

## El color en el acabado de cueros y pieles

Lluïsa Izquierdo Mor y Sergi Romera Roca Técnica & Color, S.L.  
Artana (Castellón)

### 1. Resumen

Teñir, pigmentar, colorear, ajustar matices, hacer un bicolor, dar puntas ... términos usados ampliamente en el acabado de cueros y pieles para obtener el color y el aspecto del acabado deseado, con la cobertura, la transparencia, la moda, la intensidad, etc. que los haga comercialmente interesantes y técnicamente resistentes.

Como se han modificado a lo largo de los últimos años los productos que se usan para estos fines, esto es, colorantes y pigmentos, es de lo que hablaremos en esta presentación. Como la moda, las resistencias, las regulaciones europeas o de otros entornos, han modificado las presentaciones de colorantes y pigmentos y aún ellos mismos, para hacerlos más ecológicos, con mejores resistencias y con mejores prestaciones coloristas.

**Palabras clave:** Pigmentos, colorantes, acabados, resistencias, moda.

### Introducción

En 1942, se decía que:

“Se puede teñir el cuero:

Con materias vegetales; Con materias animales; Con colorantes metálicos;

Con colorantes sintéticos, más generalmente denominados anilinas” ... ..

“Se puede extender las composiciones destinadas a comunicar la coloración deseada a los cueros y pieles:

Por medio de brochas o cepillos del tipo común; Con ayuda de la llamada brocha mecánica;

Por pulverización;

Mediante baños dispuestos en una o varias cubas.”<sup>1</sup>

¿Qué queda de todo esto 70 años después? Nada, o casi nada. Básicamente, que hay que teñir, que hay que colorear las pieles.

En los años 80 del siglo pasado se seguía con la misma idea, colorear. Así al hablar de tinturas en el acabado se decía: “En la formulación de una tintura intervienen los colorantes, un disolvente polar y agua. El disolvente actúa como tensioactivo favoreciendo la penetración, por lo que su proporción debe determinarse por ensayo, a la vez que asegura la estabilidad de la solución por lo que resulta imprescindible para algunos colorantes cuya solubilidad en agua es limitada.”<sup>2</sup>

En este último párrafo no se menciona, ni las características de los colorantes, ni la peligrosidad de los disolventes polares usados, ni las solidez de la tintura obtenida, ni tantos otros parámetros que actualmente son imprescindibles para trabajar adecuadamente.

El cambio sufrido en la tintura y acabado de cueros y pieles en estos años es tan enorme que hemos creído que sería interesante dar una visión actualizada de los mismos, centrándonos, en el color en el acabado de cueros y pieles. Dejamos para nuestros colegas especialistas en tintura todo el interesante tema de la tintura a bombo.

### Color en el acabado

Si hablamos de color en el acabado hablaremos de colorantes y pigmentos, pero especialmente de sus solidez, sus comportamientos mediambientales y sus comportamientos tintóreos.

¿Cómo deben ser estos productos que aportan color al acabado?

Colorantes

- De altas solidez a la gota de agua y a la luz y baja migración al PVC
- Libres de arilaminas
- Disueltos en solventes de baja toxicidad
- Miscibles en soluciones acuosas y solventes y con alto poder tintóreo

- De matices limpios, vivos e intensos. Pigmentos
- Libres de metales pesados
- Microdispersiones acuosas que no contengan alquifenol etoxilados ni componentes orgánicos volátiles

- De altas solideces a la luz y baja migración al PVC.

- De matices limpios e intensos, con buena cobertura y luminosidad Colorantes y pigmentos

Actualmente en el acabado industrial de pieles y cueros los colorantes que se usan todos son sintéticos, las llamadas “anilinas” de hace 70 años, mayoritariamente ácidos o “solvent” metal complejos, solubilizados en disolventes polares, glicoles/agua, de alto punto de inflamación y baja toxicidad.

Los colorantes de complejo metálicos eran saludados, en los años 80, como la gran novedad. Estos colorantes, en su presentación líquida, aportaban al acabador versatilidad, facilidad de uso e índices de solideces generalmente alto. Veamos un texto de ese tiempo:

“Los modernos colorantes líquidos de complejo metálico reúnen tres importantes características que justifican su rápida adaptación por el técnico acabador: un índice general de solideces alto; versatilidad de uso, agua o solvente; y la apreciable ventaja de que permiten tener siempre a mano una “solución preparada” de calidad uniforme y fácil incorporación a las formulaciones de acabado para realizar un trabajo inesperado y urgente, o para corregir un color sobre la marcha.

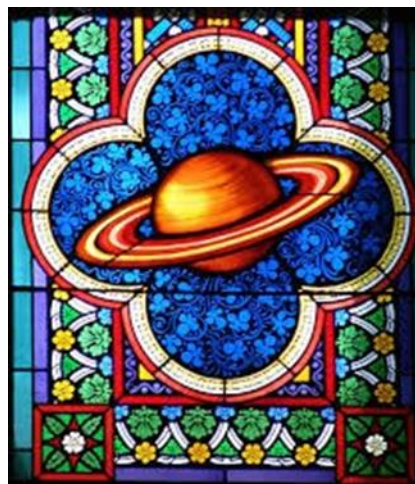
También se puede asegurar que nunca antes de la aparición de estos colorantes, fue tan fácil y eficaz la tintura de pieles en pasta o la consecución de determinados efectos.”<sup>3</sup>

Actualmente versatilidad, facilidad de uso y poder tintóreo están totalmente asumidos por el acabador. Su reto actual son las solideces, no ya a la gota de agua o a la luz, que son las que se valoraban en los catálogos de la época, si no, la migración al PVC. ¿Son posibles estos colorantes?

Los colorantes son sustancias que dan color. Una sustancia para ser colorante debe tener una estructura molecular no saturada, electrónicamente inestable, y contener en su estructura un grupo cromóforo, responsable de la absorción de la luz, además de un grupo auxocromo responsable de fijar la molécula

colorante al sustrato, dando lugar, de hecho, a un nuevo compuesto igual en todo al sustrato sin teñir excepto en el color. Así, un colorante se puede definir como la sustancia que puesta en contacto con un soporte adecuado, se une a él de forma estable y le transmite color.

Por ejemplo; un vitral



Los pigmentos son sustancias, poco reactivas, con color. Estas sustancias insolubles precisan de un ligante para incorporarse superficialmente al sustrato. Por ejemplo; un aceite secante en las pinturas al óleo.

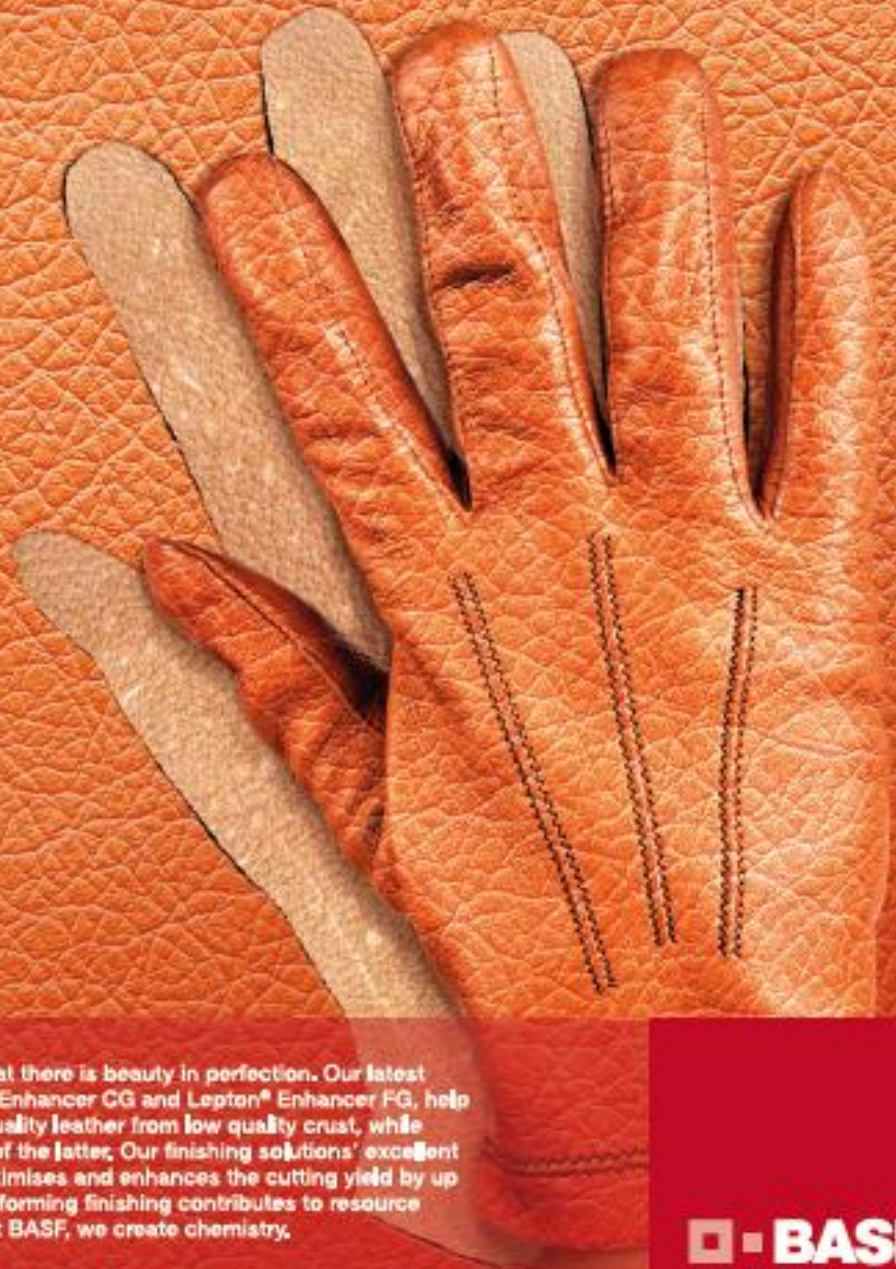
En curtidos, los pigmentos se utilizan dispersados, mayoritariamente en agua, lo que permite una sencilla incorporación a la preparación de la fórmula a pintar y son ligados por los polímeros de dicha preparación.



El diferente comportamiento químico-físico entre colorantes y pigmentos nos permitiría decir que los colorantes son diáfanos y los



# We create chemistry that makes imperfection love perfection



At BASF, we believe that there is beauty in perfection. Our latest beauty coats, Lepton® Enhancer CG and Lepton® Enhancer FG, help tanners produce top quality leather from low quality crust, while retaining the softness of the latter. Our finishing solutions' excellent covering of defects optimises and enhances the cutting yield by up to 25%. When high performing finishing contributes to resource savings, it's because at BASF, we create chemistry.

[www.basf.com/leather](http://www.basf.com/leather)

 **BASF**  
We create chemistry

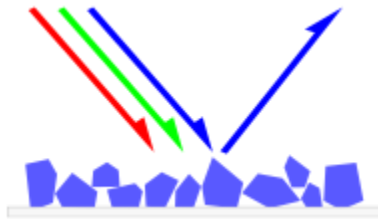


pigmentos son opacos, entendiendo como opacos aquellos materiales que impiden el paso a la luz y diáfanos los que la permiten.

### Luz y color

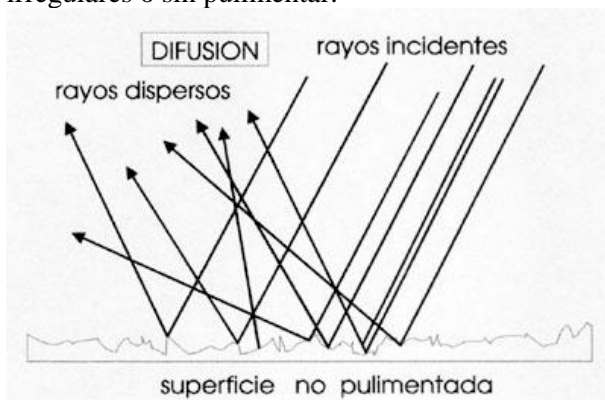
Dispersión de la luz es un fenómeno que se produce cuando un rayo de luz blanca atraviesa un medio transparente (por ejemplo un prisma) y se refracta, mostrando a la salida de éste los respectivos colores que la constituyen.

Los pigmentos y los colorantes producen sus colores debido a que, selectivamente, reflejan y absorben ciertas ondas luminosas. La luz blanca es aproximadamente igual a una mezcla de todo el espectro visible de luz. Cuando esta luz se encuentra con un pigmento o colorante, algunas ondas son absorbidas por el colorante o pigmento, mientras otras son reflejadas. Este nuevo espectro de luz reflejado crea la apariencia del color. Por ejemplo, un pigmento azul refleja la luz azul, y absorbe los demás colores.

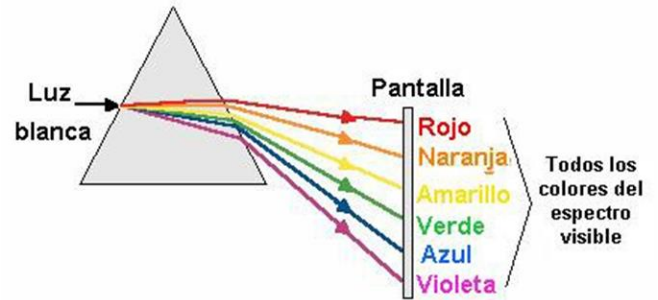


Esta es, en nuestra opinión, una mala representación de la reflexión de la luz sobre un pigmento, ya que, otra diferencia entre colorantes y pigmentos, es la forma en que reflejan la nueva luz nacida de la absorción. Los colorantes reflejan la luz con un ángulo de 90 ° casi perfecto mientras que los pigmentos la reflejan difusa.

En nuestra opinión se debería hablar de difusión, que es un fenómeno óptico que consiste en la distribución de la luz en todas las direcciones cuando se refleja en superficies irregulares o sin pulimentar.



Esta difusión de la luz que contiene rayos de luz dispersos, de ahí quizás la confusión anterior, es la causante, junto con la opacidad, del efecto de cobertura de los pigmentos frente a los colorantes en las capas de acabado.

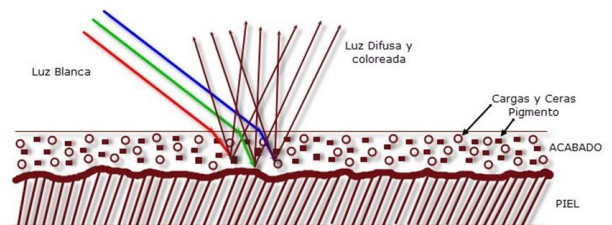


### Poder cubriente, poder tintóreo

Hasta ahora hemos hablado de la luz blanca incidiendo en superficies coloreadas más o menos rugosas. Pero ¿qué sucede cuando esta luz incide en un film, de un grueso determinado, que contiene pigmentos y colorantes depositado sobre una piel o cuero?

Dicho en otras palabras, ¿qué sucede cuando un rayo de luz blanca incide sobre un recubrimiento de varias capas de materiales distintos con diversos índices de refracción que contienen, entre dichos materiales, pigmentos y colorantes y que está aplicado sobre un substrato no pulimentado, con gran poder de difundir la luz, llamado piel o cuero?

A igualdad del resto de componentes del recubrimiento, este será más o menos cubriente cuanto mayor sea el tamaño de partícula del pigmento. Estas partículas más grandes que difuminan la luz y que además son opacas. El colorante dará color y brillo y el pigmento color y cobertura.



### Comportamiento de la luz en el acabado

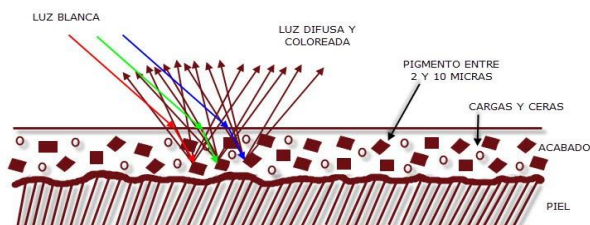
Tamaño de partícula de las dispersiones pigmentarias

Como parece que el elemento diferenciador es el tamaño de partícula de las dispersiones pigmentarias, vamos a fijarnos en este punto: En los años 80 se decía “Las dispersiones de pigmento convencionales tienen un tamaño de partícula comprendido entre 2 – 10 micras y los llamados pigmentos microdispersados pueden llegar a 0,2 – 0,5 micras”<sup>5</sup>

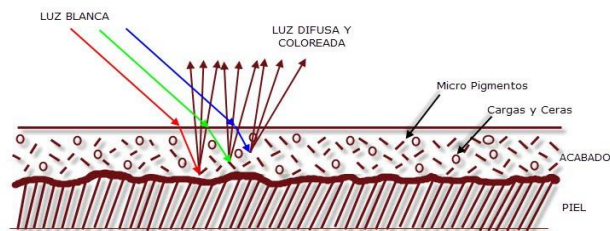
Actualmente las dispersiones pigmentarias de calidad utilizadas en curtidos son todas microdispersiones, sus tamaños de partícula promedio son inferiores a 1 µm, incluyendo a blancos y óxidos de hierro micronizados. Por ello, son pigmentos que dan acabados más brillantes, tintóreos, luminosos, transparentes y naturales que hace 30 años y que, además, con el avance de los tensioactivos y dispersantes, son ambientalmente menos agresivos y más estables. Dichos tensioactivos y dispersantes, ellos mismos menos agresivos con el medioambiente, son mejores humectantes lo que permite prescindir de los glicoles en las formulaciones de dispersiones de pigmento, obteniéndose dispersiones sin componentes orgánicos volátiles (VOC free) que cumplen sin problemas el REACH.

Estas mejoras en la dispersión de los agregados de pigmento hasta sus partículas primarias es lo que ha generado la existencia de los llamados pigmentos transparentes, de alto poder tintóreo y baja cobertura.

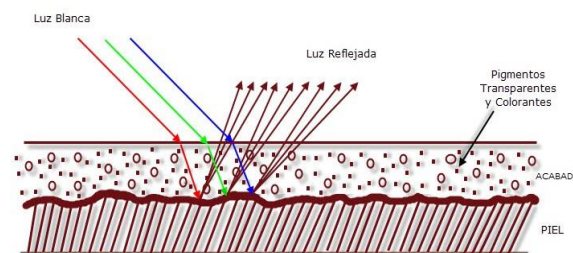
Como crítica a esta evolución se podría decir que los pigmentos están perdiendo poder cubriente, no es así exactamente, los acabados con pigmentos microdispersados pierden la cobertura basta, terrosa y poco luminosa de antaño para producir acabados con buena cobertura y con aspecto mucho más natural, coloreado y luminoso.



Pigmentos entre 2 y 10 micras



Pigmentos microdispersados



Pigmentos transparentes y colorantes

### Características de los pigmentos

Según la literatura, los pigmentos deben cumplir, como mínimo, las siguientes exigencias para poder ser usados industrialmente:

“Los siguientes son algunos atributos de los pigmentos que determinan su idoneidad para ciertos procesos de manufactura y aplicaciones:

- Estabilidad térmica
- Toxicidad
- Poder teñidor
- Resistencia a la exposición a la luz

6

- Dispersión
- Opacidad o transparencia
- Resistencia a álcalis y ácidos
- Reacciones e interacciones entre pigmentos

Nosotros añadiríamos, además, baja migración al PVC y facilidad de mezcla y compatibilidad de sus dispersiones para obtener una amplia gama de matices.

“In leather application mostly liquid pigment preparations with constant colour strength and coloristic properties are used. By blending

different base colours to the final shade, a high flexibility of colour processing is achieved.”<sup>7</sup>

Toda esta evolución se apoya en el uso cada vez mayor de pigmentos orgánicos, libres de metales pesados pero con una mayor facilidad de “sangrar” con los plastificantes, por ello, antes de su adopción, es imprescindible controlar la migración al PVC de un pigmento.

### Diferencias mediambientales

Los colorantes líquidos, medioambientalmente hablando, han evolucionado de la siguiente forma:

Productos inflamables No inflamables  
Arlamidas no controladas Arlamidas controladas  
Colorantes de diversos tipos Colorantes selectos y similares Solideces medias Altas solideces

Las dispersiones pigmentarias han evolucionado como sigue:

Pigmentos con metales pesados Pigmentos sin metales pesados Pigmentos mayoritariamente inorgánicos Pigmentos mayoritariamente orgánicos  
Dispersiones de tamaños de partícula grande Dispersiones de tamaños de partícula pequeña Con tensioactivos del grupo APEO Dispersiones libres de APEO  
Con compuestos orgánicos volátiles. Sin compuestos orgánicos volátiles Solideces medias Altas solideces y baja migración al PVC Reactivos con la resinas de butadieno No reactivos mayoritariamente  
Dispersiones aniónicas / catiónicas Dispersiones no iónicas  
Aplicación

Desde el punto de vista de la aplicación, a estos colorantes, medioambientalmente menos agresivos, los queremos tan versátiles como sus antecesores, ya que, con ellos queremos obtener:

- Tinturas a pistola, igualadas y plenas.
- Ajuste de matices con tops solventes o acuosos
- Tamponados de “puntas”
- Acabados naturales, vivos y transparentes.
- Acabados de altas solideces

Por ello se escogen, entre la cada vez mayor gama de colorantes existentes, los que teniendo

un bonito matiz y un buen poder tintóreo son solubles en una mezcla agua/glicol, lo que nos da puntos de inflamación altos, a una concentración, en colorante, superior al 20 % y tienen altas solideces a la gota de agua, a la luz y baja migración al PVC.

Cumpliendo todos estos requisitos llegamos, finalmente, a gamas de colorantes cortas y compactas.

Para obtener las gamas de los pigmentos microdispersados de altas solideces, también haremos una selección previa de entre todos los pigmentos del mercado. Escogemos los pigmentos de mejores solideces y más equilibrados en viveza/cobertura, para hacer dispersiones monocomponentes ya que queremos:

- Acabados que oculten los defectos del cuero dando sensación de naturalidad y con matices brillantes y luminosos.
- Acabados de altas solideces, aunque lleven cantidades pequeñas de pigmento.

### Pigmentos transparentes

Cuando se quieren acabados con muy buena intensidad de color y transparencia, naturalidad, aspecto anilina o semianilina, altas solideces a la luz y a la migración al PVC y libres de compuestos orgánicos volátiles, en muchos casos, es muy recomendable usar pigmentos transparentes.

Se pueden usar en todo tipo de soluciones acuosas, desde profundos a preparaciones para tamponar y pueden suplir los colorantes en la mayoría de las ocasiones, dependiendo del efecto final deseado.

### Características de las dispersiones pigmentarias

Es conocido que, en curtidos, las dispersiones pigmentarias las presentan, los distintos fabricantes, a unas mismas concentraciones de pigmento, según el tipo de pigmento.

Como se aconsejaba hace unos años: “Las concentraciones de los pigmentos deberían encontrarse dentro de los límites señalados.

Dispersiones de pigmento	Porcentaje
Color blanco	45 - 50
Colores inorgánicos	30 - 50
Colores orgánicos	15 - 30
Color negro	10 - 20

Esta equiparación del contenido de pigmento en las dispersiones es para facilitar su utilización. El técnico formula con, por ejemplo, 200 g/L de pigmento sin tener en cuenta que familia de pigmento está usando y, además, de esta forma, no precisa realizar cálculos dificultosos para determinar la concentración volumétrica de pigmento, C.V.P., en la solución de acabado que le asegure que todo el pigmento presente en el film queda suficientemente ligado por el ligante.

En cambio la presencia o no de ligantes en la dispersión ha sido un hecho diferenciador entre los diferentes productores. Originariamente las dispersiones eran siempre aniónicas y, por ello, era habitual la presencia de la caseína como estabilizante. Más tarde, con la aparición de las dispersiones catiónicas, habitualmente sin ligante, se hicieron comunes las dispersiones aniónicas sin ligante. En nuestra opinión, las dispersiones sin ligantes son más versátiles que las que los llevan, y si además son dispersiones no iónicas, permiten al acabador trabajar con una única gama de pigmentos en cualquier preparación, tanto aniónicas como catiónicas, que conlleva las siguientes ventajas:

- En acabados catiónicos/aniónicos, un único estudio del matiz
- Disminución de las cantidades de pigmentos almacenadas
- Reducción de costes, etc.

## Bibliografía

<sup>1</sup> Darling, Fred “Tinte, barnizado, conservación y restauración de cueros y pieles” Barcelona: Ossó, 1942, pp. 74 – 75

<sup>2</sup> Adzet Adzet, J. M<sup>a</sup> y otros “Química-Técnica de tenería” Capellades (Barcelona): 1985, p. 617 ISBN: 84-398-3375-X

<sup>3</sup>Ibid. p. 566

<sup>4</sup> BASF “Pocket book for the leather Technologist” Fourth edition, revised and enlarged, p.177

<sup>5</sup> Adzet Adzet, J. M<sup>a</sup> y otros “Acabado de la piel” Capellades (Barcelona): 1988, p. 97 ISBN: 84- 404-0705-X

<sup>6</sup> Colaboradores de Wikipedia, 'Pigmento', Wikipedia, La enciclopedia libre, 26 junio 2014, 18:21 UTC, <<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pigmento&oldid=75251642>> [descargado 2 julio 2014]

<sup>7</sup> BASF ob.cit., p. 177

<sup>8</sup>Adzet Adzet, J. M<sup>a</sup> y otros ob.cit. “Acabado de la piel”, p.102

<sup>9</sup> Adzet Adzet, J. M<sup>a</sup> y otros ob.cit. “Acabado de la piel”, p.98

Otra diferencia es la viscosidad de la dispersión, cada vez, las dispersiones pueden ser y son menos viscosas, pero la cultura en este punto es otra. Como se decía en los años 80 del siglo pasado: “Las dispersiones pigmentarias utilizadas en el acabado del cuero, tienen un aspecto

más o menos pastoso”<sup>9</sup> y, así es, como las pide un sector del mercado ligando viscosidad a concentración.

Conclusiones

- Los colorantes de altas solideces en soluciones glicol/agua son técnicamente atractivos y medioambientalmente sostenibles.
- Los pigmentos transparentes pueden ser, en algunos casos, una alternativa “ecológica” a las disoluciones de colorante y con mejores resistencias.
- Los micropigmentos permiten acabados cubiertos, con buen poder tintóreo, brillantes y mayor naturalidad que los pigmentos de mayor tamaño de partícula.

