX-HOPKINS.

El recetario industrial. 22135 Recetas. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1985.

HORMIGÓN, J. A.

“José Renau. Del fotomontaje al arte comunal”. Triunfo, nº 619, (10 agosto 1974).

KEIM, J. A.

Historia de la fotografía. Villasar de Mar, Okios-Tau, 1971.

KODAK.

An introduction to photofabrication using Kodak, photosensitive resins. Dep. 454, New York, (S. d.).

LANGFORD, M.

Enciclopedia completa de la fotografía. Ed. H. Blume, Madrid.

NAILOR, C.

Contemporary Photographers. S. T. James Press. Segunda edición Chicago and London. Primera Edición U. S. A. and U. K. 1988.

NAIMIAS, R.

La Fotocerámica. Progreso Fotográfico, Milano, 1955.

- NEWHALL, B.
Historia de la fotografía desde sus orígenes hasta nuestros días. Gustavo Gili, 1983.
- NEWTON, C.
Photography in printmaking. Londres, 1979.
- OLLE, A.
El arte de la Fotografía. Suc. de E. Meseguer, Barcelona.
- POLLACK, P.
Historia mondiale de la Photographie. Adaptation d'Emmanuel Sougez, Hachette, Paris, 1961.
- RENAU, J.
The American way of life. Fotomontajes 1952 - 1966. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.
- RIPOLL, L.
Fotógrafos orientalistas y arqueología. A. Distancia. UNED. 1991.
- SACILOTTO, D.
Photographic printmaking. New York, 1982.
- SCARK, A.
Art and photography. London, Allen Lane 1968 y Pelikan Book, 1974.
- SCHTTLE, H.
Diccionario de la Fotografía. Martínez Blume, S. A. Edición Alemana 1978, Colonia. Edición Española, Ed. Blume, Barcelona, 1982.
- SOUGEZ, M. L.
Historia de la fotografía. Cátedra, 3ª edición, Madrid, 1988.
- SOWERBY, A.
Dictionary of Photography. Philosophical Library, New York, 1956.
- SPENCER, D. A.
Diccionario Focal de Terminología Fotográfica. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 1979.

STELZER, O.

Arte y fotografía. Contactos y efectos. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

TAUSK, P.

Historia de la Fotografía en el S. XX. Gustavo Gili, Barcelona.

WALLS, H. J., B. S. c, PH. D. y ATTRIDGE, G. G., B. Sd, AR. PS.

La fotografía y sus fundamentos científicos. Ediciones Omega, Barcelona, 1981.

ZAPATER Y JARENO, J.

Manual de fotografía y fotograbado en hueco y en relieve. Madrid, 1882.

150 años de fotografía en la Biblioteca Nacional. El visó, Madrid, 1989.

REVISTAS

CALVO SERRALLER, F.

“*La nueva escultura española*”. Art-press, núm. 117, 1987, pp. 17-20.

CATTERMOLE, P.

“*Nuevos materiales para nuevos tiempos*”. Lápiz Nº 27. Madrid, 1985

COMBALIA, V.

“*El arte español de los noventa*”. Revista de Occidente, Madrid, núm. 122-123, agosto, 1991, pp. 187-196.

EDICIONES TURNER.

“*Picasso: Suite vollard*”. Madrid, 1991.

EVANS, W. H.

Printmaking ensuite with Rauschemberg, Rockburne and Lewitt. Print Review (U. S. A.), Nº 14, 1981.

FERNÁNDEZ-CID, M.

“*¿A tiempo para la escultura?*”. Lápiz, Madrid, nº 36, octubre, 1986, pp. 13-15.

FIELD, R. S.

“*Silk Creen, The Media Medium*”. Art News, vol. 70, N° 9. 1992.

FELDMAN, FRAYDA Y SCHELLMAN. JORG.

“*Andy Warhol Print: A Catalogue Raisonne*”. Ronald Feldman Fine Art. Editions Schellman y Abbeville Press. New York, 1985.

FORTH WORTH.

“*The Pop art Print*”. The Fort Worth Art Museum, 1984.

GIRAT- MIRACLE, D.

“*La escultura de la segunda vanguardia*”, en el espacio de Cataluña de la revista Guadalimar, Madrid, núm. 27, diciembre, 1977. pp. 23-25.

GEELHAAR, CHRISTIAN.

“*Jasper Johns*”. Proves de Trevall. Centro Cultural de la Caixa de pensiones. Barcelona, 1980.

HERNANDO CARRASCO, J.

“*La renovación escultórica de los ochenta en España*”. Goya, revista de Arte, Madrid, núms. 223-224, 1991, pp. 79-88.

OLIVARES, R.

“*Escultura española actual: no queda piedra sobre piedra*”. Lápiz, Madrid, núm. 52. 1987. pp. 21-22.

WALLEN, B. Y STEIN, D.

“*The Cubist Print*”. University Art Museum of California, Santa Bárbara, 1981.

CATÁLOGO DE REVISTAS ESPECIALIZADAS

Art & Crafts. – Seoul, Corea.

Ceramic Monthly. – Box 12448, Columbus, Ohio 43212.

Ceramic Review. – London.

Ceramica Informazione. – Faenza Editrice, Faenza. Italia

Ceramica nell'Edilizia. – Faenza Editrice, Faenza. Italia.

Ceramic Source. – EEUU 1994.

Ceramic In. – Baden. Alemania.

Cerámica Arte y Técnica. – Capital Federal. Argentina.

CFI – ESD (Directorio de proveedores). – Forum Internacional. Alemania.

Craftst. – London, United Kingdom.

Craft Horizons. – New York.

Crefft. – Reino Unido.

Da. – Italia.

Dansk Kunstaanvaerk. – Copenhagen.

Diapositive di Ceramiche antiche e contemporary. – Roma. Italia.

Journal of the European Ceramic Society. – Inglaterra.

Keramos. – Madrid, España.

Keramos. – Syracuse, Estados Unidos.

Kunst Bulletin. – Suiza.

Kunst Handverk. – Alemania.

La cerámica. – Faenza. Italia.

New Zeland Poter. – New Zeland.

Nueva cerámica. – Capital Federal. Argentina.

Oficio + Arte (AGA). – La Coruña, España.

Ontario Craft. – Toronto Ontario, Canada.

Pottery in Australia. – Australia.

Potterr Quaterly. – Inglaterra.

Studio Pottery. – Inglaterra.

Taller Cerámica. – Buenos Aires, Argentina.

Temp “Terracota”. – Gerona, España.

Wolkenkratzer. – Art journal. Alemania.