

00261
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUÉLA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

*Características Físicas, Químicas y
Tecno - Pictóricas de las Pinturas
Acrílicas*

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA
EN ARTES VISUALES, ORIENTACION, PINTURA
P R E S E N T A
Marco Antonio Albarrán Chávez

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS Y TECNO-PICTORICAS LE LAS PINTURAS ACRILICAS.

INTRODUCCION.

CAP. I.- RESUMEN HISTORICO DE LOS ACRILICOS.

CAP. II.- FISICA Y QUIMICA DE LOS ACRILICOS.

- A) Acción aglutinante.
- B) Función de los aglutinantes.
- C) Dispersión.
- D) Emulsión.
- E) Influencia de la distribución y el tamaño de las partículas sobre la emulsión y su viscosidad.
- F) Consistencia.
- G) Valor pH.
- H) Tixotropia.
- I) Comportamiento de las emulsiones al calor y frente a las heladas.

CAP. III.- COMO SE FABRICAN LAS PINTURAS ACRILICAS PARA USO - ARTISTICO, SUS PROPIEDADES Y MANEJO TECNO-PICTORI- CO.

- A) Sobre la necesidad de dispersar los pigmentos:
 - 1. Humectación del pigmento.
 - 2. Rompimiento de los agregados y aglomerados.
 - 3. Flóculación.
- B) Pigmentos:
 - 1. Influencia del pigmento sobre la viscosidad.
 - 2. Concentración máxima de pigmento en volumen.

C) Formación y propiedades mecánicas de la película:

1. Temperatura mínima de formación de película.
2. Temperatura de transición de segundo orden.
3. Zona de reblandecimiento.
4. Absorción de agua.
5. Permeabilidad de vapor de agua.
6. Permeabilidad a los gases.

D) Manejo de las propiedades Tecno-pictóricas de los acrílicos.

1. Bases y fondos para pintura acrílica artística.
2. Manejo tecno-pictórico.
 - a).- Texturas.
 - b).- Pintura opaca y por veladuras.
 - c).- Herramientas y aditivos.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

Resulta paradójico que la época contemporánea ofrezca al pintor una serie de materiales de ira, calidad obtenidos gracias al importante desarrollo tecnológico, y que él al realizar su labor por descuido o ignorancia no obtenga todos los beneficios y bondades que le ofrecen.

La presente investigación tiene como idea central acortar la distancia entre lo que el pintor espera del material y lo que este último le brinda. Crear un vínculo estrecho que permita al pintor obtener las principales posibilidades plásticas que los acrílicos le ofrecen bajo el conocimiento de sus condiciones físicas, químicas y tecno-pictóricas. Para muchos pintores el proceso técnico que implica la realización de una obra plástica no es la parte sustancial de su creación, - no intento afirmar que deba ser el absoluto contrario -, sin embargo nadie puede negar que dicho proceso coadyuva en gran medida a la calidad estética final de la obra, así como a su supervivencia.

La intención de algunas corrientes artísticas ciertamente tienen como objetivo puntual o central la destrucción de los elementos conceptuales y materiales que estructuran una obra. Los predicados sobre los que pivotean deben, por supuesto, dejar fuera los materiales imperecederos, pues ellos contradicen su sentido generativo.

Por otra parte existen quienes lesean a toda costa vigilar el proceso técnico hasta los últimos detalles, para con ello asegurar la permanencia estético-visual de resistencia de su obra.

A ellos esta dirigida esta investigación, con la seguridad de que el conocimiento de como se conforma y comporta el material utilizado para sus pinturas le auxiliará en su trabajo cotidiano así como en la comprensión de sus alcances y limitaciones.

En las primeras páginas se comenta de forma resumida la historia de los acrílicos surgidos gracias al descubrimiento del proceso de polimerización. En esta parte el lector puede enterarse cual era el panorama que en aquel entonces el pintor enfrentaba con los materiales artísticos. Si bien es cierto que las emulsiones acrílicas existían en el mercado su uso estaba destinado a la aplicación como vehículo de pintura para artistas, de igual forma sucedía con el aceite de linaza y su posterior aplicación en la obtención de la pintura al óleo.

Resulta lastimoso encontrar en publicaciones serias de editoriales de países desarrollados, informaciones (en el mejor de los casos) poco precisas que mencionan la utilización por primera vez de los acrílicos en pintura artística como producto de una investigación de tres pintores iberoamericanos. Un logro de tal relevancia -brindar a los pintores un vehículo nuevo para pintar después de varios siglos de la aparición de la pintura al óleo- no puede tratarse con tal ligereza. No es nada lejano a la realidad decir que hoy los acrílicos conviten en iguales términos con la pintura al óleo, la que durante mucho tiempo fue utilizada casi en exclusiva.

Desde la aparición del libro de José Gutiérrez "Del fresco a los Materiales Plásticos en 1960 (E. U. U.) Y 1987 (MEXICO) no se ha escrito ningún libro destinado a los artistas en el que se les ofrezca información completa y detallada de las características de las pinturas acrílicas.

Los que se han escrito, (que yo sepa todos son por autores extranjeros), no van más allá de mencionar que se trata de dispersiones de material sintético que secan rápidamente, que son sumamente resistentes y que exigen una manipulación ágil.

Es la idea de quien esto escribe -porque también soy pintor-, que esta información no es suficiente. En la manufactura de una obra profesional suelen presentarse situaciones en las que el material es llevado a manipulaciones extremas que pueden provocar comportamientos caprichosos. Es sumamente importante -que el pintor sepa como resolver estas contingencias, y mejor aún que las prevengan y evite.

En el capítulo II de esta investigación el pintor puede encontrar la información más importante y la que está más vinculada con su trabajo, acerca de como se producen los acrílicos, de donde se obtienen, cuantos tipos hay, que apariencia física y características químicas poseen, etcétera, etcétera.

En el capítulo III se dan explicaciones breves de los procesos típicos de como pintar. En pintura opaca y por veladuras. Quizá para muchos no resulte nada nuevo, pero tal vez para otros les brinde alternativas importantes para nutrir su trabajo. En este mismo capítulo se incluye la información referente a los aditivos que (¡porfin!) se producen en nuestro país.

Evidentemente el uso de ellos no significa hacer trucos o trampas con la pintura, están fabricados con la intención de facilitar la labor del pintor en su cometido. Por otra parte no perjudican la resistencia -salvo en el uso indiscriminado del retardador- de la película una vez seca. Así mismo se dan algunos consejos sobre cuando y para que resultan convenientes.

Como se hace notar en algunos párrafos la información es completa sin el ánimo de caer en sobreinformación que obstaculice y confunda al lector. Como es natural el pintor debe ser depositario de todos los elementos técnicos que contempla su oficio, en horabuena, si esta investigación resulta aprovechable para el caso.

CAPITULO I

RESUMEN HISTORICO DE LOS ACRILICOS

El desarrollo de la química durante el siglo pasado permitió su división en dos áreas principales: la inorgánica y la orgánica. Esta última área pronto generó una industria basada en ella, aprovechó procesos químicos que ya no solo contemplaban el calentamiento, la oxidación o la reducción, sino que desarrolló toda una serie de procesos complejos y novedosos para aprovechar principalmente sustancias como el carbono, el petróleo y productos agrícolas.

Ya en 1846 el químico suizo Christian Schönbein había descubierto por un accidente casual la posibilidad de unir átomos de celulosa para formar una molécula gigante; hecho que a la postre daría la clave para producir una serie enorme de productos. A tales moléculas gigantes se les designó polímeros, ya que constituían la unión de átomos de monómeros. Los productos que resultaron fueron clasificados como sintéticos; y más adelante, debido a las características particulares que presentaban, genéricamente se les llamó "plásticos".

En 1901, Otto Röhm, en Alemania preparó por primera vez polímeros obtenidos de los ácidos acrílicos y metacrílicos al hacerlos reaccionar con una sal. De ahí surgió la familia de los acrílicos, uno de los plásticos más resistentes con mejores propiedades, sumamente versátiles y por ello muy populares. Empero su utilización no fue inmediata, en el campo de las pinturas debió esperar a ver pasar el tiempo. En América fueron introducidos y puestos en el mercado por las empresas Rohm and Hass y E.I. Dupont de Nemours.

Se suele tomar con mayor frecuencia 1907 como el año en que se dio el arranque vigoroso de la industria de los materiales verdaderamente sintéticos. En esa fecha Leo Hendrick Baekeland, químico belga naturalizado norteamericano inventó la baquelita. Con ello la industria de los productos sintéticos abrió las puertas a la investigación para la obtención de materiales similares cada vez con mejores características.

A todas luces resultaban sumamente atractivos, pues poseían propiedades singulares: baja conductividad del calor y electricidad, gran resistencia a la degradación ambiental y biológica, facilidad para moldearse y transportarse, nula absorción de agua, bajo peso, etcétera.

Unos años más tarde de nuevo en Alemania, el Dr. Fritz Klatte desarrolló el acetato de vinilo.

"La Chemische Centralblatt del año 1914 informa sobre esta patente en la página 1316 del primer volumen, por lo que la concesión de la patente número 271.381 en fecha 13 de marzo de 1912, puede considerarse como el comienzo de la historia del acetato de vinilo". (Manual de Mowilith, pag. 25).

La patente que autoriza la fabricación de resinas acrílicas - en estado líquido y sólido (plexiglás), data del año de 1917. El plexiglás tuvo una aceptación casi inmediata pues podía sustituir al vidrio en los casos particulares donde este resultara peligroso o complicado modelar. Por lo que respecta a las resinas en estado líquido, éstas fueron sometidas a pruebas para fines de su utilización en la industria de materiales de recubrimiento y de pinturas.

En el periodo comprendido entre 1914 y 1918 en Griesheim, Alemania, se produjeron 50 toneladas de un éster obtenido por la adición de ácido monocloroacético al acetileno, que daba como resultado monocloro-vinilo y que purificado por destilación fraccionada se lograba convertir en monocloroacetato de polivinilo, al que comercialmente se le denominó "Mowilith". Se trataba de un polimerizado sumamente duro y transparente que - las fábricas de pinturas no tardaron en adoptar para producir barnices y pinturas para aviones, aprovechando sus propiedades de difícil combustión y gran resistencia a los solventes más agresivos.

En 1925, también en Alemania se consiguió la polimerización - en emulsión o polimerización en fase heterogénea del acetato de vinilo, lo que dio lugar a las dispersiones de Mowilith. Este logro fue producto de la fusión de dos grandes empresas en terreno de la química: Fabwerke Hoechst y la Chemische - Griesheim Elektron.

Tres años antes José Gutiérrez, pintor mexicano, emigraba a - Estados Unidos con la intención de continuar sus estudios, - los que logró llevar a cabo en el Instituto Pratt de Brooklyn en Nueva York en la Greenwich Settlement House de Manhattan, y ya cerca de los años treinta en los laboratorios de un importante empresa de pinturas de New Jersey.

En la década de los veinte en Estados Unidos se empezaron a fabricar pinturas para decorar interiores y exteriores de las casas, por primera vez se utilizaron dispersiones sintéticas de acetato de polivinilo en su elaboración. Las pinturas para decoración eran confeccionadas con materiales como aceite de linaza, cola de caseína y otros aglutinantes obtenidos de la mezcla de aceites secantes y resinas naturales. Las dispersiones de material sintético resultaban ahora mejores; secan más rápido, no despedían malos olores, se disolvían con agua, una vez secas se podían lavar sin sufrir deterioros, y eran más baratas y brillantes.

Aproximadamente en 1927 en Europa, y 1930 en Estados Unidos, se empezaron a utilizar resinas acrílicas para la elaboración de pinturas de cobertura decorativas y protectoras. Las pinturas acrílicas así obtenidas superaban a las fabricadas con acetato de polivinilo, pues el vehículo acrílico era más transparente, resistía las radiaciones ultravioletas, los ácidos, los álcalis, alcoholes y agua.

Con semejante calidad no tardaron en hacerse populares y la demanda fue en aumento. Según Doerner: "Ese era también el tiempo en que las primeras pinturas para imprimación y plástica con dispersiones de acetato de polivinilo como medio aglutinante hacían su aparición en el mercado y que se acreditaban en la imprimación de tejidos y de soportes sólidos de cuadros." (Doerner, Max, pag. 124).

En 1930 este era el panorama en el que se insertaban las pinturas acrílicas y las de acetato de polivinilo, su uso principal se daba en pinturas para decoración, pintura para arquitectura y coberturas protectoras.

Tres años más tarde, en Argentina, Siqueiros pintaba el mural "Ejercicio Plástico" en el que probó por primera ocasión un tipo de pintura conocida como "Duco". Dicho nombre era una marca comercial pero en realidad se trataba de aquel producto que Schonbein había descubierto en 1846 en Basilea: el algrón pólvora o piroxilina.

El carácter inquieto, ambicioso y rebelde de Siqueiros le llevó durante toda su vida a buscar nuevos modos y métodos de trabajo que le permitieran hacer una pintura revolucionar a en todos los aspectos.

A pesar de ser compañeros DIEGO RIVERA y ALVARO SIQUEIROS, en esa época, en el Partido Comunista Mexicano, el último no perdió la oportunidad de acusar a su colega de arqueologista y poco congruente en la práctica de técnicas pictóricas con ideas revolucionarias.

Siqueiros pugnaba por una concordancia entre el tema y el cómo y con el qué debía ser ejecutado, de forma que todos los valores y niveles de la obra funcionasen en una sola dirección. Temas revolucionarios pintados con técnicas revolucionarias.

En 1936 se realizó en Nueva York el Congreso de Artistas Americanos y Siqueiros llegó, para asistir, a mediados de ese año, precedido ya de cierto prestigio como buen pintor, por lo que no tardaron en aglutinarse en torno a él algunos jóvenes pintores entre los que se encontraban Harold Lehman, Sanda McCoy, Jackson Pollock, Axel Hurr, George Cox, Louis -

Fertadt, Clara Mahl, Luis Arenal, Antonio Pujol, Conrado Vazquez, José Gutiérrez y Roberto Berdecio.

El encuentro entre José Gutiérrez y Alfaro Siqueiros habría de ser decisivo para la historia de los métodos y procedimientos de pintura artística. Para entonces Gutiérrez ya había realizado investigaciones respecto a los materiales artísticos; y aunque el mención en alguna ocasión que nunca fue químico, este hecho no representó ningún obstáculo para que entendiera los comportamientos físicos y químicos de los materiales como más adelante demostró.

Entre los objetivos principales del Taller Experimental Siqueiros, de Nueva York, se contemplaba experimentar con materiales nuevos productos de la industria de pinturas de los Estados Unidos. Muy probablemente Gutiérrez sugirió el uso de ciertos materiales en especial. La experiencia fue crucial en muchos aspectos a pesar de la corta existencia que tuvo el Taller (Siqueiros partió a finales de diciembre del mismo año). Sin embargo Gutiérrez permaneció en Nueva York, situación que aprovechó para ordenar ideas y experiencias.

Por otra parte, el trabajo artístico que más tarde desarrollaría Jackson Pollock (1947-1950) en sus ahora famosas "pinturas de acción" no existiría si el encuentro con Siqueiros no se hubiese presentado. "Francis V. O'Connor pone de relieve la experiencia en su descripción de la esencia de Pollock: <<Entre los muchos experimentos estaba el uso de pistolas pulverizadoras y aerógrafos junto con las últimas pinturas y lacas sintéticas, incluso el uso. La aplicación espontánea de la pintura y los problemas de los "accidentes controlados" ocupaban a los miembros del taller>> (Ashton, Dore, pag. 97).

La experiencia de Pollock y la de muchos otros que pasarían a la historia como los de la Escuela de Nueva York, tuvo múltiples aspectos, pero hay que comprender los intereses cruzados. Esta situación quedó sepultada durante mucho tiempo debido a la llamada "Guerra Fría" que era dirigida rabiosamente en contra de los comunistas o cualquier cosa que se le pareciera, y Siqueiros no iba a ser la excepción.

En 1944 José Gutiérrez habría de viajar a la Habana Cuba, para cumplir el encargo de realizar un mural. Al año siguiente llegó a la ciudad de México para radicar definitivamente. De inmediato Siqueiros, Orozco y un grupo más de artistas lo instaron a que compartiera sus conocimientos sobre la técnica con pinturas sintéticas. Con el apoyo del entonces Secretario de Educación Pública, Jaime Torres Bodet, fundó el Taller de Investigación de Pinturas y Plásticos en el Instituto Politécnico Nacional, del que surgieron los conocimientos y fórmulas para elaborar pinturas para artistas con materiales sintéticos.

En 1950 Gutierrez decidió escribir un libro apoyándose en las experiencias obtenidas y en la información recabada en el Taller de Investigación. Para la poca "fortuna de los artistas mexicanos ese libro no fué publicado en México; primero vio la luz en Ottawa, Canada, en 1954, y más tarde en Nueva York.

A pesar de que algunos autores aseguran que a finales de la década de los cuarenta el artista estadounidense Morris Louis ya utilizaba pintura acrílica para ejecutar sus obras, no resulta fácil de creer el dato pues no dan una fecha exacta. Por otra parte la pintura que Louis usaba, era de Magna; efectivamente una pintura acrílica comercializada por Baccour Artist's Color Inc. compuesta por una resina sintética, un diluyente, un agente emulsionante y el pigmento. Resulta necesario aclarar que en el supuesto de que esta pintura acrílica hubiera sido fabricada en Estados Unidos antes de 1950, se trataría de una pintura de base solvente y no de base acuosa. Es posible que el mismo Gutiérrez o Siqueiros hayan recomendado a Louis su uso, ya que al menos estos dos últimos, se sabe, eran amigos.

"Su estilo (de Morris Louis) hasta 1952 se tilde, quizá con un rigor excesivo, <<de menor y provinciano>. Refleja la influencia de dos amigos cercanos -David Alfaro Siqueiros, el muralista mexicano (sic), y Arshile Gorky, surrealista abstracto - al que hay que sumar la de Pollock. Pero durante su época de <<preparación>> experimentó continuamente con técnicas como el Duco y los acrílicos que ya usaba en 1948. Los dos medios habían de tener una importancia vital en su carrera." (Callins, Judith et al, pag. 15.).

Un poco después de terminado su libro, Gutierrez patentó la fórmula de la pintura acrílica de base acuosa para artistas y montó una pequeña fábrica en la que empezó a producirla. Decidió tomar las primeras 3 sílabas del Instituto que había permitido la investigación para darle nombre al producto. La marca Politec también daba la idea de que el producto reunía las bondades de muchas técnicas. Al paso de una década en todo el mundo se producían pinturas acrílicas por las mejores marcas de pinturas para artistas, asimismo constituiría la alternativa más fuerte al óleo en la pintura de caballete y en la mural.

Si bien es cierto que las resinas y emulsiones acrílicas ya tenían tiempo de haber aparecido en el mercado industrializado de los Estados Unidos y de algunos países de Europa, los artistas y fabricantes no tuvieron la visión ni cultura artística para pensar en la utilización de esas resinas como materia prima para la elaboración de pinturas para artistas. Siqueiros sí tuvo de inmediato una visión muy acertada del signifi-

cado y magnitud de los resultados obtenidos en las investigaciones químicas y tecno-pictóricas. Comparó el invento con el desarrollo de la pintura al óleo conseguido en el siglo XV por los hermanos Jan y Hubert Van Eyck. Y efectivamente el hallazgo de un nuevo material utilizable en la técnica pictórica, después de cuatro siglos de usar los mismos materiales, representaba una verdadera revolución en las posibilidades plásticas así como en las maneras de trabajar y en el tiempo de ejecución de la obra.

Se retornaba al antiguamente apreciado tiempo corto de ejecución o secado rápido del temple; cabe recordar que los mejores pintores del Renacimiento siempre coincidieron en considerar el prolongado tiempo de secado del aceite de linaza en la pintura al óleo como una gran desventaja. Ellos estuvieron acostumbrados, desde el mismo fresco, a largas y continuas jornadas de trabajo en las cuales podían terminar una sección de una obra el mismo día de iniciada.

Sin embargo, el conocimiento y dominio de un nuevo invento no se logra de inmediato; deben preceder una serie de ensayos - errores, correcciones y experimentaciones que en ocasiones absorben mucho tiempo y requieren de un espíritu analítico que discrimine y seleccione con sentido común los aspectos positivos de los negativos.

Para algunos pintores el acrílico resultaba un verdadero tormento en tanto que para otros fue un verdadero regalo del cielo.

"(David) Hockney es consciente del valor de la destreza técnica y de la importancia de crear pinturas que no se deterioren rápidamente. Precisamente si cambió el óleo por los acrílicos fue, además de por la pureza de color, por que el nuevo medio es estable, permanente y muy duradero y no se agrieta ni forma ampollas con tanta facilidad como el óleo. «Yo no quiero saber nada de óleo, creo que si alguien paga la enorme suma - de 40,000 pesetas o más por uno de mis cuadros, tengo la obligación de asegurarme de que no me es ará maldiciendo seis meses después." (Collins, Judit etall, pag. 176).

Hoy en día José Gutiérrez es reconocido en todo el mundo como el inventor de la pintura acrílica para artistas y se acostumbra mencionar no sin justicia a David Alfaro Siqueiros como uno de las personas que ayudaron a su obtención y desarrollo.

Con el tiempo se han venido desarrollando una serie de productos acrílicos que tienen por finalidad complementar o modificar las calidades de los colores. Así han surgido, geles, ligantes, un diluyente, un retardador de secado, texturizadores, fondos para preparar los lienzos, lienzos preparados, etc., con los que el artista contemporáneo ve enriquecidos sus mate

riales y también las calidades visuales que de ellos se obtienen. En el mercado nacional, por fortuna, estos productos están ya a disposición. Seguramente en un futuro próximo, las posibles pequeñas fallas de los acrílicos serán superadas o bien quizá surgirá un material o varios nuevos que superen en calidad a los presentes. La posibilidad de cambio está presente.

CAPITULO II

FISICA Y QUIMICA DE LOS ACRILICOS

A continuación se comenta la función que cumplen ciertos materiales conocidos en el lenguaje tecno-pictórico como aglutinantes, de manera que esto sirva para hacer más accesible la información que más adelante se transcribe. La información sobre las emulsiones acrílicas es mucho más extensa de lo que aparece en el texto; sin embargo se ha resumido con el propósito de iniciar al pintor en los conceptos que más atañen a su actividad o con los que puede toparse con mayor facilidad, sin la consabida mezcla macarrónica de los textos especializados.

La primera parte se refiere a las características de las emulsiones acrílicas en su estado de materia prima punto de partida para la posterior fabricación de pinturas. Es precisamente a partir del inciso "Como se fabrican las pinturas acrílicas" que se dictan las modificaciones y las nuevas propiedades que adquieren las multicitadas emulsiones. Se ruega al lector - tenga presente dicha advertencia para evitar confusiones.

A: ACCIÓN AGLUTINANTE

La acción del pintor al ejecutar una obra, puesta en los términos materiales más simples, consiste en embarrar materias - colorantes sobre determinadas superficies. Se entiende por su puesto que este embadurnar de color las superficies implica y comprende un proceso sensorial e intelectual sumamente complejo. En el aspecto práctico y hablando exclusivamente de los materiales que el pintor maneja, quizá la técnica más sencilla en su aplicación sea el pastel. Un gis pastel no es otra cosa que el pigmento mezclada con un aglutinante muy débil (como de tragacanto), que le permite conservarse en forma de barra, de manera que el pintor cuando trabaja con él: sólo adhiere - por fricción el pigmento al soporte. Por esta razón la técnica del pastel exige la utilización de papeles rugosos y la aplicación de fijativos. Si llega a prescindirse de los fijativos entonces la obra exige una serie de cuidados muy delicados. De esta técnica se dice que carece de aglutinante y se considera como pintar con pigmentos.

En todas las demás técnicas pictóricas siempre existe un aglutinante que mezclada con el pigmento nos permite formar diferentes "pinturas" las que se acostumbra clasificar en dos variantes: de base acuosa y de base oleosa, las primeras son - aquellas en las que las pinturas conseguidas se diluyen con

agua, en tanto que en las segundas la dilución debe hacerse con aceite de linaza, o aceite de trementina (aguarrás).

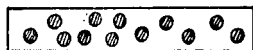
Existen 3 formas generales mediante las cuales un pigmento - puede quedar unido a una superficie.

1. Por cementación
2. Por encapsulamiento en una película
3. Por fricción

En el proceso por cementación el pigmento queda casi directamente en la superficie de la obra y se fusiona al revoque mineral en la medida en que éste absorbe ácido carbónico de la atmósfera. Este es el caso típico de la técnica del fresco. En la siguiente figura se muestra gráficamente como queda estructurada la unión entre revoque mineral y pigmento.



El siguiente caso sería aplicable a la técnica de la pintura al óleo, en la que el aceite de linaza forma una película dura y elástica al absorber oxígeno de la atmósfera (oxidación). En dicha película quedan encerradas las partículas de pigmento y no tienen propiamente contacto con la atmósfera. Así, también es el caso de las pinturas acrílicas pues en ellas el pigmento queda encerrado en una película casi perfectamente transparente, mucho muy elástica y flexible. La figura abajo dispuesta es una representación gráfica de lo antes comentado.



La pintura al temple configura una ligera variante, pues en ella el aglutinante no forma una película tan compacta sino más bien varias partículas de pigmento quedan unidas entre sí pero sin mantenerse tan separadas como en el caso anterior. Esto se debe a que en dicha técnica se hace necesaria la utilización de una gran cantidad de agua, misma que se evapora y así da una saturación mínima de aglutinante, quedando de la siguiente manera:



Como ya se mencionó antes, el pastel constituye un ejemplo único pues carece de aglutinante. Algunos pintores consideran un demérito aplicar cualquier tipo de fijativo al pastel ya sea durante o al final del trabajo. El aspecto gráfico de un pastel sobre papel quedaría como sigue:



En los aglutinantes con capacidad para formar películas, son tres las fuerzas principales que actúan para unir el pigmento a la superficie:

1. Adhesión
2. Cohesión
3. Capilaridad

La adhesión es la fuerza desarrollada por las moléculas del aglutinante para "pegarse" a una superficie ajena a ellas, y quizá sea la más importante.

En comparación con la adhesión, la cohesión es su fuerza contraria, es decir, es aquella que permite a las moléculas de aglutinante mantenerse unidas entre sí. Un ejemplo magnífico en el que se presenta el predominio de la cohesión sobre la adhesión lo constituye la aplicación de tinta china sobre una superficie cerosa o ligeramente grasa. En este caso la tinta china se retrae sobre sí misma formando gotículas que no se adhieren a la superficie, la fuerza que permite que se retraigan es precisamente la cohesión. No es aconsejable por lo tanto que en un aglutinante sean mayores las fuerzas de cohesión que las de adhesión.

La tercer fuerza en cuestión es la capilaridad, ella se encarga de penetrar por los pequeños intersticios y canales que poseen todas las superficies. Así permite que el aglutinante fluya y penetre al interior de los soportes con lo que se obtiene un anclaje más vigoroso. Cuando las tres fuerzas

se coordinan y equilibran, se obtiene una pintura con una tracción energética y poderosa. Verbi gracia los acrílicos.

Sin embargo ahí no termina la función de un buen aglutinante, debe también permitir la manipulación ágil, resistir las variaciones en la aplicación, así como una vez seco soportar - los cambios de temperatura y de humedad relativa de manera - que esto le asegure una vida prolongada.

Los aglutinantes son los materiales líquidos, pastosos o sólidos que permiten fijar un pigmento a una superficie. A través de la historia han evolucionado gracias a la inquietud de los artistas plásticos por mejorarlos y/o perfeccionarlos. Su origen suele ser muy diverso. Los hay de origen mineral (cal) de origen animal (huevo, colas, caseínas, ceras), de origen vegetal (gomas, resinas, trementinas, bálsamos), y hoy en día también de origen sintético (acetato de polivinilo, propionato de polivinilo, resinas ciclohexanoicas, resinas acrílicas, etc.). Algunos de ellos dejan mezclarse entre sí, por ejemplo en el temple resinoso (yema de huevo + barniz damar + agua), con lo que se combinan las mejores características de cada uno formando mezclas de fácil manejo y muy resistentes.

Deben, como su nombre lo indica, aglutinar entre sí las partículas de pigmento y unir las a una superficie conservando la mayor estabilidad y compatibilidad con ellas. No deben reaccionar químicamente con los diluyentes y pigmentos con los que se mezclen, ni con los fondos sobre los que se apliquen. Deben, en la medida de lo posible, conservar sus características y calidades iniciales con las que fueron aplicados pues hay materiales que con el tiempo se amarillean, se cristalizan u oscurecen generando cambios en la visualidad y por consiguiente en la estética de la obra.

B: FUNCION DE LOS AGLUTINANTES

Como se mencionó entre los aglutinantes sintéticos se encuentran las resinas acrílicas que forman parte de un conjunto, - conocido como " familia de los plásticos ". Con el fin de entender con precisión de dónde y cómo surgen los acrílicos, permitámonos comentar brevemente ciertos conceptos.

Todos crecimos oyendo hablar de los plásticos de manera sumamente familiar, sin embargo parece que en realidad poco sabemos de ellos.


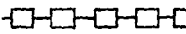
Los plásticos se dividen en dos tipos. Los termofijos y los termoplásticos. Los primeros son a los que se les da una forma inicial y son capaces de conservarla, se entiende pues que son rígidos; mientras que los segundos son aquellos que pue-




den adaptar su forma a la superficie sobre la que se aplican y actúan conjuntamente con los cambios de temperatura que genera el medio ambiente, es decir, son plásticos (interpretéase aquí el término plástico en el sentido de manipulable o maleable). Son sumamente elásticos pero algunos pueden, por acción de la luz ultravioleta e infrarroja, cristalizar y volverse quebradizos. Ambos tipos, termofijos y termoplásticos se obtienen de sustancias llamadas monómeros que a su vez son extraídas del petróleo; los plásticos básicamente están formados por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y en grado menor por flúor, azufre, silicio y sodio.




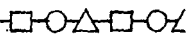
Las resinas acrílicas se obtienen como producto de la reacción de ácidos acrílicos o metacrílicos. La reacción de dichos ácidos da como resultado un polímero. Un polímero está formado por la unión de varios átomos de un monómero.

Existen diferentes monómeros; Cloruro de Vinilo, Estireno, Etileno, Hexametildiamina, Etilenglicol, etc, los cuales se pueden hacer reaccionar con sales para propiciar su polimerización. De esta manera, la reacción química permite que se unan entre sí átomos de un solo monómero, lo que da origen a un homopolímero; en tanto que si se trata de la unión de átomos de dos monómeros distintos producirá un copolímero, y si la unión de átomos es de tres monómeros diferentes, entonces se obtendrá un terpolímero. Se resume que polimerización es la reacción química que propicia la unión de varios átomos de un monómero en una sola molécula. El número de átomos unidos entre sí puede oscilar de 1000 a 10 000, formando cadenas; el número de átomos que eslabona una cadena de ese tipo se le designa como grado de polimerización. Debido a que el tamaño de esta molécula es notoriamente grande, también se le conoce como macromolécula.

Para comprender mejor y más fácilmente los conceptos que con anterioridad se han expresado, a continuación se presentan esquemas gráficos sencillos.

Imagen en la que la forma  representa los átomos de un mismo monómero, y la unión por reacción química (polimerización) forma un homopolímero. 

La forma  representa un tipo de monómero, tanto que  representa a otro, y la unión de ambos da como resultado un copolímero. 

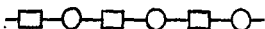
En esta ocasión se unen las moléculas de tres diferentes monómeros, , , y  dando origen a un terpolímero. 

Existe la posibilidad además de que estas cadenas polimericas sean lineales, no lineales-ramificadas, y cíclicas.

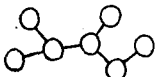
Ejemplos de diferentes tipos de cadenas:



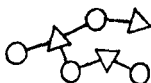
Homopolimero lineal



Copolimero lineal



Homopolimero no lineal-ramificado.

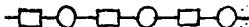


Copolimero no lineal-ramificado

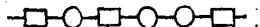


Terpolimero no lineal-ramificado.

A su vez entre los lineales, se distinguen las alternadas y las desordenadas.



Lineal alternada



Lineal desordenada

Los enlaces entre átomo y átomo son sumamente importantes ya que de ellos depende que los diferentes tipos de cadenas sean rígidas o flexibles; por otra parte, el acomodo que entra si tomen posibilita la combinación de cualidades. Por ejemplo, - las cadenas lineales rígidas dan pie a productos igualmente rígidos, las cadenas muy flexibles a plásticos flexibles y ambos tipos de cadenas pueden combinarse para mediar sus características.

El químico debe tener presente todas y cada una de las características antes enunciadas para conservar un control estricto sobre la calidad deseada del producto final.

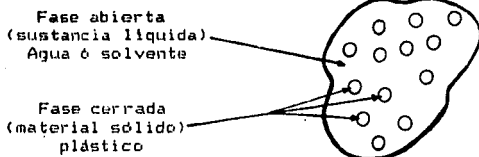
En el caso de los materiales acrílicos, una vez que la reacción química de polimerización se ha presentado, el material obtenido se puede llevar a dos formas: sólido y en dispersión.

La variedad sólida se produce en forma de perlas las que pueden disolverse con distintos solventes. La variedad en dispersión se presenta en formas que van de líquidos lechosos hasta sustancias pastosas. Ahora veamos qué es una dispersión y cómo puede llevarse a un estado de emulsión.

C: DISPERSION

Una dispersión es un sistema compuesto por dos sustancias a las que se designan "fases", una es un material sólido al que se denomina "fase cerrada" otra es una sustancia líquida a la que se designa "fase abierta". Las resinas acrílicas, cuando se producen, de inicio se les debe mantener en estado de dispersión; sin embargo más adelante, deben llevarse a un nuevo estado conocido como emulsión.

En las dispersiones de material sintético la fase cerrada está constituida por pequeñas partículas de plástico envueltas en la fase abierta que puede ser agua o solvente. De este sistema se deriva que existan resinas acrílicas llamadas de base acuosa y de base solvente. Por lo regular estas últimas se diferencian de las primeras en que poseen mayor tiempo de secado, así como un brillo más alto.



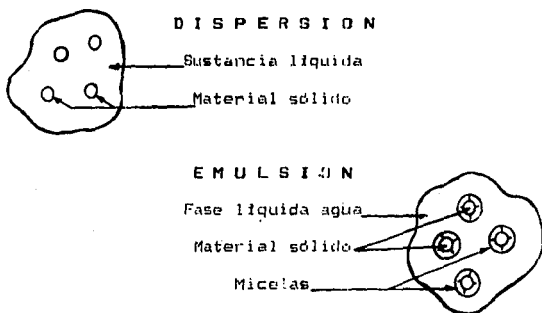
Ejemplo gráfico de una dispersión de material sintético.

D: EMULSION

Una emulsión es un sistema estable en el que se han mezclado dos líquidos, uno graso y otro acuoso, de manera que no se separen rápidamente. La emulsificación de líquidos no miscibles entre sí se puede lograr por dos procesos: uno físico (fricción, agitación), y otro químico (mediante agentes emulgentes). La leche, la mayonesa, la pintura al temple aceitoso constituyen algunos ejemplos magníficos de emulsiones. En la emulsión por fricción o agitación ambos materiales, acuosos y

graso, se fraccionan en minúsculas gotitas de manera que la tensión superficial disminuye permitiendo conservarse como un solo material. En la emulsificación por procesos químicos el rompimiento de la tensión superficial se producen por ciertas sustancias conocidas como agentes emulgentes, (Vg. alcohol polivinílico). Dichos agentes trabajan sobre el nivel de los enlaces moleculares, formando como estabilizadores entre molécula y molécula.

Lograr que una dispersión (material sólido en líquido), sea llevada a un estado diferente como el que constituye una emulsión (dos líquidos no miscibles entre sí), no resulta fácil de entender ni de lograr. Hemos dicho que una dispersión es un sistema en el que se alberga material sólido en una sustancia líquida, la conversión de dispersión a emulsión se logra con ayuda de sustancias orgánicas de bajo peso molecular y solubles en agua, que se encargan de envolver las partículas sólidas de la dispersión en formaciones llamadas micelas permitiendo una unión entre monómeros que comúnmente no se dejan mezclar.



Es así que de una dispersión se puede obtener una emulsión, pero recuérdese que se ha mencionado párrafos atrás que una dispersión puede ser de base solvente, de manera que se hace necesario advertir aquí que cuando este texto habla de una emulsión, siempre deberá entenderse que se hace referencia a un sistema de base acuosa.

En una emulsión acrílica se hace converger una serie de editivos que modulan en diferentes sentidos la calidad y características del producto. Se toma como punto de partida un sistema de material disperso en una fase líquida y con ayuda de agentes emulgentes y/o coloides protectores se propicia la

formación de micelas y, por consiguiente, de una emulsión; pero además se añaden plastificantes, disolventes, espesantes y coalescentes.

Al sumar cada una de estas sustancias, se busca aprovechar absolutamente las mejores calidades del material dando características perfectamente bien definidas y completamente controladas.

Los plastificantes se agregan a las emulsiones para otorgar a la película formada por ellas una flexibilidad mayor. Sin embargo por lo común provocan aumentos en la viscosidad. Los disolventes, por otra parte, disminuyen la viscosidad, el tiempo de secado y la temperatura mínima de formación de película, y aumentan la transparencia de esta última.

Los espesantes se añaden a las emulsiones acrílicas con el fin de mejorar sus características de aplicación a partir de una mayor extensibilidad. El amoníaco diluido en porcentajes equilibrados de 50:50 con agua, además de reducir la posible acidez de la emulsión con el consecuente beneficio en la posible miscibilidad con otras emulsiones acrílicas, otorga un espesamiento notable. Otros espesantes que funcionan bien son las aminas orgánicas tales como dimetiletanolamina.

El sistema coalescente a utilizar en una emulsión acrílica también es sumamente importante. Debe escogerse con base en diversos estudios de laboratorio. La selección adecuada brin dará excelentes calidades en la proporción de dureza desarrollada en la película, la velocidad de secado y la viscosidad de aplicación. Entre los sistemas coalescentes con mejor desempeño están Butyl Cellosolve, Butyl Carbitol y Ftalato de Dibutilo.

E: INFLUENCIA DE LA DISTRIBUCION Y DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS SOBRE LA EMULSION Y SU VISCOSIDAD.

Los monómeros al polimerizar dan lugar a la formación de moléculas de material sólido, el que debe dispersarse en un líquido (agua o solvente). El tamaño de las partículas de este material incorpora una clasificación forzosa dando lugar a las dispersiones y emulsiones llamadas de partícula fina y de partícula gruesa. Las de partícula gruesa es posible observarlas bajo el lente de un buen microscopio sencillo, mas con las de partícula fina no sucede así ya que con ellas se requiere del auxilio de un microscopio electrónico. En las dispersiones y emulsiones de partículas gruesas el tamaño del material sólido oscila entre 0.5 y 5 μ m, y principalmente de 1 a 3 μ m, en tanto que en las de partícula fina el tamaño va de 0.07 a 0.5 μ m (μ m= milésima parte de un milímetro).

El lector no debe desilusionarse aquí pensando que la falta de un microscopio le impedirá conocer cuando se trata de una - emulsión de partícula fina y cuando de una de partícula gruesa; afortunadamente la identificación a simple vista de cada caso en particular resulta muy sencilla.

Debido a que el tamaño de partícula influye decisivamente, entre otros factores en la apariencia visual y en la viscosidad, podemos diferenciarlas una de la otra rápidamente. Las emulsiones con tamaño de partícula gruesa son más viscosas (espesas) y "más blancas", en oposición a las de tamaño de partícula fina que son más líquidas y con un ligero aspecto tornasolado. Sin embargo la consistencia y la apariencia física no son los factores más importantes sobre los que influye el tamaño de las partículas. Su principal acción se desplaza a determinar calidades de compatibilidad con pigmentos, brillo, absorción de agua y gases y transparencia de la película una vez formada. Es así que el pintor y fabricante debe poner especial cuidado a fin de seleccionar la emulsión acrílica más adecuada como vehículo para pintar, obedeciendo a las necesidades concretas de cada caso.

F: ASPECTO Y CONSISTENCIA

Las emulsiones acrílicas poseen diferentes aspectos y consistencias, en ocasiones se presentan como sustancias líquidas con apariencia blanca-lechosa y tornasolada lo que indica ciertas propiedades químicas. Como antes se mencionó, esta característica se deriva del tamaño y la distribución de partículas de material sólido en la emulsión - y otras veces como materiales pastosos blancos con una viscosidad similar a la de una mayonesa.

Debido a que los sistemas de dispersión y emulsión no son absolutamente estables, en ambos se presenta con el tiempo una separación de materiales sólidos y sustancias líquidas; esta separación por lo regular empieza después de 6 meses o un año de almacenamiento y es fácil de apreciar pues se forma una ligera cantidad de agua sobre la parte superior de la dispersión o emulsión, en tanto que la parte inferior sufre un espesamiento debido al aglutinamiento de material sólido.

Si la consistencia no se ha modificado radicalmente, no existe mayor problema pues basta con removerla o agitarla vigorosamente para regresarla a su estado original. Pero si el espesamiento es demasiado, a tal punto que existan natas o grumos que imposibiliten la movilidad y fluidez de la dispersión, entonces no deben utilizarse más pues el proceso de cohesión entre moléculas no es reversible y una vez que éste se ha pre-

sentado el material sufre modificaciones que ya no permiten que conserve sus bondades iniciales.

G: V A L O R p H

El valor pH (potencial de Hidrógeno) señala el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia o solución acuosa. La lectura de este valor se logra mediante la utilización de papeles especiales llamados "tornasolados" de dos colores: azul para verificar el grado de acidez y rojo para comprobar la alcalinidad. Existe una escala que va del 0 al 14, en la que los grados de acidez se localizan entre el 1 y el 6, el 7 se considera neutro y del 8 al 14 se localizan los grados de alcalinidad. La prueba se realiza introduciendo la punta de una tira de papel tornasol, si es rojo y vira hacia azul, la sustancia analizada es alcalina, mientras que si el papel es azul y vira hacia rojo la sustancia es ácida.

Todas las emulsiones acrílicas se fabrican intentando otorgarles un valor pH neutro o ligeramente alcalino, ya que esto sensibiliza y facilita la mezcla con otras resinas acrílicas con diferentes características sin que se presenten problemas de coagulación o incompatibilidad con pigmentos. De cualquier forma conviene revisar, cuando se piensa en la manufactura de materiales pigmentantes, las características y propiedades químicas de cada pigmento en particular, poniendo especial cuidado en la resistencia que tenga frente a los álcalis y a los ácidos.

Una emulsión acrílica ligeramente ácida puede ser llevada a un estado alcalino por la adición mesurada de amoníaco previamente diluido a partes iguales en agua. Una adición excesiva de amoníaco puede provocar un espesamiento notable en la emulsión de manera que no se debe sumar indiscriminadamente. Otras sustancias que ayudan a alcalinizar una emulsión acrílica son el carbonato de calcio empastado con agua, y el hidróxido cálcico. Se prefiere una emulsión acrílica alcalina frente a una ácida debido a que ésta última introduce la posibilidad de corrosión en el soporte sobre el que se aplica.

H: T I X O T R O F I A

La tixotropía es la característica que tienen algunos materiales de ver modificada su consistencia o viscosidad al sufrir un esfuerzo mecánico regular. Las emulsiones acrílicas demasiado viscosas o espesas poseen dicha característica. En estado de reposo se observan como materiales con demasiado "cuerpo" que al ser agitados o aplicados con brocha sobre un su-

perficie pareciera que se hacen más líquidos, contribuyendo a mejorar su extensibilidad.

La alta viscosidad de una emulsión no necesariamente es indicativa de un alto contenido de sólidos, puede deberse a la presencia de sustancias macromoleculares en la fase líquida o al tipo de agentes emulgentes utilizados para obtener la emulsión, o también a espesantes. Estos factores contribuyen en buena medida al fenómeno de la tixotropía. Así las emulsiones en estado de reposo pueden ser viscosas y al agitarse tornarse más líquidas. Este efecto no debe perturbar al pintor pues suele presentarse también, aunque en menor medida, en emulsiones pigmentadas. La tixotropía puede tomarse como un fenómeno sin contraindicaciones en el plano tecnológico resulta inclusive benéfica, ya que contribuye a obtener mejoras en el momento de extender la pintura. A tal condición se le acostumbra designar como "una mayor brochabilidad".

I: COMPORTAMIENTO DE LAS EMULSIONES FRENTE AL CALOR Y LAS HELADAS

Si bien es cierto que en la ciudad de México las condiciones climáticas distan de ser extremosas, pensamos que esto no es razón suficiente como para omitir comentarios breves sobre los cuidados básicos que deben tenerse con las emulsiones acrílicas frente a los cambios de temperatura.

Se advierte que las observaciones que se hacen, parten del supuesto de que se habla de emulsiones almacenadas; más adelante se hablará de las características de la emulsión ya seca formando película.

Aunque el pintor profesional busca optimizar factores como: situación de la obra, condiciones de ejecución, mantenimiento y permanencia de la misma, etcétera, no siempre supervisa el adecuado almacenamiento del material que utiliza; asimismo en ocasiones no tiene oportunidad de controlar el transporte cuando el material debe ser trasladado de una ciudad a otra sin cuenta y riesgo del fabricante.

La reacción inmediata de las emulsiones acrílicas ante un ascenso en la temperatura consiste en fluidificarse un poco más allá de su consistencia normal. La combinación que debe evitarse a toda costa es una elevación en la temperatura y un cerrado defectuoso de los envases de las emulsiones o pinturas, pues ello propicia la evaporación de la fase líquida con las consiguientes formaciones de natas. El pintor debe cuidar también que la zona de almacenaje no colinde con muros o sitios que guarden altas temperaturas.

El comportamiento de las emulsiones acrílicas frente a las heladas no siempre es estable, por lo regular en sus especificaciones y características el fabricante incluye este dato entre los más importantes. Resulta lógico comprender el porqué de esta observación si se toma en cuenta que en las emulsiones existe una fase líquida acuosa. Es el agua, precisamente la que se congela al descender radicalmente la temperatura.

Es verdad que puede volverse a descongelar y esto conviene - que suceda poco a poco y no de manera brusca. Basta que se permita el descongelamiento, paulatino de la emulsión por sí misma en un lugar templado. El fabricante indica en número de ciclos la resistencia de un tipo de emulsión acrílica en especial frente a las heladas, así algunas alcanzan hasta cinco ciclos sin ver demasiado perjudicadas sus propiedades. Otras no resisten tanto. Es importante observar los grados de descenso en la temperatura que haya tenido la emulsión pues unas resisten bien pero otras sufren severas e irreversibles coagulaciónes ó aumentos en la viscosidad.

CAPITULO III

COMO SE FABRICAN LAS PINTURAS ACRILICAS

La fabricación de pinturas acrílicas para pintura no artística, no funciona con los mismos parámetros que la destinada a fines pictórico-artísticos. En la primera casi no tienen importancia aspectos tales como permanencia de los pigmentos - utilizados, consistencia y viscosidad, resistencia a la degradación por envejecimiento, etcétera, en tanto que para la segunda son caracteres de fundamental importancia.

La fabricación de pinturas acrílicas con fines pintórico-artísticos debe respetar una serie de normas muy estrictas, siempre contemplando que el material posteriormente podrá ser llevado por el pintor a modificaciones extremas. Es así que la calidad de la materia prima utilizada debe ser la mejor.

La fabricación empieza con una rigurosa selección de las materias primas a utilizar, se estudian las emulsiones acrílicas, los pigmentos, los aditivos y los molinos en los que serán mezclados de forma que se conjunten los mejores y más adecuados para asegurar un alto nivel de calidad en el producto final. La fabricación no se reduce a mezclar irracionalmente emulsiones y pigmentos, las formulaciones y el proceso son de vital importancia para el resultado final.

A: SOBRE LA NECESIDAD DE DISPERSAR LOS PIGMENTOS

Los pigmentos son materiales pulverulentos que al mezclarse - con algún aglutinante le imparten color y con ello forman pinturas. Estos polvos están formados por pequenísimas partículas sólidas que varían de tamaño de acuerdo a los procesos químicos que se hayan contemplado en su obtención, y al producto químico que sirvió de partida.

Se utilizan pigmentos con tamaño de partícula muy pequeña para proporcionar opacidad a los pigmentos que son transparentes por naturaleza. En un pigmento, entre más pequeño sea el tamaño de su partícula más opaco será el color de éste, un ejemplo lo constituye el blanco de titanio. Por otra parte, los pigmentos cuando se compran en estado pulverulento, resulta común que presenten compactaciones o aglomerados de partículas que pueden o no ser perceptibles a simple vista. "Estos agregados pueden crearse por compactación durante el manejo, por cementación debido a la acción de las sales solubles al perder humedad, coalescencia por fusión durante la calcinación u otras causas desconocidas." (P.P.G. [al pag. 1]).

En la gran mayoría de las técnicas pictóricas la preparación de las pinturas por el propio pintor proporciona grandes ventajas, coadyuva a un control de calidad de acuerdo al gusto y necesidades específicas y ahorra un buen porcentaje en los gastos que normalmente implica la obra. Max Doerner en su obra "Los Materiales de Pintura y su Empleo en el Arte" (Ver bibliografía), explica que el resultado estético - visual de obras de grandes maestros en parte es debida a la costumbre - que ellos tenían de preparar sus materiales. Sin embargo el caso de las pinturas acrílicas no es, por desgracia para el pintor, el mismo.

En la técnica acrílica es de fundamental importancia observar una preparación minuciosa y que sólo puede lograrse con maquinaria especial. Si el pigmento se mezcla por simple agitación a la emulsión acrílica los aglomerados no llegan a desmenuarse y la pintura obtenida no resulta homogénea. Esta falta de homogeneidad incide decisivamente en factores de singular importancia tecnopictórica: brillo, poder cubriente, poder tintóreo y resistencia al frote en húmedo y/o en seco.

Las deficiencias en el brillo y en el poder tintóreo pueden no presentarse inmediatamente después de terminada la obra, si no que pueden tardar cierto tiempo. El poder cubriente y poder tintóreo, si bien es cierto que no son los mismos, sí están tan íntimamente correlacionados. Con una presencia excesiva de aglomerados en el pigmento no se alcanza la difusión de todas sus partículas; y recuérdese que entre más pequeñas sean éstas más opaca o cubriente resulta la pintura, así también los mismos aglomerados no permiten mezclarse a todas las partículas de los pigmentos entre sí con lo que se ve disminuido su poder tintóreo, mientras que la disminución de la resistencia al frote tanto en húmedo como en seco se debe a la falta de cobertura equilibrada entre aglutinante (emulsión acrílica) y pigmento. No resulta una novedad el hacer hincapié en la importancia de todos estos factores técnicos, el pintor puede comprobar mediante prácticas sencillas la veracidad de cada uno de estos argumentos. Es así que para obtener el máximo todas las características y bondades de la pintura acrílica se debe contemplar una preparación que se designa como "molienda", aunque los pigmentos en verdad no se "muelen" sino que se busca dispersarlos lo más homogéneamente posible de forma que el vehículo los cubra perfectamente. La molienda está dividida en tres fases principales:

FASE

INDICADA POR

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) Humectación inicial | Tiempo de Pre-mezcla |
| 2) Rompimiento de los aglomerados y aglomerados. | Finura, brillo, poder tintóreo. |

3) Floculación

Suspensión, consistencia, cubrimiento, finura al micropipeteo, separación del color al frotar la pintura en fongda.

A 1: HUMECTACION DEL PIGMENTO

El primer paso contemplado en la fabricación de pinturas - - acrílicas es la humectación del pigmento. Por él se busca una pasta que gane propiedades lo antes posible en cuanto a viscosidad se refiere y ponga en estado adecuado al pigmento - para su posterior unión en la emulsión acrílica.

La humectación del pigmento previa a la unión con la emulsión acrílica, es por necesidad forzosa. Como se recordará la emulsión acrílica consta de una fase líquida que es el agua. Si la adición del pigmento se hace en estado pulverulento éste "arrebata" súbitamente el agua a la emulsión lo que causa sería espesamientos, coagulemientos o apelmazamientos que no siempre son reversibles. El fabricante sabe siempre la importancia de este punto, no así el pintor que por lo común no está acostumbrado a producir por sí mismo sus pinturas acrílicas.

Existen pigmentos que debido al tamaño con el que se fabrican (amarillos hansa, azules ftalocianina, rojo permanente, etc), o por ser de carácter graso (negro de humo) no dejan humectarse fácilmente, lo que obliga al formulador a incluir sustancias que rompan con la tensión superficial existente entre pigmento y material humectante; a este tipo de sustancias se les designa como rompedores de tensión superficial o surfactantes. El pintor puede comprobarlo si es que no le ha sucedido aún en su propio taller intentando mezclar pigmentos como los anteriormente citados con agua; notará que la unión no se produce con facilidad. En este caso el problema se resuelve agregando unas cuantas gotas de alcohol desnaturalizado (común) lo que permite la mezcla en una pasta homogénea. La humectación del pigmento va acompañada de una molienda en molinos de bolas; y que puede durar varios minutos. No es forzosamente necesario que se haga con agua pues existen otros tipos de polímeros que la aventajan.

La proporción entre pigmento y material humectante varía de igual forma que el tiempo de humectación y depende del grado de absorción de líquido que acepte cada pigmento. Por ejemplo al mezclar pigmentos con una partícula demasiado pequeña absorben con avidez el líquido humectante, mientras que los de partícula mayor tienen un índice de absorción muy reducido, de manera que no existen formulaciones precisas en ese sentido.

El fabricante y el pintor deben poner más atención en la consistencia y plasticidad de la pasta a obtener que en formulaciones teóricas; dichas pastas no deben ser demasiado líquidas pues un material de semejante naturaleza no reúne las condiciones óptimas para pintar.

La excepción se hace cuando las pinturas a conseguir se destinarán al uso con herramientas neumáticas, aerógrafos, fileteadores, y pistolas de aire y de retoque en las que por necesidades intrínsecas se requiere de un material más líquido que fluya con agilidad por los pequeños conductos de la herramienta. A este tipo de pinturas se les cataloga dentro de una clasificación especial designada como "Fórmula fluida" (en inglés "Flow Formula").

A 2: ROMPIMIENTO DE LOS AGREGADOS Y AGLOMERADOS

Una vez que el pigmento se ha humectado está en condiciones para mezclarse con la emulsión acrílica y con ello dar paso al proceso de "molienda", en el que se busca romper los pequeños aglomerados.

Lo mismo que en el caso de la humectación, en la fase de rompimiento de aglomerados cada pigmento presenta una causa de formación de ellos, que puede ser por cualquiera de los motivos citados con anterioridad (compactación, cementación o coalescencia por fusión), y que en directa dependencia presentará resistencia a su difusión.

Para el rompimiento de aglomerados se recurre a máquinas herramientas que se conocen como molinos. Los hay de diversos tipos y cada uno trabaja de distinta forma para proporcionar calidades específicas a las pinturas.

Los equipos más comunes son:

Mezcladores de baja velocidad

Mezcladores de alta velocidad-D. solvedora cowles

"Dispersador de Disco" Hockmeyer

Mezcladores de Trabajo Pesado-Baker Perkins

Molino Kady

Molino de Arena

Molinos de Rodillos (de 3 y 5 rodillos)

Molinos de Bolas de Porcelana

Molinos de Bolas de Acero

En los molinos se presentan diferentes fuerzas de corte que contribuyen a la destrucción de aglomerados, entre más tenaces sean éstos se aumentan dichas fuerzas para lograr su desaparición. De nuevo aquí, la selección del equipo adecuado así como el tiempo necesario para la ruptura de los aglomerados por el molino son tarea de un químico especializado en pinturas.

A 3: F L O C U L A C I O N

La floculación es el estado último en la dispersión del pigmento en el vehículo. Sin embargo para que se considere óptimo el resultado, la floculación debe ser perfectamente homogénea en toda la pasta resultante" la floculación puede ser un factor importantísimo durante la molienda por su efecto en la consistencia y por ende en la finura obtenida, pero la floculación se clasifica aquí, como una fase de la dispersión, por que un pigmento está realmente "mal dispersado" cuando no ha sido subdividido hasta su mínima expresión, no importando que las bolas de pigmento estén formando agregados duros o floculados suaves." (P.P.Q. talpag. 4).

La consistencia final de una buena pintura acrílica debe ser similar a la de una mayonesa, de esta forma el pintor artista mantiene la posibilidad de aplicarla en su viscosidad inicial o agregar diluyente en la cantidad deseada hasta obtener calidades "acuareladadas".

En ocasiones el pintor conserv. almacenadas sus pinturas durante mucho tiempo, con lo que se modifica su consistencia, formando floculos desagradables. Los pigmentos ftalocianinas son propensos a que tal fenómeno se presente. Ello provoca pérdidas en el poder tintóreo por lo que resulta necesario removerlos vigorosamente con un cabo de pincel o alguna varilla de cristal.

B: P I G M E N T O S

El número de pigmentos que son susceptibles de utilizarse con la técnica acrílica es amplio, por lo común casi todos los pigmentos de la paleta de la pintura al óleo no dan problemas en mezcla con emulsión acrílica.

"Los pigmentos son idénticos a los que se emplean en óleos, con la excepción de que el único blanco es el de titanio. Ocasionalmente, un pigmento que da buenos resultados en óleos y acuarelas no es compatible con la naturaleza alcalina del medio polimérico y en consecuencia no figura en la paleta de pigmentos". (Mayer, Ralph pag. 371)

Con base en el carácter alcalino de las emulsiones acrílicas se puede presumir que son aptos los pigmentos resistentes a los medios alcalinos. A continuación se enlistan algunos, todos ellos se ha comprobado que son permanentes (resistentes a la luz).

Blancos	-	Blanco de Titanio
Negro	-	Negro marfil, negro de Humo, negro Marte
Rojos	-	De Cadmio, de Alizarina, de Marte, Indio, de Cadmio oscuro, Pardo de Cadmio.
Azul	-	Azul Ultramar (todas las tonalidades), azul Cobalto, azul Cerúleo, azul de Manganeso, azul de Ftalocianina.
Verdes	-	Viridian, Verde de Ftalocianina, Óxido de Cromo.
Amarillos	-	De Cadmio claro, Cadmio medio, Naranja de Cadmio, Nápoles, de Marte, Ocre, Siena Natural, Amarillo Hansa.
Violetas	-	Violeta Cobalto, de Manganeso, de Marte.
Pardos	-	Sombra natural, Sombra Tostada, Siena Tostada, Tierra Verde tostada.

A la fecha (principios de 1990), existe otro número de pigmentos que son relativamente nuevos; y algunos ya están siendo adoptados por marcas comerciales de reconocido prestigio para formar parte de su paleta. Sobre los pigmentos que párrafos atrás mencionamos, no se dan más datos pues existe suficiente información en la bibliografía clásica sobre técnicas pictóricas artísticas.

En esta investigación se ha preferido dar cuenta de los pigmentos orgánicos sintéticos de reciente aparición que cuentan con las solidesces óptimas en los renglones típicos: resistencia frente a la luz, resistencia a la eflorescencia, insolubilidad en disolventes, resistencia a los álcalis y a los ácidos.

COLOR	PIGMENTO
Amarillo Limón Hansa	Monoazoico Toluidina
Amarillo Hansa Medio	
Solidez a la luz - Excelente	
Solidez a los ácidos - Alta	
Solidez a los álcalis - Alta	
Solidez a los disolventes -	
Agua	- Alta
Etilglicol	- Baja
Metiletilcetona	- Baja

Xilol - Baja
Ftalato de dibutilo- Baja

Rojo Magenta Hostaperm
Rojo Magenta Medio Quinacridona

Solidez a la luz - Alta
Solidez a los ácidos -Alta
Solidez a los disolventes

Agua - Alta
Etilglicol - Alta
Metiltilcetona - Alta
Xilol - Alta
Ftalato de dibutilo- Alta

Rojo Camín Permanente Azo-Naftol y óxido de
Solidez a la luz - Alta Hierro Sintético.
Solidez a los ácidos - Alta
Solidez a los álcalis -Alta
Solidez a los disolventes -

Agua - Alta
Etilglicol - Media
Metiletilcetona - Media
Xilol - Alta
Ftalato de dibutilo- Alta

Azul Violeta Hostaperm Dioxanil

Solidez a la luz -Excelente
Solidez a los ácidos -Alta
Solidez a los álcalis -Alta
Solidez a los disolventes

Agua - Alta
Etilglicol - Alta
Metiletilcetona - Alta
Xilol - Alta
Ftalato de dibutilo- Alta

Azul oscuro Hostaperm Ftalocianina de Cobre
Verde oscuro Hostaperm
(Modificación Estable)

Solidez a la luz - Excelente
Solidez a los ácidos - Alta
Solidez a los álcalis - Alta
Solidez a los disolventes

Agua	-	Alta
Metiletilcetona	-	Alta
Xilol	-	Alta
Ftalato de dibutilo	-	Alta

Amarillo esc. Fermente Pigmento Disazoico

Solidez a la luz - Alta
 Solidez a los ácidos - Alta
 Solidez a los álcalis - Alta
 Solidez a los disolventes

Agua	-	Alta
Metiletilcetona	-	Media
Xilol	-	Media
Ftalato de dibutilo	-	Alta

Anaranjado Novoperm Monoazoico Bencimidazolona.

Solidez a la luz - Excelente
 Solidez a los ácidos - Alta
 Solidez a los álcalis - Alta
 Solidez a los disolventes

Agua	-	Alta
Metiletilcetona	-	Alta
Xilol	-	Alta
Ftalato de dibutilo	-	Alta

Amarillo Hostaperm Monoazoico de la Serie Bencimidazolona

Solidez a la luz - Excelente
 Solidez a los ácidos - Alta
 Solidez a los álcalis - Media
 Solidez a los disolventes

Agua	-	Alta
Metiletilcetona	-	Alta
Xilol	-	Alta
Ftalato de dibutilo	-	Alta

Rojo Hansa 66 Monoazoico

Solidez a la luz - Alta
 Solidez a los ácidos - Alta
 Solidez a los álcalis - Alta
 Solidez a los disolventes

Agua	-	Alta
Metiletilcetona	-	Baja

Xilol - Baja
Ftalato de dibutilo- Baja

Rojo Permanente FBR.

Monoazoico de la Serie
Naphtol AS.

Solidez a la luz - Excelente
Solidez a los ácidos - Alta
Solidez a los álcalis - Alta
Solidez a los disolventes

Agua - Alta
Metiletilcetona - Media
Xilol - Media
Ftalato de dibutilo- Media

Clave de Interpretación:

Solidez a la luz	8 = Excelente 6 = Alta 4 = Media 2 = Baja 0 = Pésima
Solidez a la eflorescencia	0 0 0 0
Solidez a los ácidos	5 = Alta 3 = Media 1 = Baja
Solidez a los álcalis	5 = Alta 3 = Media 1 = Baja
Solidez a los disolventes	5 = Alta 3 = Media 1 = Baja

Estos pigmentos están presentes en algunas marcas de producción nacional y a ellos se puede sumar otra lista que amplía las posibilidades de selección de color, así como de calidades que el artista puede hacer.

"Rojo de acridona
 Pardo medio de acrilamida
 Amarillo de antrapirimidina
 Naranja de antantrona bromurada
 Púrpura de dióxido de carbazol
 Amarillo de Flavántrona
 Oro verde (amarillo de níquel-Azo)
 Amarillo Hansa 106
 Azul de Indantrona, Tonalidad rojiza
 Azul de Indantrona, variedad verdosa
 Violeta de Iso-Violantrona
 Rojo de paraclornitranilina
 Carmin Permanente
 Rojo Permanente TGR
 Amarillo Permanente HR
 Pardo de Perileno
 Escarlata de Perileno
 Azul de Ftalocianina
 Verde Pigmento
 Rojo de Pirantrona
 Rojo de Quinacridona, amarillento (escarlata)
 Rojo de Quinacridona, azulado, magenta de quinacridona, violeta de Quinacridona.
 Laca Roja R. (complejo de cobre)
 Rojo-Violeta B. Tio-Índigo.
 Naranja Vat GR.

Todos estos pigmentos son vivos, intensos y atractivos. Diversos especialistas han recomendado más de cuarenta pigmentos orgánicos sintéticos como aceptables para colores artísticos, pero esta lista se limita a los de mayor resistencia a la decoloración. La mayoría de ellos se emplean en la actualidad en la fabricación de colores para artistas." (Mayer: Ralph pags. 378-379).

A continuación se enlistan los pigmentos sintéticos orgánicos que sirven como base para la fabricación de acrílicos nacionales.

Blanco Dióxido de titanio
 Amarillo Hansa - Pigmento monoazoico toluidina
 Amarillo Oscuro Permanente - Pigmento azoico diarilida
 Amarillo Claro Hostaperm - Pigmento monoazoico de Ben-
 cimidazolona
 Amarillo Claro y Medio de Cadmio - Sulfuro de Cadmio
 Rojo Naranja - Diaril-Acetil Acetarilida
 Amarillo Naranja - Seleniuro sulfuro de Cadmio
 Rojo Bermellón Hansa - Dinitr anilina
 Rojo Oscuro Novoperm
 Rojo Oscuro Permanente - Mono azo Arilida
 Rojo Medio Permanente
 Rojo Carmin

Rojo Magenta - Pigmento de Quinacridona
 Rojo Naranja Cadmio Sulfuro de Cadmio
 Rojo Oscuro Cadmio
 Verde Oscuro
 Azul Oscuro Hostaperm Ftalocianina de cobre
 Azul Violeta - Dioxazil
 Azul de Prusia óxido- Cianuro Ferroso Férrico
 Azul Ultramar Claro - Ultramar Sintético
 Negro de Humo - Producto de carbonización
 Amarillo ocre óxido
 Rojo Indio óxido Óxido de Hierro sintético
 Negro Marfil
 Verde Óxido - óxido de cromo
 Blanco de Zinc - óxido de zinc
 Amarillo Nápoles óxido - óxido de hierro sintético + bióxido de titanio + toluidina.
 Amarillo Verdoso - Toluidina + Ftalocianina de cobre
 Verde Esmeralda - Bióxido de titanio + Ftalocianina de Cobre
 Verde Sapo - Toluidina + Ftalocianina de Cobre
 Verde Viridian - Ftalocianina de cobre + óxido de cromo
 Azul Cobalto
 Azul Cerúleo Ftalocianina de Cobre + Ultramar sintético
 Azul brillante - Ftalocianina de cobre + Dióxido de titanio
 Tierra siena Natural - Óxido de hierro sintético
 Tierra siena quemada - Toluidina + óxido de hierro sintético
 Sombra Natural - Productos de carbonización + óxido de hierro sintético
 Rojo Magenta Medio - Pigmento de quinacridona
 Rojo Carmin - Azo - Naftol + óxido de hierro sintético

Todos estos pigmentos poseen una gran resistencia a la decoloración frente a la exposición a la luz, lo que los hace aptos para su utilización en pintura artística. Han sido sometidos a una serie de pruebas de laboratorio para comprobar su comportamiento frente a ácidos, alcalis y lejías, saliendo airoso de las más severas.

El fabricante comprueba la resistencia a la luz de los pigmentos mediante la exposición en tableros expuestos directamente a los rayos solares durante meses, con el fin de acelerar su posible decoloración, para de esta manera brindar al cliente información completa y seria acerca de sus productos.

En la mezcla de pigmento y emulsión acrílica debe tenerse especial cuidado con el pH de esta última, pues él determina en cierta medida la estabilidad y unión adecuada de ambos.

Se debe evitar la mezcla de pigmentos de carácter básico en la fabricación de pinturas acrílicas; Blanco de plomo, amarillo de Nápoles original), pues ellos generalmente provocan espesamientos y coaguleamientos de la emulsión así como comportamientos caóticos de las pinturas durante su almacenaje.

Para las pinturas blancas se utiliza preferentemente bióxido, de titanio puro, pues es el de mejor poder cubriente, posee el mejor poder de reflectancia de la luz y en técnicas a base de su comportamiento es más noble en comparación con los blancos de zinc y de plomo.

Debido a que gran parte de los pigmentos sintéticos orgánicos son por naturaleza transparentes en ocasiones el pintor requiere de la adición de otro tipo de materiales pulverulentos que reduzcan la transparencia de la pintura. A ellos se les designa como pigmentos inertes o cargas; algunos ejemplos son Carbonato de Calcio, Talco, Carbonato de Magnesio, Arcilla de Forcelana o caolin inglés, mica, asbestina, blanco fijo, barita, etc. En otro tipo de técnicas, pictóricas la adición de estos materiales se encargan bien sea de abaratar el producto al agregarse en cantidades considerables o de conferir diversas propiedades tales como volumen, reforzamiento de la película, diente, dureza, suavidad.

Las cantidades que se utilizan deben ser mínimas pues de otra manera en vez de conferir bondades provocan serias averías a la estructura pictórica de la obra.

En las pinturas acrílicas profesionales no se debe incluir ninguno de estos materiales; se trata más bien de brindar al pintor el producto en su estado más puro posible, de forma que él sea quien modifique la pintura apoyado en su experiencia, confiriéndole características particulares.

La adición de pigmentos inertes en la pintura acrílica lleva a ésta a un estado ligeramente más opaco y debe hacerse siempre humectando previamente el material de carga con agua. El talco, en especial, mejora la adhesión de los acrílicos a sustratos metálicos.

Cada pintor puede agregar, él mismo, pigmentos -previa humectación- a los geles con el fin de hacerse un tono o matiz de color específico, pues con ello también obtiene una pintura - acrílica.

B: INFLUENCIA DEL PIGMENTO SOBRE LA VISCOSIDAD

Al agregar un material sólido a las emulsiones acrílicas es normal que su viscosidad se vea afectada, siendo llevada a una mayor pastosidad. Los pigmentos modifican la consistencia original de la emulsión confiriéndole mayor número de sólidos y con ello mayor viscosidad. Este hecho redundará en beneficio del pintor, ya que con ello tiene disponible un producto muy "plástico" que le permita modificaciones hacia estados

más líquidos de fácil obtención. No sucede igual con el caso contrario, es decir, proporcionarle al pintor una pintura demasiado líquida que requiera de la adición de mayor cantidad de pigmento, pues la unión de este último con la emulsión normalmente requiere de varios minutos de molienda en molinos especiales para lograr una envoltura lo más íntima posible.

En las pinturas vinílicas industriales para uso doméstico el fabricante añade espesantes como las carboximetilcelulosas, con la intención de proporcionar la mayor extensibilidad y cuerpo a la pintura. Sin embargo, el pintor con experiencia sabe que este cuerpo sólo es ficticio ya que no indica la existencia de mayor número de sólidos y tal situación se hace evidente al presentarse el secado. Las pinturas de este tipo al secar producen películas delgadas que carecen de la deseada marca del pincel. Es así que para pintura artística resulta más conveniente tener una pintura con buen cuerpo y viscosidad.

B 2: CONCENTRACION MAXIMA DE PIGMENTO EN VOLUMEN

Existe un punto donde la emulsión acrílica no acepta la inclusión de mayor cantidad de pigmento que se le designa como "concentración máxima de pigmento en volumen," de manera que no conviene rebasarlo.

El no respetar esta consideración da pie a que las pinturas así producidas pierdan fuerza en la adhesión y en la cohesión, lo que provoca desprendimientos de color en la película ya seca. Se debe buscar un justo medio en el que en la pintura participen de igual forma caracteres de: buena viscosidad, excelente resistencia al frote en seco, y brillo. La concentración de pigmento en volumen debe considerar la cantidad de sólidos existentes en la emulsión, siendo así que las que contienen mayor número de sólidos aceptan menor cantidad de pigmento en tanto que las que contienen menor número de sólidos aceptan mayor cantidad de pigmento.

Asimismo es importante el peso molecular del pigmento o pigmentos a mezclar. Se da el caso en que dos pigmentos con diferente peso molecular pueden provocar efectos de veteados similares a los de las piedras de camafeo, apariencia que puede dar resultados no deseados. La proporción de pigmento debe ser resultado del equilibrio entre buena coloración, adecuada viscosidad extensibilidad cobertura, buen brillo, gran resistencia a la rotura, al desgarrar, y al deterioro por acciones mecánicas.

Pinturas con una alta concentración de emulsión acrílica producen películas muy brillantes, muy elásticas, por tanto muy resistentes a la rotura tanto como al desgarrar. Por otra par

te, las que contienen un exceso de pigmento resultan opacas, quebradizas, se agrietan y desmenuzan fácilmente por lo que carecen de la principal propiedad de una pintura; la buena cobertura. Un detalle que puede ser decisivo para modificar la proporción entre pigmento y emulsión es el que se refiere a la situación en que se encontrará la obra a pintar. Si se trata de una obra que permanecerá en un interior, la cantidad de pigmento puede ser la normal; mientras que si la obra es para situarla en un exterior la proporción de pigmento deberá reducirse ligeramente con la intención de obtener una mayor resistencia de la película a la erosión y degradación por el medio ambiente.

C: FORMACION Y PROPIEDADES MECANICAS DE LA PELICULA

En los aglutinantes que al secar forman película, existen dos procesos mediante los cuales llegan a ese estado; uno físico y otro químico. La combinación de ciertos aglutinantes da lugar a técnicas específicas (temple aceitoso) en las que eventualmente se combinan ambos procesos de secado. En el secado físico la formación de película se origina al evaporarse el diluyente del sistema, provocando con ello en la pintura una ligera pérdida de cuerpo y peso.

En el secado químico se forma la película al oxidarse el aglutinante, lo que le permite ganar un peso y cuerpo ligeramente mayores; la pintura al óleo es un magnífico ejemplo de un aglutinante que seca por oxidación. Existe un factor común que unifica los dos sistemas de aglutinantes a pesar de que tengan diferente tipo de secado y él es que se trata de soluciones homogéneas en estado líquido. Es decir, la distribución de las partes diluidas en todo el sistema es completamente uniforme.

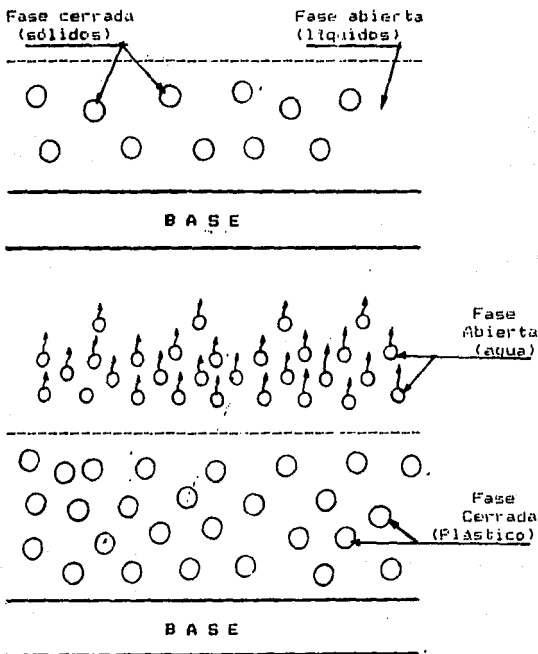
Gran parte de los aglutinantes que forman película por secado físico pueden volver a su estado líquido al agregar de nuevo el diluyente con el que inicialmente fueron aplicados (solvente, temple a la cola, temple de goma, tinta china); lo que no sucede con las pinturas que contienen aglutinantes que secan por oxidación. La pintura al óleo seca puede disolverse (no diluirse) con esencia de trementina (pero no para volver a pintar con ella).

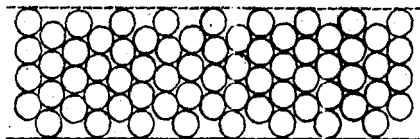
En el secado de las emulsiones acrílicas se combinan el secado físico por evaporación del diluyente y el proceso de irreversibilidad al estado líquido del secado químico.

La emulsión acrílica es un sistema más complejo en el que materias sólidas (fase cerrada) se encuentran emulsionadas en una fase líquida (fase abierta), dando lugar a un estado termo-

dinámico pseudoestable. Ambos materiales (líquidos y sólidos) forman un sistema pseudoestable heterogéneo, esa estabilidad se conserva gracias a factores como: el tipo de agente emulgente y de los coloides protectores, de los solventes las cargas dieléctricas, tipos de movimientos brownianos de los sólidos, etcetera. Pero puede verse afectada por esfuerzos mecánicos (centrifugación) o variaciones en la temperatura.

Al disponerse emulsión acrílica sobre una superficie ya sea con pincel, brocha, rodillo ó por aspersión, una parte de la fase líquida penetra por capilaridad a la base en tanto que otra se evapora, tal acontecimiento ocasiona que las partículas plásticas lleguen al contacto mutuo cohesionándose y dando lugar a la formación de una película continua.





B A S E

Esquema en el que se representa de izquierda a derecha el proceso de secado de una emulsión acrílica. Lo mismo sucede con una pintura acrílica: imagine el lector que entre partícula y partícula de material sólido quedan envueltos los pigmentos encargados de la coloración.

C 1: TEMPERATURA MINIMA DE FORMACION DE PELICULA

(PUNTO BLANCO)

Es de vital importancia que exista una temperatura templada - que permita la formación de película pues ésta sólo se logra - por evaporación de la fase abierta. Es fácil comprender que en sitios que presenten temperaturas elevadas la evaporación del agua de la emulsión se verá acelerada; en este caso no existe para el pintor mayor problema, pues no va más allá de la exigencia natural de pintar más rápido o agregar retardador de secado a la pinturas. Sin embargo, en las ocasiones en las que se trabaja en sitios con temperaturas demasiado bajas sí se presentan problemas en el secado y más aún en la formación de una película adecuada. De igual manera el pintor profesional debe tener presente inclusive la temporada del año - en que realizará su trabajo-se sobre entiende que este comentario se refiere a los sitios con estaciones bien diferenciadas-pues una obra realizada en invierno puede presentar problemas de secado.

Resulta que cada tipo de emulsión y dependiendo en buena medida de los solventes y plastificantes que contenga, tiene una temperatura mínima en la que es capaz de formar una película perfectamente sólida y transparente. Cuando esa temperatura es rebasada el material líquido no puede evaporarse com-

pletamente del sistema, parte de él queda atrapado en una película "falsa", lo que da como resultado un enturbiamiento de color blanco.

La emulsión que sirve de materia prima en la fabricación de los acrílicos profesionales tiene marcados 5 C como temperatura mínima de formación de película, lo que le permite ser aplicada en sitios relativamente fríos sin presentar defectos de "punto blanco".

La formación de dicho punto puede correrse a temperaturas más bajas a partir de la adición de tipos especiales de solventes de plastificantes como Ftalato de Dibutilo, o bien modificando el pH con ácido acético. Sin embargo, esto debe hacerlo un químico guiado en pruebas de laboratorio, pues un abuso en la formulación de las sustancias citadas afectan la resistencia y comportamiento de la película seca, pudiendo provocar más deficiencias y deterioros que beneficios.

C 2: TEMPERATURA DE TRANSICION DE SEGUNDO ORDEN Tg.

Toda pintura acrílica al secar pasa de un estado líquido viscoso a otro sólido termoplástico, con ello se presentan modificaciones físicas y químicas que brindan al material nuevas propiedades. Una vez que se ha formado la película, esta actúa respondiendo a las altas y bajas en la temperatura como cualquier termoplástico; frente a las temperaturas bajas se presenta un endurecimiento de la película, en tanto que a elevadas se produce un reblandecimiento. Si la temperatura va más allá del punto de congelación del agua, la película acrílica formada puede llegar a un extremo en que se presenta una cierta vitrificación.

La adición de plastificantes en las formulaciones de las emulsiones acrílicas debe tener presente a qué temperaturas será aplicada y en cuáles permanecerá la pintura, para evitar la vitrificación a temperaturas superiores a los cero grados centígrados.

Al punto en que la película de pintura seca pasa de un estado relativamente blando a uno rígido y quebradizo se le designa como temperatura de vitrificación o temperatura de transición de segundo orden.

La vitrificación reduce notablemente la elasticidad, así como la resistencia frente a rotura y desgarre de la pintura. En casos extremos la película puede fracturarse dando lugar a grietas ó desprendimientos.

Por lo tanto la manipulación de obras acrílicas a bajas temperaturas debe considerarse cuidadosa y especial, evitando golpes - punzantes sobre la superficie pictórica y aun más el acostu- brado enrollamiento del lienzo.

Igual que en el caso de la formación de punto blanco, cada - emulsión acrílica tiene una particular temperatura de vitrifi- cación que depende directamente del tipo y cantidad de plasti- ficante utilizado en la formulación. En ciudades o lugares - con inviernos crudos conviene utilizar soportes rígidos para pintar con la intención de que ellos actúen de forma similar a como lo hacen las películas de pintura, brindándoles una me- jor protección.

Por el contrario, en sitios donde durante el transcurso del - año prevalezcan las temperaturas elevadas funcionarán mejor - los soportes flexibles (lino, algodón, etc.), pues ellos se - aflojan o tensan al mismo ritmo que la estructura pictórica.

C 3: ZONA DE REBLANDECIMIENTO

Se designa como zona de reblandecimiento a la temperatura en que las películas secas de acrílico presentan transposiciones moleculares que llevan al material a comportamientos elás- toméricos similares a los del caucho vulcanizado. Tal situa- ción se presenta en condiciones de altas temperaturas; pero - las películas no llegan a un estado líquido fluido si no que sólo se reblandecen hasta adquirir una consistencia chiclosa.

De hecho a partir de que las películas abandonan la temperatu- ra de vitrificación sufren un reblandecimiento paulatino con- forme se eleva de igual forma la temperatura. Evidentemente - es poco probable que una obra artística se planea para sobre- vivir en condiciones tan severas como las mencionadas arriba, sin embargo es adecuado que el pintor conozca lo mejor posi- ble el comportamiento del material llevado aún a condicio- nes críticas.

Con base en los puntos que se refieren a la temperatura míni- ma de formación de película (punto blanco), la temperatura de transición de segundo orden y la zona de reblandecimiento el artista puede darse cuenta la importancia decisiva que juegan los cambios de temperatura tanto en el proceso de secado de - la película como en su comportamiento mecánico una vez forma- da.

La temperatura incide directamente sobre el tiempo, tipo y ca- lidad de secado de la pintura y esto a su vez determina la ve- locidad y el ritmo de trabajo que el pintor debe establecer - durante la ejecución de ella; a fin de cuentas todo lo ante-

rior repercute en cierta medida en la calidad visual y estética de la obra.

A transposiciones moleculares

52 C

Zona de reblandecimiento

Temperatura de transición de
2 Orden

Temperatura de vitrificación

-5 C

La respuesta de las películas acrílicas ante los cambios de temperatura se pueden reducir a 3 puntos principales: temperatura de Vitrificación, temperatura de transición de 2 orden y zona de reblandecimiento. En la figura superior aparecen en forma gráfica.

C 4: ABSORCIÓN DE AGUA

Las partículas sólidas de las emulsiones acrílicas no son solubles en agua a pesar de que forman un sistema pseudo estable. Son, eso sí, susceptibles de "hincharse" ligeramente al contacto con ella aún en películas secas. La absorción de agua que una película seca de pintura acrílica tenga, está determinada por el coloide protector y el plastificante utilizados en su formulación. Por lo regular el primero puede aumentar el porcentaje de absorberencia mientras que el segundo lo disminuye.

La aceptación de agua por las películas acrílicas secas no influye en la calidad y resistencia de la pintura ni en su calidad cromática, ni siquiera con un 100% de humedad relativa en el aire. Al desaparecer la saturación de agua o humedad en el medio ambiente las películas retornan a su estado normal e inclusive son resistentes al frote en húmedo sin sufrir serios deterioros.

Esta capacidad es de gran importancia si se toma en cuenta - que los cambios de temperatura así como la pérdida y ganancia de humedad relativa del aire son dos factores de deterioro - que inciden con mayor fuerza sobre las obras de arte. Esta característica está íntimamente relacionada con, y determina en buena medida la siguiente.

C 5: PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA

Un pintor experimentado y por tanto conocedor de los elementos técnicos más importantes de la pintura sabe que debe haber una comunión entre el soporte y la estructura pictórica, de manera que no se contrapongan en cuanto a flexibilidad o rigidez. Así, técnicas que ya secas sean demasiado rígidas deben disponerse sobre soportes igualmente rígidos (p.e. temple de caseína sobre fondo de yeso en tablero), en tanto que técnicas muy flexibles (acrílicos) deben disponerse sobre soportes flexibles (textiles).

Dicha regla busca conciliar el "trabajo" mecánico del soporte con el trabajo de la estructura pictórica, de forma que cuando esta se expanda aquel haga lo mismo. Para ello es sumamente importante que la estructura pictórica sea permeable a la humedad o al vapor de agua pues de esta manera permite que el soporte la pierda o gana libremente. Contracciones no coordinadas de pintura y soporte provocarían con el tiempo desprendimientos, ampollas o desescamamientos en la obra. La rapidez con la que actúe esta permeabilidad es muy importante pues reduce tensiones, contracciones y dilataciones en el soporte. Las pinturas acrílicas responden magníficamente a esta exigencia.

C 6: PERMEABILIDAD A LOS GASES

Cada día hay más pintores que prefieren utilizar acrílicos en la resolución de obras murales. Algunos utilizan paneles desmontables para evitar en caso de deterioro del muro el perjuicio de la obra, otros consideran indiscutiblemente necesario que la pintura viva al parejo los avatares del mismo.

Los pintores que optan por utilizar paneles los construyen con el auxilio de materiales pretabricados (contrachapados, masonite, fibracel, panelo, fibra de vidrio, etc.) Los que deciden que la obra debe formar una unidad indivisible con el muro aplican por lo regular revocos de origen mineral (morteros de cal, yeso, concreto, hormigón armado, etc.). Para este tipo de revocos la permeabilidad a los gases que tenga la emulsión acrílica utilizada, así como la resistencia a los álcalis de los pigmentos incluidos en las pinturas, es de fundamental importancia.

Aunque la permeabilidad a los gases de las emulsiones acrílicas es menor en general que el índice de permeabilidad al vapor de agua de las mismas, se toma como suficiente para que los revocos minerales continúen la absorción de anhídrido

carbonico (CO₂), necesario para su fraguado. La interrupción de la absorción de CO₂ en los revoques producto de morteros de cal, suspende el fraguado, con lo que se debilita su dureza. De esta condición se deriva la gran importancia que juega la permeabilidad a los gases en las pinturas acrílicas.

La acción carbonatadora en los morteros con aglomerantes hidráulicos llega a dilatar hasta 2 años, por lo que el pintor no puede atenerse a esperar tanto tiempo para iniciar el trabajo. Dicha permeabilidad de los acrílicos le permite comenzar a pintar el revoque después de 4 o 5 semanas de aplicado, en ese tiempo ha perdido la humedad y conseguido un buen endurecimiento.

Como casi todos los soportes minerales (cal, yeso, concreto, etc.) son excesivamente absorbentes, se hace necesaria la aplicación previa de una película de algún sellador acrílico para tapar poros. Funciona bien el gel mate diluido 1:1 con diluyente acrílico más 1/3 o 2/3 de agua referida al volumen completo de gel y diluyente. Tal mezcla reduce la alta porosidad del muro debido al alto grado de liquidez que posee; penetra profundamente sobre el cuerpo del revoque ayudando de paso a su compactación, por otra parte, como en la fabricación del gel mate su formulación incluye la adición de un pigmento inerte enmatecedor este pigmento proporciona al revoque una superficie ligeramente mate sobre la que se fija estupendamente el color.

D 1: BASES Y FONDOS PARA PINTURA ACRILICA ARTISTICA

La pintura acrílica se puede aplicar sobre casi cualquier base o soporte (vidrio, papel, madera, textiles, revoques minerales, metales); sin embargo, los más adecuados para pintura artística deben seleccionarse con rigor para asegurar la permanencia de la obra durante el mayor tiempo posible. La constitución y formulación de la pintura acrílica se hacen con vista a que su aplicación se haga en las bases o soportes adecuados, ellos son: lona de algodón, lino, maderas contra chapas, aglomerados y papeles.

La aplicación en otro tipo de soportes puede no responder de manera satisfactoria, lo que en su caso no indicará por fuerza la mayor o menor calidad del material. Desde principios de siglo los artistas han incluido en la realización de obras plásticas materiales de diverso origen, llegando en ocasiones a utilizar objetos de desperdicio. Esta actitud deriva de la inquietud de los artistas por rebasar o transgredir el propio lenguaje plástico. Una de las constantes del arte contemporáneo a nivel mundial ha sido la de proponer formas estéticas nuevas y para eso no se ha de tenido a revisar si el proceso

técnico o la utilización de los materiales han sido los mejores. Por supuesto la idea del fabricante de material para artistas pintores no es la de frenar la aparición de dichas propuestas plásticas, sino precisamente brindar al autor el material más resistente que permita hacer su trabajo más expedito.

Se suele clasificar a los soportes para pintar de acuerdo a sus calidades de rigidez o elasticidad. Se agrupan en:

Rigidos

Intermedios

Flexibles

Los soportes rígidos son los metales, revoques minerales, aglomerados y maderas duras. Entre los metales, los mejores son el cobre y el zinc; para prepararlos ellos deben lijarse con papel lija para metal de grano suave con la intención de evitar su lisura proporcionándoles "diente" que facilite el anclaje del fondo. Son metales que no oxidan al contacto con el agua. Conviene aplicar una primera mano de gesso acrílico o blanco cubriente diluida a partes iguales con diluyente acrílico, esto sienta una base magra sobre la que se adhiera sólidamente una segunda mano. Hecha esta preparación se puede empezar a pintar con los colores.

Los revoques minerales constituyen un caso especial, ya que deben estudiarse características particulares como grado de alcalinidad, porosidad, eflorescencias, resistencia del revoque, agrietamientos y vibraciones.

El grado de alcalinidad obliga al pintor a usar pigmentos que sean 100% resistentes a los álcalis. Lo mejor es consultar a un químico especializado en formulaciones de pinturas para determinar las modificaciones que haya que hacer tanto al soporte como a las pinturas utilizadas.

Algunos fabricantes nacionales ponen a la disposición de los artistas la asesoría técnica necesaria para casos de este tipo. Los aglomerados compactos pueden prepararse lijando primeramente con papel lija para madera de grano fino que retire la película de parafina que acostumbran llevar, para posteriormente aplicar dos manos de gesso polimérico o blanco cubriente en las mismas condiciones que las utilizadas en los metales. Las maderas duras también se pueden preparar de esta forma.

Los soportes intermedios son las maderas contrachapadas (triplays de pino, caoba, chaca, etc), así como los aglomerados comunes y corrientes; sobre ellos se puede aplicar el fondo de igual forma que para los metales y/o maderas duras o bien empezar a pintar directamente. El fondo blanco proporciona al pintor una superficie sobre la cual se puede empezar a pintar a partir de contrastes radicales de color. Por otro lado, algunos pintores prefieren iniciar la obra a partir de una superficie con un color neutro sobre la que se pueda llevar la escena hacia tonos más claros o hacia tonos más oscuros, armonizando poco a poco. Ellos suelen preparar su soporte mediante la aplicación de una sola mano de emulsión acrílica diluida 1:1 con diluyente. No se recomienda la aplicación de 2 manos ya que de otra manera se bloquea la acción de la regla de pintar graso sobre magro.

Los soportes flexibles son los que mejor se adaptan para pintar con acrílicos; los textiles como la lona, la loneta, la manta 100% algodón y, eventualmente, el yute, pues es sabido que este material se degrada fácilmente con el tiempo. Estos materiales aceptan magníficamente bien el gesso y el blanco cubriente de manera directa. Si el pintor considera necesario sellar los poros de la trama puede aplicar, previamente el fondo blanco, una "sica" o mano adelgazada de emulsión acrílica o gel mate; y, sobre ella, la primer mano de imprimatura igualmente diluida. Con una segunda mano sin diluir se forma un fondo blanco de calidades óptimas para pintar. Para los papeles gruesos sin 100% de contenido de algodón se hace necesaria la imprimatura multicitada. Este tipo de papeles solo deben destinarse para estudios, bocetos ó prácticas y ejercicios en general y nunca para obras, definitivas. Ejemplo son: papeles, Kraftcena de distintos grosores, cartones corrugados, cartones rígidos, papeles gruesos para envoltura, etc. Otro es el caso de los papeles gruesos con un 100% de contenido de algodón, en dichos papeles no se hace necesaria la aplicación del fondo, pueden trabajarse con películas muy diluidas de color como en la técnica de acuarela, resisten también empestes cargados de pintura, brindan una gran absorción y no disminuyen el brillo.

Como los materiales acrílicos de que están compuestas las pinturas son sintéticos, no existe reacción química ni física entre el papel y el color, es decir, son inócuos.

El proceso pictórico de los acrílicos existen dos condiciones que influyen decisivamente sobre el tiempo de ejecución y las calidades estético visuales que de ellos se pueden obtener; son: el secado rápido y la irreversibilidad de éste. Tales condiciones obligan al pintor a ejecutar la resolución de la obra con mayor rapidez a trabajar de continuo y a cubrir más que borrar los errores.

D 2: MANEJO DE LAS PROPIEDADES DE LAS PINTURAS ACRILICAS PARA USO TECNO-PICTORICO

Si bien es cierto que cada pintor tienen una técnica personal en el sentido de que él solo determina si la obra requiere de calidades específicas y solo él sabe cómo puede llegar a conseguirlas, este planteamiento no puede tomarse aquí como válido para los fines que perseguimos. Consideramos que se hace necesario partir de parámetros más concretos y concisos.

Iniciemos por sentar un orden; partamos del supuesto que tenemos un soporte equis preparado con un fondo acrílico, y entonces hablemos sobre los materiales que pueden empezar a aplicarse sobre él así como su proceso.

D.2.A: TEXTURAS

Es adecuado que el pintor prevenga, al inicio de cada obra si - resultará visualmente necesario - la aplicación de texturas, - pues con ellas se brinda a la obra calidades visuales - táctiles pudiendo hacer énfasis en zonas determinadas. Las texturas pueden ser virtuales o reales. Las texturas reales pueden ser aplicadas previas al trabajo pictórico o bien durante su ejecución.

Las virtuales pueden obtenerse por vía directa o por "calcado". Por vía directa nos referimos a efectos generados por - brochazos salpicados, goteos, chorreados, frotados, etcetera; por calcado a las que se transportan de un material externo a la superficie del soporte. Un ejemplo puede ser el traslado - de la textura de un textil como la pana. Para ello se dispone sobre un cristal pintura acrílica extendida con auxilio de un rodillo de grabador (de caucho). La pana se acomoda sobre una superficie plana y se pasa el rodillo de forma suave para que el dibujo de la pana cargue pintura, rápidamente se coloca la pana sobre la superficie deseada y se hace presión con otro rodillo limpio similar. El dibujo en forma de líneas paralelas (ashuradas), del textil pasa a la superficie de la obra generando una textura virtual muy interesante. Como la pana así pueden ser "calcadas" muy diversas texturas textiles. Por otra parte, las texturas reales pueden obtenerse a partir de la inclusión de materiales como el polvo de mármol, la tierra pomez, polvo de ladrillo, serrín, etc. Sin embargo, la limpieza de ellos no siempre es la adecuada. Materiales de este tipo suelen contener impurezas que con el tiempo afectan al soporte o al color. Para evitar este tipo de reacciones se producen comercialmente tres tipos de texturizadores fabricados

a partir de materiales sintéticos y por tanto de acción inocua para los colores y los soportes. Los grados son texturizador fino, medio y granulado. Además del carácter inocuo tienen otra propiedad con la que aventajan a los materiales naturales antes dichos: un peso considerablemente menor. En obras de pequeño formato esta cualidad no se evidencia demasiado, pero en obras de gran tamaño en las que las texturas ocupen áreas extensas, la diferencia suele ser radical.

El texturizador fino, lo mismo que el medio, no observa normalmente problemas de anclaje o adhesión, las partículas formadas cubren bien todo su cuerpo ligándolas integralmente a las superficies. El texturizador granulado contiene sólidos de mayor tamaño, y la pasta acrílica que lo contiene no da una cobertura completa, por lo que se hace necesaria su aplicación sobre una capa de gesso o blanco cubriente espatulada.

Los tres tipos de texturizadores pueden aplicarse dispersados con brocha o pincel con auxilio del diluyente, de esta forma los granulos quedan separados y se economiza material. La otra posibilidad es extenderlos con espátula formando una capa compacta sobre la que luego se puede aplicar color.

Los tres tipos de pastas se producen para el consumo, en general en mezcla con blanco de titanio que les otorga blancura y un poco más de consistencia; sin embargo si el pintor profesional lo considera necesario el fabricante puede producir para él los tres tipos de pastas sin incluir el blanco del titanio, de manera que los texturizadores sean transparentes. Ello le da posibilidad de utilizar efectos de veladuras texturadas.

Para obtener secciones texturadas con límites perfectamente perfilados, el pintor puede dibujar la forma deseada enmascarándola con una cinta para tal fin (masking tape), aplicar el texturizador, preferentemente con espátula, cuidando que no quede un exceso sobre la cinta, esperar de 15 a 30 minutos (de acuerdo al grosor de la capa de texturizador aplicada), y desprender la cinta lentamente.

También se puede pintar con aerógrafo sobre el cuadro ya texturado. El texturizador granulado dificulta este tipo de aplicación cuando se requiere de líneas perfectamente definidas, pero en cambio puede proporcionar efectos dicróicos muy atractivos. Es decir, por una sección o parte de los granulos acepta un color por ejemplo ocre y por el otro un color distinto p.e. naranja. Como el espectador siempre procura mirar de frente el cuadro, incurre en el efecto óptico de ambos colores. La obtención de dicho efecto siempre debe hacerse mediante la utilización del aerógrafo, disponiendo el abanico de pintura con una dirección de 30 a 45 grados con respecto a la superficie del cuadro. Esto puede iniciarse por

cualesquiera de los lados de la obra y terminar por el extremo contrario.

Los texturizadores fino y medio se adaptan mejor a la obtención de formas perimétrales limpias. Es posible aplicar otro tipo de texturas o materiales diversos como papeles, cartones, telas, vidrio molido, fotografías, etcetera, a la superficie pictórica mediante cualquiera de los dos geles. Para el caso en el que se necesite una perfecta transparencia (p.e. en la adhesión de fotografías), el gel adecuado es el brillante ya que el gel mate proporciona una película ligeramente opaca. Este tipo de adhesión se logra aplicando, con un pincel bien cargado, gel sobre la zona seca del cuadro, así como sobre la cara posterior de la fotografía. Se procede a pegar ambos con cuidado de que no se formen burbujas de aire entre cada uno de ellos; una vez adheridos se dejan secar para después cubrir la cara anterior con más gel, de manera que quede encapsulada y protegida en una película acrílica.

D 2b: PINTURA OPACA Y POR VELADURAS

La técnica pictórica se ha vifurcado a través de períodos históricos en dos métodos básicos para resolver la ejecución de una obra pictórica. Son dos grandes procesos que los pintores han modificado para cubrir necesidades específicas en el campo visual-estético y en el técnico. En realidad al parecer no hay posibilidad de escisión entre las relaciones que guardan los elementos técnicos de un arte y las posibilidades y cualidades estéticas que de ellos se derivan. Esos dos procesos técnicos son :

La Pintura Opaca y La Pintura Por Veladuras.

- | | |
|------------------------|--|
| | Oleo. |
| | Pintura rupestre. |
| Pintura Opaca. | Pintura impresionista y postimpresionista. |
| | Pintura directa pastel. |
| | Gouache. |
| | Acrílico, etc |
| | Fresco. |
| | Temple. |
| | Oleo. |
| Pintura Por Veladuras. | Acuarela. |
| | Encausto. |
| | Tintes. |
| | Acrílicos. |

En la pintura opaca por lo común se inicia el trabajo pictórico sobre una base blanca en la que se busca armonizar el conjunto a partir de contrastes marcados que durante el proceso se van atenuando y conquistando hasta lograr el resultado buscado. Las sensaciones volumétricas se logran fracturando un color en diferentes tonos o matices; lo mismo la estructura atmosférica o luminica se construye yuxtaponiendo una zona de color junto a otra de un color alterno.

En este tipo de pintura el artista debe manejar a la perfección el concepto de degradación tonal o pintura por tono, así como el completo manejo de combinación y mezcla de colores ya sea en contraste simultáneo o por armonías. Así el color se coloca en pinceladas degradadas o fragmentadas unas junto a otras estas pinceladas son de tono plano y opaco, pueden tener un carácter liso o bien empastado. La obra de Van Gogh constituye en este sentido un ejemplo de pintura por tono ya que en ellas las pinceladas son yuxtapuestas, con la intención de lograr una mezcla más óptica que material del color. Se considera como una mezcla óptica pues es el ojo a la distancia el que se encarga de generar la fusión entre tono y tono, dando la apariencia de que ambos constituyen una superficie continua. Para conseguir efectos de este tipo, el pintor puede utilizar trazos de cartulina, cartón, hojas, cintas para enmascarillar, o películas bloqueadoras que puede comprar en casas especializadas en material para diseño gráfico, con la intención de construir zonas de color plano.

La sensación de espacio por subdivisión de tonos es por fuerza necesaria sobre todo en las pinturas con un tiempo de secado reducido (p.e. el encausto), ya que la fusión engomada no se concilia fácilmente. De cualquier forma, si el pintor no le agrada tal proceso de trabajo existe a su disposición un retardador de secado que le puede auxiliar de la mejor forma para mantener húmeda la pintura.

Por otra parte, se puede también trabajar la pintura opaca por el conocido método de pincel seco, el cual consiste en frotar con el pincel una pequeña cantidad de color y aplicarla por frotamiento vigoroso sobre el lienzo, superponiendo así todos los colores que el pintor considere necesarios. La característica principal de la pintura opaca estriba en que las capas de color sean aplicadas de forma pastosa y cubriente.

La pintura por veladuras se puede realizar con la aplicación de un pre pintado (imprimatura original) de color, que por ejemplo puede ser ocre, verde, pardo o gris plata, sobre el que se ejecuta un resalte en blanco para las luces y un refortamiento de sombras con algún color neutro oscuro. Las designadas zonas de transición se dejan sin cubrir de manera que el color del pre pintado funcione como gris óptico armonizando el conjunto. Sobre este trabajo, que se percibe como un dibujo

con tiza sobre un papel de color, se aplica el color local del objeto representado, dividido en tres tonos: uno claro para las luces, uno oscuro para las sombras y la mezcla de ambos para las zonas de transición. En ese momento la obra posee un trabajo incipiente de forma y colorido que el pintor puede afinar cada vez más. En su auxilio puede recurrir a pinceladas muy líquidas de color, conseguidas por adición de agua o diluyente, o mejor aún, por la mezcla con cualquiera de los dos geles.

Una condición de la pintura por veladuras es que los colores inferiores siempre sean más claros que los dispuestos encima de manera que el color en veladura tenga una pantalla sobre la que la luz se refleje. Las obras pintadas así requieren de una fuente de iluminación muy fuerte pues las veladuras se "tragan" la luz.

Se puede pintar con acrílicos en veladuras siguiendo el proceso tradicional en el que por regla las luces deben ser empastadas, cálidas y opacas mientras que las sombras van líquidas frías y transparentes. Esta forma de trabajar proviene de las técnicas mixtas de la escuela Alemana y Flamenca en pintura al óleo; pero el acrílico también se puede trabajar con policas sin el inconveniente de la dilución de la capa pictórica o la saturación de color del soporte. Asimismo se puede en un solo cuadro combinar ambos procesos; pintura opaca y por veladuras.

Con la utilización de los geles las veladuras son sumamente fáciles de conseguir, de hecho se puede considerar que ocupan el lugar de los antiguos medios o barnices. Con los que el pintor al óleo obtenía las variedades de transparencias deseadas; con la conveniencia, además, de que las emulsiones acrílicas que sirven de base a los geles no son proclives al amarilleamiento en el alto grado como lo son dichos barnices.

Así también la pintura no pierde cuerpo pudiendo ser pastosa y transparente, calidad que no se consigue en el óleo ni aun con los barnices o aceites más espesos. La pintura acrílica resiste casi cualquier tipo de manejo técnico-pictórico, pues logra reunir las bondades de diferentes técnicas sin los defectos que les son propios. Es posible trabajar de claro hacia oscuro, de oscuro hacia claro, por pintura opaca, por veladuras, con color pastoso o con color líquido, etcétera, etcétera. Le auna a esto una gran resistencia al envejecimiento y al de erioro por elementos ambientales, razones por las cuales día con día gana mayor prestigio entre los artistas.

Los prepintados, las veladuras, los empastes, los restregados, el trabajo húmedo sobre húmedo, húmedo sobre seco, los frotados, los salpicados, los lijados, los lavados, etc., son efectos pictóricos que no escapan a las posibilidades técnicas.

cas de los acrílicos, por lo que el lector puede darse cuenta que definitivamente es una técnica completa.

D 2c: HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Por diversas circunstancias y razones las herramientas que los pintores han utilizado a través de la historia se ha modificado y/o perfeccionado. Con la técnica de los acrílicos el pintor ha debido hacer igual. La paleta para pintar en la técnica de acrílicos no a todos les resulta cómoda, pues como el color en ocasiones debe llevarse a estados muy líquidos la pintura resbala fácilmente chorreando a los extremos. Una buena solución para evitar los escurrimientos es utilizar pequeños platos o godetes de los utilizados en la acuarela. Otro inconveniente de la paleta, que refieren algunos pintores, es el del secado del color sobre ella. Tal situación puede resolverse cubriéndola con un paño húmedo y acomodando los colores sobre él. Aquí se recomienda la paleta de plástico (plexiglass), pues ella resulta más fácil de limpiar de residuos secos.

Por lo que respecta a los pinceles, pueden utilizarse todos. Los mejores y más resistentes son los de nylon, a ellos no se adhiere tan fuertemente la pintura seca y soportan mejor el uso y la limpieza. Los pinceles de cerda y las brochas de pelo corriente deben mantenerse húmedos mientras se utilizan, ya que en ellos la adhesión de la pintura resulta muy fuerte.

Lo mejor es mantenerlos sumergidos en agua en tanto que no se utilicen; y siempre que contengan pintura terminada la jornada deben lavarse concienzudamente con agua y jabón. Después se enjuagan, se les da forma con los dedos y se disponen con el pelo hacia arriba en un bote o vasija.

Los pinceles de pelo fino son excelentes para trabajos en acuarela. Como este tipo de pinceles son siempre más caros debe uno extremar los cuidados. Tan pronto dejen de utilizarse, deben depositarse en un recipiente con agua tibia. Jamés los deje ni siquiera por algunos minutos con la pintura en proceso de secado. Son muy delicados y no resisten los lavados energéticos a los que son sometidos los pinceles de nylon y cerda. Resulta ventajoso embadurnarlos con un jabón suave de pastilla darle al pelo el acomodo original y guardarlo así con el pelo hacia arriba. El jabón les ayuda a conservar su forma sin deteriorar el pelo, para volverlos a utilizar basta con enjuagarlos bastante bien en agua.

Los pinceles que han quedado con pintura seca deben dejarse remojando en alcohol metílico durante 12 hrs., después de lo cual los restos de pintura se retiran con los dedos y se pro-

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

cede a lavarlos con agua y jabón. Este es un recurso que solo debe utilizarse en casos de olvido de limpieza y no tomarse como una costumbre, ya que ello reduce notablemente la vida útil de los pinceles.

El aerógrafo es una herramienta de precisión que exige un mantenimiento esmerado y un uso cuidadoso. La limpieza inmediata después de terminada la jornada de trabajo es indispensable, el caso defectuoso siempre propicia la formación de neblinas y residuos secos de pintura que obstruyen los finos conductos de la herramienta. Esto se manifiesta en los defectos del "abanicado" como son las salpicaduras o desigualdad en la dispersión.

La presentación de la pintura acrílica profesional es muy espesa, por lo que no puede utilizarse tal como viene en el frasco. Para su uso con el aerógrafo necesita diluirse con una mezcla 1:1 de diluyente acrílico y agua, más un 2-5 % de retardador de secado. La consistencia que debe tener es como la de la leche, no debe ser espesa pero tampoco tan líquida como el agua. Si la dilución se realiza solamente utilizando agua, la pintura así obtenida disminuye su resistencia al frotamiento en húmedo y en seco, así como su brillo. Por otra parte si es solo con diluyente, por lo regular con éste no alcanza el grado de liquidez adecuado. El retardador de secado siempre debe quedar contemplado en las mezclas que vayan a aplicarse con herramientas neumáticas, pues el aire que circula por los conductos de las herramientas tiende a acelerar el secado y ello da lugar a la obstrucción y deterioro del equipo. Las partículas de pintura acrílica seca son muy duras y no siempre son fáciles de limpiar aun sobre metal pulido cromado; así que conviene no exponer la utilidad de la herramienta por descuido en la limpieza.

Resulta una buena disciplina limpiar inmediatamente la herramienta haciendo circular agua limpia, como si se tratara de pintura, y después solo aire. Si acaso algún ducto quedara obstruido, el retiro de la suciedad debe hacerse remojando primero en agua la parte sucia y después haciendo presión con un escarbadientes. Otro tipo de herramientas de uso común, tales como espátulas, tientos, cintas de enmascarillar, etcétera, no se comentan, suponiendo que el pintor experimentado sabe utilizarlas.

PROPIEDADES DE LOS SOPORTES TEXTILES DE ALGODÓN

El algodón es una planta malvácea que produce una especie de borra como cobertura de sus semillas. La composición principal de dicha borra es la celulosa, polisacárido que siempre está presente en las paredes de las células vegetales. La celulosa está expuesta a un envejecimiento paulatino que puede

verse acelerado por agentes ambientales tales como el oxígeno la humedad, la luz, los cambios de temperatura, etcétera.

En realidad, la humedad y la temperatura son los dos principales factores de deterioro en las fibras textiles de origen vegetal. Combinados propician que los lienzos pierdan ciertos azúcares y la celulosa elasticidad; con ello se presenta rigidez del soporte, situación que lo hace vulnerable a grietas y desgarres.

En ambientes demasiado húmedos y con altas temperaturas es normal que las telas montadas sobre bastidores de madera se aflojen y aparezcan mal tensadas, en cuyo caso no resulta nada conveniente intentar retensar los lienzos. Un retensado hecho en semejantes condiciones expone a la obra a que una vez que ella retorne a un ambiente seco y templado se presenten serios agrietamientos o bien que los bastidores revienten por exceso de tensión. Lo más recomendable es mantener las obras en ambientes atmosféricos controlados, de ser posible con humedad relativa del 50-70% y temperatura de 20 g.C.

Si se desea extremar los cuidados se puede disponer en la parte posterior del cuadro un cartón corrugado con orificios que permitan circulación del aire. Con esto se evitan los cambios de temperatura y humedad demasiado bruscos. De esta manera también se gradúa y modula el acceso de luz. No es recomendable en lo absoluto que coberturas de este tipo " sellen " la parte posterior del cuadro.

La preparación de la cara anterior (sobre la que se pinta) es un fondo acrílico blanco, resultado de una formulación hecha a partir de blanco de titanio más un pigmento inerte, más emulsión acrílica.

Por supuesto resulta óptima para pintar con acrílico. El fondo no es demasiado absorbente, es muy flexible y muy resistente a los esfuerzos mecánicos. El material textil utilizado es el algodón 100% puro.

En el mercado nacional se producen también aditivos y complementos acrílicos de base acuosa destinados a modificar las posibilidades para uso tecnopictórico, enriqueciendo las posibilidades de manejo. Son:

- Gesso polimérico
- Bianco cubriente
- Goles Mate y Brillante
- Diluyente
- Retardador de secado
- Bernices Mate y Brillante
- Texturizadores fino, medio y granulado.

A continuación se comentan las características y propiedades de cada uno de ellos con la intención de que el pintor conozca el uso que puede darles.

Gesso polimérico: Se trata de una pasta hecha a partir de la mezcla de blanco de titanio, pigmento inerte y emulsión acrílica. Las dos principales características de este producto son: su mayor viscosidad (más espeso que el blanco cubriente y el blanco de titanio en pintura) y una mayor absorbenia ya seco. Con él se pueden preparar tableros o basidores para pintar. Su aplicación, debido a su consistencia, puede hacerse con espátula, tomándolo del bote directamente ó bien con brocha para lo que se acostumbra aplicar la primer mano diluida a partes iguales con agua. Sobre esta mano adelgazada se disponen dos más, cada una perpendicular a la anterior, con lo que es suficiente.

Blanco cubriente.- Este blanco está hecho con una variedad de dióxido de titanio mucho más cubriente que el blanco de titanio de la línea de colores profesionales. La variedad utilizada es la designada rutilica que se considera tiene entre un 20 y 30% de mayor poder cubriente u opacidad. Su función está centrada en la cobertura de errores o arrepentimientos en las obras. Debido a ello también se conoce como "aparejador".

Resulta que en ocasiones el pintor al ejecutar la obra decide hacer modificaciones sobre la marcha, este tipo de blanco le da la posibilidad de retornar al blanco inicial del fondo sin la consecuente pérdida de liminosidad en el color por la excesiva saturación del mismo. Este es un efecto que no defectocromático presente en la técnica acrílica. Con el blanco cubriente, si el pintor lo desea, puede también fondear lienzos por él mismo, bajo las mismas condiciones de aplicación que el gesso. Su poder tintóreo es más elevado que el blanco de titanio de la línea de colores, por lo que con menor cantidad se pueden llevar los demás colores a calidades cromáticas (más blancas o apasteladas) con mayor rapidez.

Gels mate y brillante.- En ambos casos se trata de la emulsión acrílica que sirve como materia prima en la fabricación de las pinturas acrílicas de color.

Poseen un grado de viscosidad similar al de los colores ya preparados, lo que les permite mezclarse con ellos brindándoles un carácter de mayor transparencia-aún en el caso del gel mate-sin la desafortunada pérdida de cuerpo. Resultan ideales para la obtención de veladuras desde finas hasta pastosas, no reducen en lo absoluto el brillo ni la resistencia al frote -en húmedo o en seco. La consistencia y la luminosidad de las pinturas en mezcla con ellos no disminuye y se pueden agregar en la cantidad que se quiera. Se pueden lograr impastos vigorosos y a la vez transparentes.

Tienen las características de formulación óptimas, lo que los hace perfectamente compatibles con todos los colores y con todos los pigmentos. Se pueden producir mezclas de pigmentos que se humedecen con una pequeña cantidad de agua hasta obtener una pasta homogénea a la que se añade un 35% como mínimo de cualesquiera de los geles y con ello se obtiene una pintura acrílica. Si se desea incrementar la transparencia para obtener un color de veladura se añade mayor cantidad de gel.

En el caso del gel mate se incluye un pigmento inerte enmatador con la intención de reducir el brillo. La mezcla equilibrada en distintas proporciones produce películas con diferente grado de brillantes y opacidad, de esta forma el pintor puede conseguir el grado apetecido.

Asimismo sirven para adherir al lienzo cargas tales como polvo de mármol, serrín, polvo de ladrillo, polvo de piedra pómez, etc., para lo que resulta conveniente observar los siguientes puntos.

1. Se humedece ligeramente con agua la superficie sobre la que se desea adherir la carga. En este punto la humectación busca aumentar la penetración de la emulsión en el sustrato gracias a la fuerza de capilaridad.
2. Se aplica una capa gruesa de gel con ayuda de un pincel o espátula.
3. Se esparce la carga sobre la zona indicada y se deja secar perfectamente. Dependiendo del grosor de la capa aplicada de gel. Esto puede dilatarse de 15 a 45 minutos.
4. De nueva cuenta se aplica más gel sobre la carga ya pegada. La variedad mate conservará sin brillo la superficie de la carga en tanto que la variedad brillante lo incrementará. Esta última aplicación envuelve de mejor manera las texturas evitando su posible desprendimiento.

Estos tipos de geles no presentan los problemas típicos de los geles de la pintura al óleo, en esta última los geles se comportan cáusticamente.

Diluyente acrílico. - El diluyente acrílico es un medio de color lechoso tornasolado de apariencia similar a las emulsiones acrílicas con tamaño de partícula fina. Este medio se aplica a las pinturas de color con la intención de llevarlas a un estado menos denso y más líquido sin que haya debilitamientos al frote en húmedo o en seco de las películas ya secas. Aunque las pinturas acrílicas son de base acuosa, la dilución de las mismas no debe hacerse abusando en el uso del agua como diluyente.

El uso indiscriminado de ella puede coadyuvar a reducir el brillo de la película así como su poder de cobertura. En tal caso el pintor puede mezclar en proporción 1:1 el agua con el diluyente. Un exceso de dilución por agua puede provocar una dispersión extrema de los sólidos incluidos en el sistema cayendo una separación a tal punto que al secar no lleguen todos ellos al contacto mutuo evitando con esto la posibilidad de un adecuado encapsulamiento de las partículas pigmentantes. El diluyente acrílico resulta ideal para pintores que acostumbran iniciar la ejecución de la obra con un glaseado. Se denomina glaseado a la aplicación del color en calidades similares a las obtenidas con la técnica de acuarela.

Elas son películas poco saturadas de color y se hacen de esta manera con la intención de sentar una clave cromática sobre la que el pintor construye la armonización del conjunto. Con el diluyente se obtienen veladuras muy finas y líquidas que conservan un carácter brillante y de profundidad de color.

Una característica que es conveniente advertir es que al añadir diluyente a las pinturas, estas se tornan lechosas, impregnación que desaparece paulatinamente con el secado. La inclusión de diluyente para poner en estado adecuado las pinturas para uso con aerógrafo es estrictamente necesaria, de otra manera la película al secar pierde brillo y fuerza.

Retardador de secado.— Es una variedad de polímero químicamente similar a la emulsión acrílica, punto de partida de las pinturas. De apariencia espesa y cristalina muy parecida a la glicerina, sin embargo no se trata de ella. Está indicado, como su nombre lo indica, para retrasar el secado de las pinturas. La adición debe modularse en dependencia directa a la cantidad de pintura a utilizar. De un 2 a 5% de acuerdo al volumen de la pintura utilizada, es suficiente para ampliar el tiempo de humedad hasta una hora aproximadamente. Siempre es aconsejable que el pintor realice ensayos previos para no originar a la pintura a un tiempo de secado demasiado prolongado, ya que ello puede originar problemas de resistencia y mala adhesión de las películas sobre el sustrato. En pequeñas cantidades el retardador termina por evaporarse de la película formada. En algunos manuales para técnicas pictóricas se menciona la glicerina como un material que auxilia retardando el secado y, efectivamente, es funcional en ese aspecto, sin embargo, la glicerina es un éster que posee una gran avidez por el agua y que además no evapora. De esta manera se conserva en la película formada actuando higroscópicamente, es decir sumando innecesariamente humedad del medio ambiente a la pintura seca.

El retardador de secado resulta ser un magnífico auxiliar en condiciones de secado rápido de la pintura por ejemplo, al aire libre. En tales condiciones brinda al pintor la posibilidad de realizar engamados, degradaciones de color sin fracturas en la fusión. Con ello se pueden conseguir efectos muy pa- recidos a los de la pintura al óleo.

Lo mismo que el diluyente, la adición de retardador de secado en las pinturas para utilizar con aerógrafo es forzosa, de otra manera es muy fácil que la pintura seque casi inmediatamente obstruyendo los finos conductos de la herramienta, situación que resulta muy peligrosa.

Barnices brillante y mate.— Son barnices acrílicos formulados con mezclas especiales de aditivos que les permiten tener un alto grado de transparencia y resistencia al envejecimiento. Con solventes adecuados son fáciles de retirar de la estructura cromática. Si bien es cierto que la resistencia de la pintura acrílica frente a la acción de la luz y frente al trabajo mecánico de los soportes es superlativa resulta conveniente al terminar la obra aplicar uno de estos barnices, ya que ellos aíslan la estructura pictórica del medio ambiente disminuyendo el ensuciamiento por acumulación de polvo.

En tal caso la limpieza se practica sobre la superficie del barniz y no sobre la capa pictórica. Son barnices de base acuosa lo que les permite ser diluidos con pequeñas adiciones de agua. La variedad mate, lo mismo que el gel, contiene un medio enmatecedor que elimina el brillo del barniz una vez seco. Por otra parte el barnizado de las obras hechas con pintura acrílica asegura la solidez de películas de color que hayan quedado débiles de medio, y además conservan la calidad cromática íntegra de la pintura.

Ambos barnices son perfectamente compatibles entre sí; pudiendo mezclarse ambos para producir grados intermedios de brillo u opacidad. Así el pintor no se ve obligado a utilizar sólo los grados extremos, contando con el manejo de la opacidad o satinado definitivo de la superficie.

El barniz aplicado como capa final brinda a la obra una superficie homogénea con una apariencia estética mayor.

CONCLUSIONES

La historia para el hombre es de fundamental importancia cuando desea reflexionar sobre el papel que él debe desempeñar en su tiempo. Ella le permite tener una visión más amplia acerca de lo que ha sido su pasado, para evaluar su presente y apuntar hacia una directriz específica sus actos futuros. Las sociedades contemporáneas son lo que son como producto de las acciones que sociedades pasadas realizaron, en pro o en contra de sí mismas. Si el arte efímero recurre a la utilización de elementos físicos perecederos obedece entre otras razones, justamente a un deseo por no dejar constancia de su acción, — sin embargo curiosamente este punto de vista tiene su origen en un juicio histórico.

Muchos de los eventos en la historia del arte contemporáneo — han quedado registrados en videos, grabaciones sonoras, de cinematográficos escritos, en fotografías etcétera, etcétera, de manera que es casi imposible que un suceso de relevancia quede olvidado por completo o se realiza sin dejar rastro alguno. Para las generaciones que nos sucedan sin duda alguna será igualmente importante tener fuentes y testimonios de la labor que nosotros realizamos actualmente, con ello podrán aquilatar mejor su propia producción.

Gracias a que las generaciones de pintores anteriores a nosotros pusieron especial cuidado en seleccionar los materiales con los que ejecutaron su obra hoy podemos estudiarlas / admirarlas. De igual forma si nosotros ponemos hoy igual cuidado en el uso de nuestros materiales los pintores de mañana podrán evaluar nuestra obra en mejor forma.

Las pinturas acrílicas son una opción, quizá la mejor (el tiempo lo dirá), para asegurar la permanencia de la obra en buenas condiciones materiales. Son materiales plásticos que resisten la acción de los principales agentes de deterioro de la pintura, no oxidan y por lo tanto no amarillean, no cristalizan, no les afecta la humedad, ni los cambios de temperatura, son sumamente elásticos y flexibles / tienen un índice de refracción de la luz muy bajo, (de los aglutinantes pictóricos el más bajo de todos). Debido a las conveniencias de cada una de estas características son ideales para pintar, y por todo ello han cobrado una gran fama entre los pintores.

El reducido tiempo de secado es mencionado por muchos de ellos como un defecto de los acrílicos, sin embargo es una característica que puede modificarse perfectamente bien con el uso del retardador de secado. En realidad no debiera tomarse como defecto puesto que posibilita al pintor para pintar tan rápido como necesita, situación muy ventajosa en nuestro tiempo, donde la premura penetra todas las actividades.

Existe asimismo la posibilidad de vencer el obstáculo con práctica y un poco de habilidad. Cada técnica exige respetar ciertos lineamientos básicos que le son propios, en retribución a ese respecto, brinda calidades visuales absolutamente específicas. Evidentemente no tiene sentido intentar imitar las "calidades" visuales de una técnica utilizando otra.

Existe una connotación más estrecha con lo artístico estructurar un lenguaje - técnico plástico propio para cada técnica - pictórica.

Por fortuna la versatilidad del acrílico es grande, se puede aplicar casi sobre cualquier soporte, la composición de la pintura no es demasiado compleja, en el proceso técnico se pueden hacer uso de todas las herramientas clásicas, así como a los recursos más comunes como trabajar con la pintura muy rebajada, medianamente rebajada, muy pastosa, húmedo sobre seco, húmedo sobre húmedo, en veladuras sobre seco u opaco, en opaco sobre veladuras, solo en veladuras, solo en pintura opaca, etcétera, etcétera. De claro a oscuro, de oscuro a claro. La técnica acrílica incluye también el uso de barnices protectores que protegen aún más solidamente la obra terminada. Incluso algunos de estos barnices, son usados hoy por restauradores, para proteger pinturas al óleo. Como puede verse los acrílicos son una técnica completa que no requiere por fuerza la mezcla con otras técnicas pues posee los elementos propios para ser autosuficiente.

La tecnología pictórica tiene como meta brindar al pintor los mejores materiales posibles, con la intención de hacer más fácil y ameno su trabajo así como más perdurable. En ese sentido los acrílicos son el mejor descubrimiento del último siglo. Quizá en este mismo momento exista ya un nuevo material que pueda sustituir o mejorar al acrílico pero se necesita a quien tenga la visión para enjuiciar la factibilidad de su uso y manejo en la pintura, mientras tanto los acrílicos constituyen una valiosísima opción.

BIBLIOGRAFIA.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

- ASHTON, Dore. La Escuela de Nueva York. Cuadernos Arte Cátedra, Madrid España, 1ra. edición.
- (1988)
- COLLINS, Judith, Welchman. John, et al. Técnicas de los Artistas modernos. Ed. Herman Blume, Madrid España - 1ra. edición.
- (1984)
- DOERNER, Max. Los Materiales de Pintura y su Empleo en el Arte. Ed. Reverté, 4ta. edición de la 14a. alemana, España.
- (1980)
- GUTIERREZ, José. Del fresco a los Materiales Plásticos. Ed. Domés, 1ra. edición, México.
- (1986)
- LAUBSCH, Helmut. Con al Brocha y la pintura. Ed. Reverté, S/E, España.
- (1979)
- MAYER, Ralph. Materiales y Técnicas del Arte. Ed. Hermann Blume, 1ra. edición, Madrid España.
- (1985)
- RANGEL, Carlos E. Nafaile. Los plásticos, Materiales del siglo XX. Ed. SEP UNAM., 1ra. edición, México.
- (1986)
- SMIT, Stan. Ten H.F. Manual del Artista. Ed. Hermann Blume, 1ra. edición, España.
- (1982)
- WORK, Thomas. Los Materiales de Pintura Artística. Las Ediciones de Arte, S/E, Barcelona España.
- (1979)
- DAINTITH, John, Diccionario de Química. Ed. Norma, S/E, Bogotá Colombia. /
- (1985)
- Manual de Mowilith. S/Editorial, S/lugar de edición, S/edición.

FUENTES DOCUMENTALES NO BIBLIOGRAFICAS

- HURLBURT,** Laurence. "El taller experimental Siqueiros Nueva York 1936." Revista de Bellas Artes No. 25, Enero - febrero 1976, México.
- GOLDMAN,** Shifra M. Las creaciones de la América Tropical. (1976) Siqueiros y los Muralistas Chicanos en los Angeles. Revista de Bellas Artes No. 25, Enero-Febrero 1976, México.
- NIX,** Norbert. Pigmentos de Hoechst para la Industria de (1971) Plásticos. Editado por Laboratorios Hoechst, 3/lugar de edición.
- ROHM and HASS,** Company. Rhoplex Ac 507. Acrylic Emulsion Polymer (1973) for exterior gloss paints. Editado por Rohm and - Hass, Pennsylvania.
- KAHAN,** Horst. y Merkle, Kurt. Pigmentos Orgánicos Cubrien (1973) tes libres de plomo con mejor fluidez para la fabricación de esmaltes y lacas industriales. Editado por Química Hoechst, México.
- HOECHST,** Química. Pigmentos y colorantes especiales de - - (1974) Hoechst. Editado por Química Hoechst, México.
- ROHM and, HASS,** Company. Floor Polishes. Acrysol 644. Pennsylvania. (1982 a)
- ROHM and, HASS,** Company. industrial Coatings. Acryloid Thermose- (1982 b) tting resins. Physical properties, features, and formulating guidelines. Pennsylvania.
- ROHM and, HASS,** Company. Rhoplex W1-91. Waterborne vehicle for In- (1985 a) dustrial Lacquers. Pennsylvania 1985.
- ROHM and, HASS,** Company; Maintenance and marine coatings. Maincote (1985 b) TL-5. Waterborne acrylic polymer that cross links with epoxies, for use in high gloss, tilelike coatings. Pennsylvania.
- ROHM and, HASS,** Company. Maintenance and marine coatings. Acryloid (1985 c) Au-6085, Acryloid Au-608X. Hidroxyl functional - - Isocianate-reactive acrylic resins. Pennsylvania.

- POLVINYL,** Chemicals Inc., Neocryl. Neorez Guia de Productos.
(1986) México.
- ROHM and HASS,** Company. Rhoplex W1-11. Waterborne polymer for Industrial Lacquers. Pennsylvania.
(1985 d)
- HOECHST,** Farbwerke. Hoechst pigmente. Frankfurt.
(1989)
- PRO,** G. Huberto, Sanchez, Luis y Verdejo, Adrian.
(1969) Curso de Pinturas 1969. Pigmentos de Color. Editado por Instituto Mexicano de Técnicos en Pinturas y Tintas; México 1969.
- P.P.Q,** Dispersión de los Pigmentos. S/lugar de edición,
(a) S/año de edición.
- P.P.Q,** Pigmentos Blancos. S/lugar de edición, S/año de
(b) edición.