

Manual

Pinturas Decorativas PREMIUM





ÍNDICE



1. Pinturas decorativas PREMIUM.	3
1.1. Materias Primas.	3
1.2. Procesos de fabricación.	10
1.3. Normas y métodos.	15
1.3.1. Normas y Métodos Colombia	15
1.3.2. Normas y Métodos Ecuador	17
1.4. Preparación de superficie y aplicación.	18
1.5. Solución de problemas.	19
1.5.1. Leaching de Surfactante o Baba de caracol	19
1.5.2. Tiempo de borde húmedo corto	19
1.5.3. Caleo o Chalking	20
1.5.4. Cuarteamiento	20
1.5.5. Chorreo o descuelgue	20
1.5.6. Empastamiento	21
1.5.7. Brillo en empalmes	21
1.5.8. Separación de la fase acuosa	22
1.5.9. Aumento de Viscosidad en la Pintura	22
1.5.10. Disminución de Viscosidad en la Pintura	22
1.6. Fórmulas y guías de formulación.	23



Pintura Decorativa PREMIUM

Las pinturas decorativas tienen un amplio mercado, definiendo las pinturas Premium como vinilos para exteriores e interiores caracterizados por presentar alta resistencia a la abrasión, buen cubrimiento y fácil limpieza a las diferentes manchas que se presentan en el día a día de los hogares.

El objetivo principal de este tipo de recubrimientos es decorar y proteger superficies, generalmente es utilizado en sustratos de mampostería, sin embargo puede ser usado para decorar y proteger madera.

1.1. MATERIAS PRIMAS

De manera general las pinturas están compuestas por 4 grupos principales de materias primas: resinas o emulsiones, pigmentos y cargas, solventes (orgánicos y agua) y aditivos.

En el caso de las pinturas base agua el primer grupo está formado por emulsiones, campo en el que Andercol ofrece diferentes alternativas como emulsiones vinil acrílicas, vinil VeoVa, acrílicas puras y acrílicas estirenadas, ofreciendo un portafolio diverso y acorde a las necesidades de cada cliente.

En las pinturas arquitectónicas, las emulsiones son la columna vertebral, ésta interactúa con los diferentes componentes desarrollando y promoviendo las propiedades mecánicas, ópticas y las diferentes resistencias que debe desempeñar la pintura, estos componentes están caracterizados en 4 grupos principales:

1

Emulsiones o dispersiones poliméricas:

o **Vinil Acrílicas:** dispersiones poliméricas a partir del monómero vinil acetato mezclada con derivados de ácido acrílico (ésteres acrílicos). Presentan relativa resistencia a los álcalis, desarrollan buena elasticidad. Usadas generalmente en la formulación de vinilos para interiores y exteriores, existen diversas referencias de este tipo de dispersiones, dependiendo de las características del vinilo requeridas.

o **Acrílicas puras:** dispersión polimérica formulada a partir de monómeros acrílicos y sus derivados. Por su rápido secado y alta resistencia a la intemperie, generalmente es utilizada para la formulación de productos base agua diseñado para exteriores. Algunas de sus aplicaciones es la formulación de pinturas para demarcación vial y pinturas para interiores de alto desempeño.

o **Acrílicas estirenadas:** dispersión polimérica formulada a partir de acierto acrílico y sus derivados en mezcla con monómero de estireno. Su modificación con estireno genera que este tipo de recubrimiento tenga una funcionalidad un poco más especializada, sin embargo se focaliza en recubrimientos base agua para exteriores.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PRÉMIUM	ESTANDAR	VALUE	PRIMER/FONDEO/ PRIMERAS MANOS	ESPECIALIDADES
Emuvinil 2510	Vinil Acrílicas	●	●	●	●	
Emuvinil 3504	Vinil Veova®	●	●	●	●	●
Emuvinil 502	Vinil Acrílicas		●	●	●	
Emuvinil 503	Vinil Acrílicas	●	●	●	●	
Emuvinil 506	Vinil Veova®	●	●	●	●	●
Emuvinil VA 3511 WBD	Vinil Acrílicas	●	●	●	●	●
Texilan 2556	Acrilica Estirenada	●	●	●	●	
Emuvinil Ecoline VV 4504 WBD	Vinil Veova®	●	●	●	●	●

● Recomendada. ● Muy recomendada.

Para consultar el detalle de nuestros productos solicitar la ficha técnica a nuestros ejecutivos comerciales quienes están a disposición para atenderlo.

2

Coalescentes:

- o **Cosolventes y agua:** En el caso de los recubrimientos arquitectónicos el principal solvente es el agua, sin embargo la formulación debe estar acompañada de dos tipos de solvente (coalescente y cosolvente) para alcanzar el desempeño deseado.
- o **Cosolventes:** Los cosolventes en los sistemas base agua generalmente son glicoles miscibles en agua. Son utilizados con el objetivo de mejorar el open timen (tiempo abierto o tiempo de borde húmedo) de la pintura, retardando la salida del agua en el proceso de secado. Generalmente, lo más usados son monoetilenglicol y propilenglicol.
- o **Coalescentes:** Son solventes insolubles en agua que son capaces de ablandar superficialmente la partícula de resina en dispersión, con el objetivo de permitir la formación de película. Tienen un gran papel en el desempeño final, debido a que hacen posible la correcta formación de película. El coalescente más conocido es el Texanol®, sin embargo con la tendencia actual de disminuir la concentración de VOC's en los sistemas, el mercado ha lanzado varios coalescentes de bajo VOC's.



3 Pigmentos y cargas:

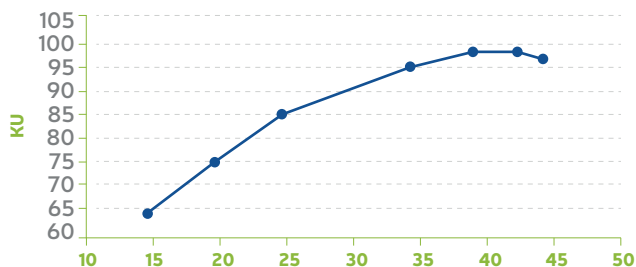
Tienen gran importancia en la formulación, pueden promover propiedades mecánicas y ópticas del recubrimiento, adicional a esto, permiten la optimización del costo de la pintura. Mencionaremos algunas de las más usadas y sus principales características.



Las gráficas ilustradas a continuación hacen referencia a el desempeño en función de la concentración del pigmento y carga. La mezcla se realiza con la formula guía de Andercol y la emulsión Emuvinil® VA 3511 WBD.

- o **Dióxido de Titanio:** Pigmento blanco por excelencia, tiene óptimas propiedades de dispersión de luz permitiendo la formulación de pinturas con alto brillo y excelente poder de cubrimiento. Igualmente promueve la durabilidad de la pintura. Las marcas más utilizadas en el mercado son Dupont®, Tronox® y kronox®, cada empresa maneja diferente referencia con diferentes especialidades y precios ajustables a los requerimientos de cada formulación.

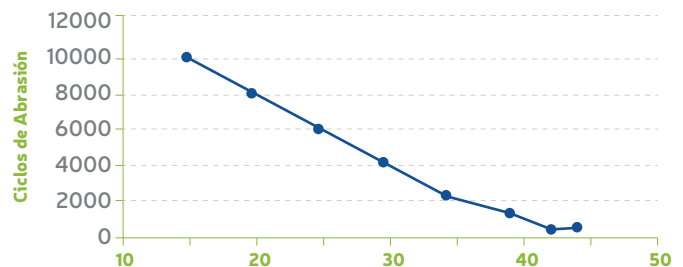
Viscosidad



% de Dióxido de titanio

— Emuvinil® VA 3511 WBD

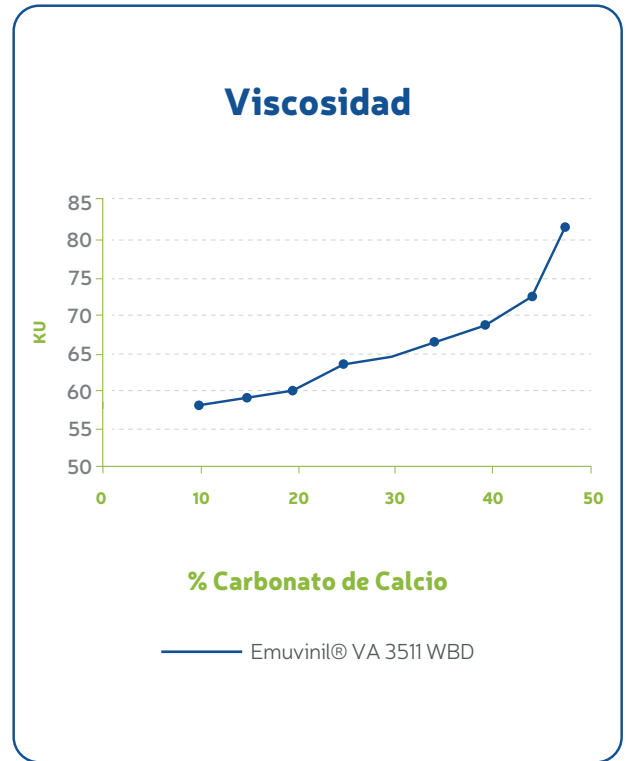
Resistencia a la Abrasión Húmeda (NTC)



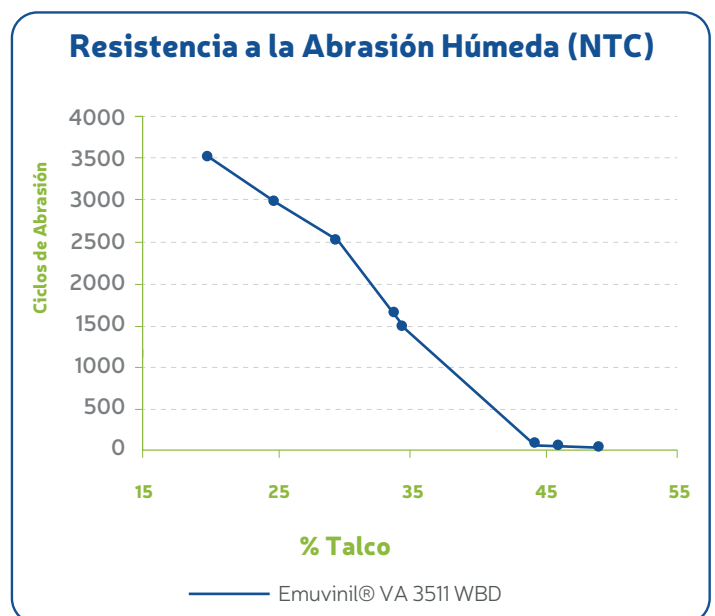
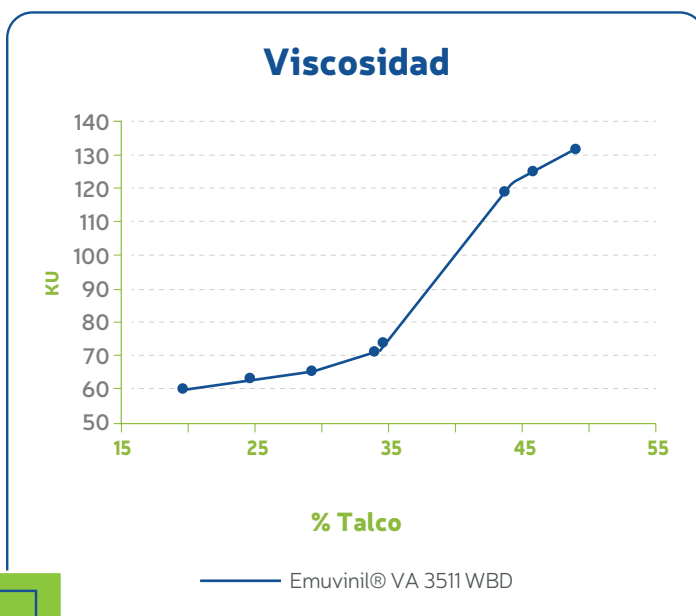
% de Dióxido de titanio

— Emuvinil® VA 3511 WBD

o **Carbonato de calcio:** cuando se requiere mantener blanca, el carbonato de calcio es la carga por excelencia, adicional a esto, promueve algunas propiedades mecánicas por su alta dureza. Por su bajo costo permite la optimización del costo de la pintura. Presenta baja absorción de aceite. Los carbonatos no desarrollan el poder cubriente de manera similar al dióxido de titanio, sin embargo se pueden realizar diferentes mezclas de carbonato de calcio o diferentes tamaños de partículas para alcanzar una mejor distribución de cargas y pigmento y así promover el cubrimiento del producto final. Existen diversos proveedores de carbonato de calcio, sin embargo lo más reconocidos en Colombia son Omya®, Sumicol® (minerales industriales) y Microminerales®. Para esta carga es muy importante seleccionar el tamaño adecuado de partícula.

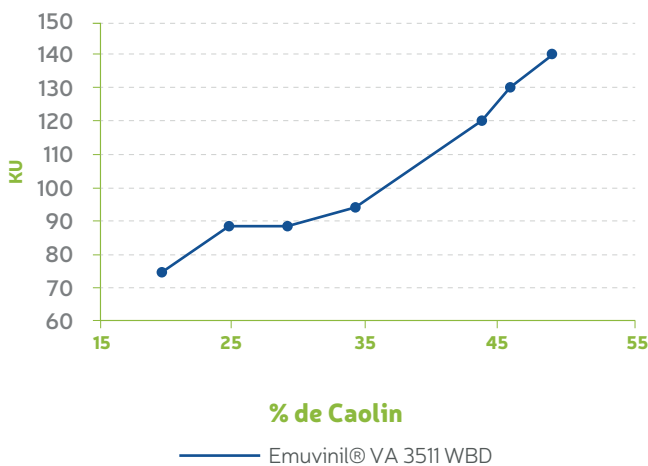


o **Talco:** mineral compuesto de silicato de magnesio, de mínima dureza y morfología laminar característica que facilita su función como extender, promueve resistencia y brinda una mayor tersura, es un material inerte lo que promueve la estabilidad en los productos finales. Igualmente tiene propiedades de antidecantante en las pinturas y contribuye a aportar propiedades reológicas, tales como: buena brochabilidad, fluidez, poder de recubrimiento, viscosidad.

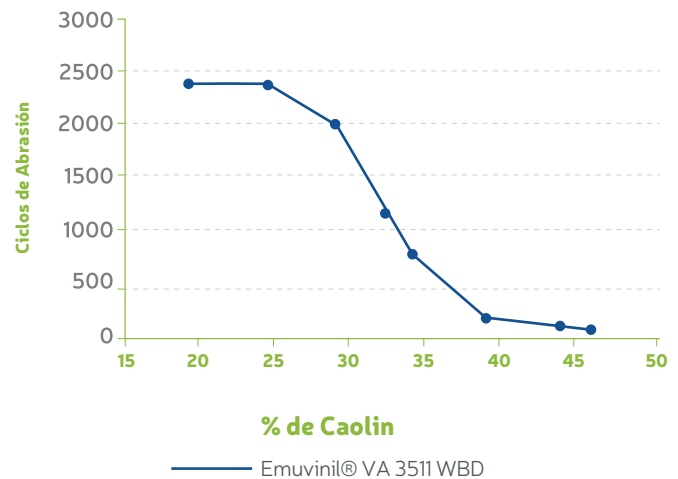


- o **Caolin:** silicato de aluminio conocido principalmente por ser extendedor del dióxido de titanio, también mejora la reología de la pintura. Su principal función es la optimización en el costo de la pintura al ser reemplazado en parte por el dióxido de titanio. En Colombia el proveedor más conocido de esta materia prima es Minerales Industriales (SUMICOL®).

Viscosidad



Emuvinil® VA 3511 WBD



4

Aditivos:

En sistemas arquitectónicos se utiliza variedad de aditivos para alcanzar la apariencia y desempeño:

- o **Humectantes:** son aditivos generalmente surfactantes, tienen como función facilitar la humectación de la carga y/o pigmento con el vehículo. Una mala humectación puede estar relacionada con diferencias significativas en la tensión superficial de las dos superficies en contacto (polímero-carga), el mecanismo del surfactante es modificar la tensión superficial de estas superficies facilitando la humectación entre ellas. Existe gran variedad en proveedores de humectantes como la marca Surfynol® de Evonik®, sin embargo proveedores como BYK®, Tego® tienen productos para esta función.

o **Dispersantes:** estos aditivos son los encargados de mantener la partícula de carga y/o pigmento dispersa en el vehículo, evitando que se generen fenómenos de decantación con floculación. Existen tres mecanismos de dispersante por impedimento estérico que es provocado por las cadenas apolares de las moléculas del dispersante. Existe también el mecanismo de repulsión electroestática, este sucede cuando se utilizan dispersantes tales como sales de ácido, lo cuales provocan que las partículas del sólido se carguen negativamente al entrar en contacto con ellas. El tercer mecanismo es la combinación de los mecanismos anteriores.

o **Espesantes Celulósicos:** el más utilizado es la hidroxietilcelulosa, es un compuesto totalmente soluble en agua e insoluble en la mayoría de los disolventes orgánicos. Este compuesto forma estructuras tridimensionales por medio de puentes de hidrogeno. Para una buena incorporación de esta materia prima se recomienda que el pH sea básico para evitar que se genere una hidrólisis ácida.

o **Espesantes Asociativos:** este tipo de espesantes forman enlaces con las partículas de ligante, generando una red tridimensional. Este tipo de espesantes permiten diseñar comportamientos desde fluidos newtoniano hasta comportamientos pseudoplásticos. Para este caso, son de uso común los Acrysol® (acrílicos) y los Acrysol® RM (poliuretanos).

Demanda de Espesante Asociativo



- o **Antiespumantes:** durante la fabricación de pinturas es habitual que por el movimiento del fluido se forme espuma, añadido a esto, se adicionan tensoactivos que pueden quedar en exceso, la espuma generada puede ser estabilizada por estos. El antiespumante es el encargado de permitir la salida del aire y disminuir la generación de espuma, las moléculas del antiespumante desplazan las moléculas de tensoactivo existente y deja que las microespumas migren a la superficie.

1.2. PROCESOS DE FABRICACIÓN

Este proceso puede ser aplicado para el desarrollo de ensayos a nivel de laboratorio, sin embargo estos mismos criterios deben ser aplicados si se quiere escalar la producción de una pintura a nivel de planta industrial, teniendo en cuenta factores como: aumento de temperatura en los procesos de fabricación, la dificultad en el cargue de materias primas y otras variables que se presentan a la hora de fabricar una pintura a nivel de planta industrial.

El proceso de fabricación de un recubrimiento a cualquier escala (laboratorio o planta) está compuesto por tres etapas importantes: cargue, dispersión o molienda y completado, todas con un gran nivel de importancia y cuidado. Realizar una pintura a simple vista puede parecer un proceso fácil de realizar, no se tienen reacciones, ni procesos de calentamiento, sin embargo no es sencillo fabricar una pintura, a pesar de que no existen reacciones principales en su proceso, esta tiene muchas interacciones en su fabricación que si no se realizan de manera adecuada puede generar resultados no esperados.

En la fabricación se tienen muchas variables que pueden afectar el proceso de su fabricación, el método y velocidad de cargue, el orden de adición, la geometría y relación de Cowles y recipiente, entre otros.

Algunos de los factores importantes son:

- o **Cargue de materia prima:** Durante todo el proceso de fabricación de pinturas, se realiza cargues de materia prima; existe un cargue inicial con aditivos para generar una buena humectación y promover un buen desempeño en la etapa de dispersión. Generalmente en los recubrimientos base agua la emulsión es adicionada en la última etapa del proceso de producción, conocida como "completado". Para este tipo de recubrimientos la etapa de cargue está conformada por los aditivos reológicos, humectante y dispersante, generando una mezcla de vehículo homogénea que permita dispersar o moler los pigmentos y cargas que se desean dentro de la formulación. Es importante que estas

materias primas se adicionen bajo agitación a una velocidad media, si se adicionan rápidamente pueden generar un choque en la mezcla y presentar problemas en el producto final.

Teóricamente se conocen algunos datos técnicos necesarios para obtener una mezcla y dispersión óptima.

Se sugieren manejar las geometrías de dispersión (Figura 1), donde se recomienda seleccionar dimensiones entre el diámetro del disco y el diámetro del recipiente en el cual se realizará la pintura. Esta geometría aplica tanto a nivel de laboratorio y escala industrial. Manejando una buena relación de diámetro del disco con el diámetro del recipiente se asegura que se obtenga buenas líneas de flujo asegurando que una partícula tenga el recorrido completo por el recipiente y tenga una buena dispersión. Para la primera etapa es importante asegurar estas condiciones para obtener una buena homogenización de las materias primas adicionadas.

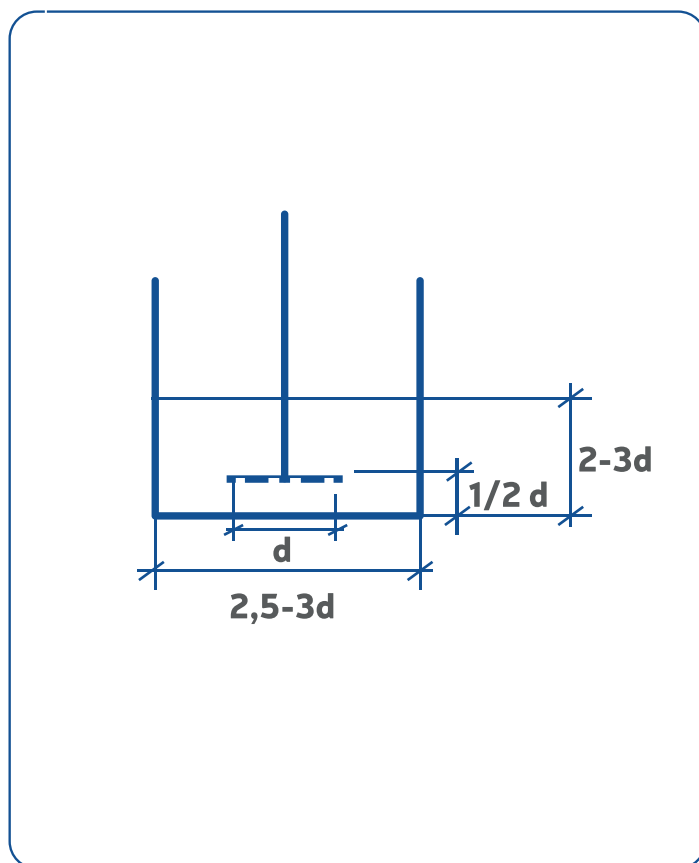
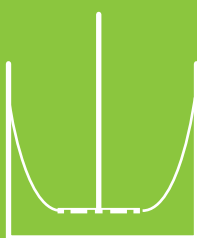


Figura 1. Geometría del dispersor. (Carbonell, 2009).

Es importante asegurar siempre la formación de las líneas de flujo o como en el medio de pinturas se conoce formar la “Dona” (Figura 2 y Figura 3), así se asegura una correcta homogenización de todas las materias primas adicionadas.



Viscosidad excesiva



Baja viscosidad



Correcto

Figura 2. Flujo de pintura. (Carbonell, 2009).



Figura 3 Formación correcta de la "Dona".
Correcta formación de líneas de flujo.
(Agudelo, 2013)

En esta etapa de cargue también se adicionan las cargas y pigmentos necesarios para la etapa de dispersión, la metodología utilizada para la adición de estas materias primas se debe realizar teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

1 Adicionar siempre de primera los pigmentos que mayor dificultad presenten para dispersar, esto con el objetivo de que absorban la cantidad de humectante y dispersantes necesario para obtener una óptima dispersión.

2 Una vez se hayan adicionado los pigmentos con mayor dificultad de dispersión, proceder a adicionar el resto de pigmentos y cargas, adicionando inicialmente el que mayor absorción de aceite presente, esto se realiza con el objetivo de que ninguna carga quede sin vehículo para absorber y se presenten aglomeraciones que pueden afectar y retardar la etapa de dispersión.

3 Los pigmentos y cargas se deben adicionar a una velocidad media, no se pueden adicionar rápidamente ya que

generaría aglomeraciones que serían muy difíciles de dispersar. Siempre se debe verificar que no se acumule carga en el eje del disco, si vemos que esto está pasando, parar el cargue unos segundos hasta que desaparezca la carga acumulada y continuar con el cargue.

o Etapa de dispersión: para muchos el cuello de botella de la producción de una pintura, etapa donde se pueden desarrollar gran parte de las propiedades físicas de una pintura, de una buena dispersión se genera excelente brillo, buena apariencia, relación de contraste, desarrollo de color y otras propiedades físicas del recubrimiento final. Sin embargo es la etapa que más problemas presenta a la hora de fabricar una pintura, debido a que tienen muchas variables que intervienen en ellas.

Iniciaremos diciendo que debemos empezar a realizar una excelente etapa de cargue, teniendo en cuenta todas las consideraciones mencionadas anteriormente, de variables como: la velocidad de cargue y el orden de adición se puede obtener una buena o mala dispersión.

Para esta etapa entra a jugar otro valor teórico, la velocidad periférica, esta es la velocidad de rotación que tiene el disco, depende de la potencia del cowles y del diámetro del equipo y está determinada por la siguiente ecuación:

$$V = \frac{2r\pi n}{60}$$

Donde:

V: Velocidad tangencial o periférica en m/s

r: Radio del disco en m

n: Revoluciones por minuto [1/min]

La teoría dice que para alcanzar la máxima potencia durante la etapa de dispersión en la fabricación de una pintura, se deben manejar velocidades periféricas entre 18m/s y 25 m/s, sin embargo siempre debe ir acompañado este valor asegurando que se formen las líneas de flujos como se muestran en la [Figura 2](#) y la [Figura 3](#), obtener un buen flujo no es solo de velocidad, es importante tener en cuenta la reología del producto, no siempre dependiendo de las viscosidades que se estén manejando es posible lograr las líneas de flujo con velocidades periféricas dentro de este rango.

La viscosidad juega un papel fundamental para obtener una etapa de dispersión, no es bueno manejar viscosidades muy bajas en esta etapa, ya que no sería posible obtener las líneas de flujo y se encontraría con un flujo turbulento que generalmente termina aglomerando nuevamente los pigmentos y cargas. Idealmente, se buscan viscosidades superiores a 65 KU en lo posible que no supere los 90 KU, de esta manera la pintura coge cuerpo permitiendo así formar correctamente las líneas de flujo y optimizando la etapa de dispersión.

Es importante seleccionar un buen humectante que funcione bien con los pigmentos y vehículos que se están utilizando, el humectante hace gran parte del trabajo en la dispersión, este es el encargado de que humectar las cargas mejorando la interacción de estas con el pigmento, facilitando la etapa de dispersión. Aunque muchos consideran que el dispersante es el encargado de este

trabajo, es un dato erróneo, realmente el aditivo que mejora la etapa de dispersión es el humectante, el dispersante realmente garantiza la estabilización de esa dispersión en el tiempo, evitando que las partículas se reaglomeren nuevamente, sin embargo en el mercado existen dispersantes que igualmente cumplen el papel de humectante. Este efecto aplica tanto para recubrimientos base agua como base solvente.

- **“Let down ” o completado:** en algunas literaturas separan la etapa de completación adicionando una etapa de más llamada de ajuste, en la cual se realiza el ajuste de viscosidad con mezcla de espesante generalmente asociativo y agua, en este caso la etapa de ajuste de viscosidad está incluida en la etapa de completación.

Esta etapa está compuesta por el cargue de las materias primas finales del recubrimiento, en la gran mayoría de los recubrimientos base agua se carga la emulsión, aditivos como nivelantes, modificadores de pH, antiespumantes y finalmente los coalescentes. Es importante tener cuidado con la velocidad de carga de estos componentes finales, si se adicionan rápidamente pueden generar un efecto de choque en la mezcla homogénea obtenida en las etapas anteriores.

En esta etapa se debe bajar un poco la velocidad, pero siempre asegurando una buena formación de las líneas de flujo para garantizar la total homogenización de las materias primas adicionadas.

Algunas formulaciones tienen en esta etapa la adición del biocida, es recomendable leer cuidadosamente la ficha técnica de este aditivo, algunos biocidas a ciertas temperaturas se desactivan y esto puede generar problemas en la pintura almacenada, generando descomposición de esta misma.

Cuando se realiza un escalado a nivel de planta industrial se deben tener todas las consideraciones mencionadas anteriormente, sin embargo se debe hacer un zoom en toda la línea del proceso, cuando se está realizando un lote a nivel industrial se deben tener ciertos cuidados y recomendaciones, algunas de ellas son:

➡ Siempre repesar las materias primas y revisar que sean las referencias correspondientes a la formulación en proceso, las cantidades a nivel industrial son altas y un kilo de más o menos puede cambiar la formulación que se está realizando.

➡ Tener en cuenta que se está aumentando considerablemente la escala de la producción y en planta se suelen generar aumentos de temperatura, estos aumentos pueden tener efectos en algunos aditivos que puede llevar el recubrimiento base agua; ejemplo, algunos biocidas a ciertas temperaturas fallan y pierden su efecto. Igualmente la viscosidad se ve afectada con la temperatura, disminuyendo considerablemente y generando una pérdida en las líneas de flujo que puede afectar la etapa de dispersión.

➡ No en todas las empresas se tienen cubas que cumplen con las dimensiones establecidas en la Figura 1, en este caso se debe tener mucho cuidado con el nivel de líquido a la hora de dispersión, calcular teóricamente cuál sería el volumen en esta etapa y con las

dimensiones de la cuba determinar si es posible realizar en el recipiente seleccionado, muchas veces el nivel del líquido no permite que se obtenga una buena dispersión.

➡ A la hora de seleccionar la cuba se piensa en la cantidad total por la cual se realiza el lote de recubrimiento, sin embargo no se tiene en cuenta que en su gran mayoría los lotes llevan ajustes de viscosidad que pueden aumentar su volumen, en estos casos si se selecciona exactamente la cuba por el volumen que se va fabricar, no se tiene el espacio para realizar el ajuste.

En la fabricación de una pintura se tienen muchas variables que pueden afectar el resultado del producto final, enfocarse en estandarizar al máximo las variables que se pueden controlar como las geometrías de dispersión y tener al detalle en lo posible los instructivos de fabricación para cada una de las fórmulas. Cada fórmula de recubrimiento se fabrica de manera diferente, debido a que presentan reología o comportamientos diferentes y su proceso de fabricación debe ser optimizado de acuerdo a la necesidad de cada recubrimiento.

1.3 NORMAS Y MÉTODOS



Los recubrimientos para interiores Premium tienen como principal función decorar y proteger ambientes interiores, en su gran parte ambientes domésticos, sin embargo dependiendo de la región se tienen requerimientos y normativas diferentes para este tipo de recubrimientos.

1.3.1. Normas y Métodos Colombia:

En Colombia el ICONTEC bajo la las Normas Técnicas (NTC) categoría los recubrimientos al agua tipo emulsión, bajo la norma NTC 1335:

Tipo 1.

Recomendada para interiores y exteriores.

Tipo 2.

Recomendada para interiores.

Tipo 3.

Recomendada para áreas que no deban someterse al lavado, en interiores.

En el caso puntual de este documento, se están analizando las Pinturas tipo 1 equivalentes a las pinturas decorativas Premium.

Una de las principales características que definen el tipo de cada recubrimiento es la resistencia a la abrasión húmeda, la Tabla 1 reúne las características de las pinturas decorativas Premium en Colombia y los métodos NTC e internacional bajo el cual son determinadas:

Tabla 1. Requisitos y métodos para pinturas decorativas Premium en Colombia

Requisitos	Tipo 1	Método NTC	Método Internacional
Contenido de sólidos, fracción volumen, %.	35 min		ISO 23811
Finura de dispersión, Unidades Hegman.	4 Min.	NTC 1786	ASTM D2697
Tiempo de secado para repinte, horas.	4 Máx.	NTC 598	ASTM D1640
Poder cubriente, relación de contraste, %.	96 Mín.	NTC 4974	ISO 6504-3
Resistencia a la abrasión húmeda con cuña y medio abrasivo estándar.	400 Mín.	NTC 966	ASTM D2486 (cuña y medio abrasivo SC-2 (leneta o BYK))
Remoción de manchas.	80% Mín.	NTC 799	
Resistencia al agua.	No presentar cambios de color, ampollamiento o algún defecto visible luego de 4 horas de exposición.		
Resistencia al álcali.	No presentar cambios de color, ampollamiento o algún defecto visible luego de 4 horas de exposición.		
Entizamiento.	No debe presentar	NTC 1457-6	
Mudcracking a 50 mils	No debe presentar	NTC 5032	

En Colombia para reportar que la pintura decorativa Premium está dentro de la categoría pintura tipo 1 debe cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

En el año 2016 el ente regulador de normas en Colombia el ICONTEC lanzo la resolución 1154 donde obliga a todos los fabricantes de Pinturas a reportar 3 características de las pinturas decorativas tipo 1. Esta resolución determina que los fabricantes e importadores deberán suministrar en la etiqueta el tipo de pintura clasificado según la norma NTC 1335, donde se deben incluir las siguientes características:

- Remoción de manchas.
- Resistencia a la abrasión.
- Poder cubriente.

1.3.2. Normas y Métodos Ecuador

Ecuador clasifica las pinturas decorativas base agua en 4 tipos, bajo la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 1544:

Tipo 1.	Tipo 2.	Tipo 3.	Tipo 4.
Para exteriores e interiores con alta resistencia al restregado y alta lavabilidad.	Para exteriores e interiores con media resistencia al restregado y lavabilidad media.	Para interiores con baja resistencia al restregado y no lavable, recomendada para áreas que no deben someterse al lavado.	Para cielos rasos e interiores con mínima resistencia al restregado, recomendada para áreas que no deben someterse al lavado.

Requisitos	Tipo 1	Tipo 2	Método NTC	Método Internacional
Brillo 85, pinturas mates,%	Máx. 10	Máx. 10	NTE INEN 1003	ASTM D523-62
Brillo a 60°, pinturas semimates, %	10-30	10-30	NTE INEN 1003	ASTM D523-62
Brillo a 60°, pinturas semibrillantes, %	30-70	30-70	NTE INEN 1003	ASTM D523-62
Brillo a 20°, pinturas brillantes	Min. 70	Min. 70	NTE INEN 1003	ASTM D523-62
Finura de dispersión, Hegman	Min.3	Min.3	NTE INEN 1007	ASTM PART 21 D 1210-64
Tiempo de secado, al tacto, h	Máx. 1	Máx. 1	NTE INEN 1011	ASTM D 1640-69
Tiempo de secado, para repintar, h	Máx. 4	Máx. 4	NTE INEN 1011	ASTM D 1640-69
Viscosidad a 25°C, KU	85-125	85-125	NTE INEN 1013	IRAM 1109
Contenido de sólidos totales, %	Min. 40	Min. 40	NTE INEN 1024	ASTM D 2369 Y NTC 1227
Sólidos por Volumen, %	Min. 28	Min. 28	NTE INEN 2092	
Resistencia a la abrasión Húmeda, ciclos	Min. 800	Min. 400	NTE INEN 1542	ASTM 2486
Remoción de manchas, %	Min. 80	Min. 50	NTE INEN 1543	NTC 799 Y ASTM D4828
Contenido de plomo en base seca, %	Máx. 0.01	Máx. 0.01	NTE INEN 2093	ISO 6503

1.4 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN



Gran parte de las reclamaciones que se realizan por fallas en la película de pintura son generadas por una mala preparación de superficie, que se puede llegar a ver reflejada en fallas de adherencia o generación de manchas que terminan estropeando el acabado final del recubrimiento. Para evitar este problema se recomienda tener en cuenta los siguientes consejos:


- Lo primero que se debe hacer es quitar la pintura de aplicaciones anteriores que no se encuentre adherida, se recomienda utilizar espátulas evitando causar daños a las capas de estuco o a la misma pared. Para eliminar defectos, suavizar y emparejar bordes se recomienda lijar con una lija fina (grano 120 a 200).
- Si la pared presenta humedad o moho, es indispensable eliminarlo lavando con un paño húmedo con hipoclorito de sodio, es importante dejar secar la pared antes de pintar.
- Se debe eliminar completamente el rastro de polvo, asegurando que la pared quede totalmente limpia, de no ser así se podrían generar problemas de adherencia en un futuro. Para eliminar el polvo se puede utilizar un cepillo o escoba de cerdas finas y finalmente limpiar con un trapo seco.


Para la aplicación de la pintura es importante seguir las instrucciones de los fabricantes respecto a las cantidades de agua necesaria para diluir la pintura dependiendo del instrumento de aplicación. Este paso es muy importante ya que cada instrumento genera una cizalla distinta, lo que demanda una viscosidad diferente para obtener un buena acabado, nivelación y evitar el chorreo.

1.5

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS


1.5.1. Leaching de Surfactante o Baba de caracol

 **Posibles causas:** el leaching se da generalmente por un exceso de surfactante que migra a la superficie en el proceso de coalescencia de la pintura al estar en contacto con agua y ambientes altamente húmedos, éste genera una mancha blanca en la superficie dando como resultado un defecto visual en la apariencia.

 **Posibles soluciones:** se recomienda optimizar la cantidad de dispersante y humectante de la pintura. Otra opción es adicionar un poco de hidrofugante a la pintura, puede ser tipo siliconato de potasio. Una última opción es usar emulsiones más hidrofóbicas.

1.5.2. Tiempo de borde húmedo corto

El tiempo de borde húmedo después de la aplicación, permite realizar un retoque sin que se presente diferencias en la nivelación y acabado de la superficie. Este tiempo es importante para evitar que se noten empalmes entre aplicaciones, por esto es importante tener un tiempo largo.

 **Posibles causas:** se pueden presentar tiempos de borde húmedo corto debido al uso de emulsiones de rápido secado o del uso de cosolvente de rápida rata de evaporación.

 **Posibles soluciones:** se recomienda el uso de glicoles de baja rata de evaporación de disminuyan la salida del agua de

la película. Actualmente existen varias restricciones por los requerimientos ambientales de productos menores de bajo VOC, una opción para mejorar el tiempo de borde húmedo sin aumentar los VOC's, es el uso de dioleato de etilenglicol que ejercen un efecto barrera a la evaporación del agua.

1.5.3. Caleo o Chalking

Este efecto se produce por la migración de las cargas o pigmentos a la superficie.



Posibles causas: este efecto puede ser generado por un PVC muy por debajo del CPVC generando un déficit de emulsión. También puede ser generado por una degradación del polímero en el tiempo.



Posibles soluciones: la solución más rápida es el uso de una emulsión que aumente el CPVC de la pintura o en caso de no contar con esta, aumentar la concentración de emulsión para disminuir el PVC de la pintura.

1.5.4. Cuarteamiento



Posibles causas: este fenómeno generalmente se presenta en pinturas con altas concentraciones de pigmento y/o cargas (alto PVC) o de rápido secado y que habitualmente se aplican a espesores muy altos.



Posibles soluciones: se recomienda retrasar el secado usando glicoles. También puede ayudar el aumento de coalescentes o cambiar el PVC de la pintura.

1.5.5. Chorreo o descuelgue



Posibles causas: en los sistemas base agua donde los fluidos presentan un comportamiento pseudoplásticos las viscosidades de aplicación tiene un efecto en la viscosidad del producto, si no se tiene un buen balance de esta propiedad al aplicar altos espesores en superficies verticales, se puede presentar un descuelgue generando defecto en la película final del recubrimiento.

Este fenómeno también puede ser generado por: aplicación excesiva de pintura, aplicación de capas muy gruesas, aplicación bajo condiciones de alta humedad y mucho frío, aplicación de capas gruesas con pistola, mala distribución de la pintura con brochas o rodillos.



Posibles soluciones: para los recubrimientos base agua, existen aditivos espesantes asociativos (PU-HASE) que debido a su mecanismo permite otorgarle a la pintura diferentes viscosidades al aplicar diferentes fuerzas de cizalla. Existen espesantes de mediana y alta cizalla y generalmente se utiliza la mezcla de estos para obtener una correcta viscosidad de aplicación. Algunas marcas conocidas son los Acrysol®.

1.5.6. Empastamiento



Posibles causas: en las pinturas base agua puede llegar a desestabilizarse la emulsión, generando que la pintura presente una especie de empastamiento o gelación. Generalmente las causas son falta de resistencia a los electrolitos o falta de resistencia a la cizalla. Este defecto puede ser generado por falta de resistencia a los electrolitos y se produce cuando el agua utilizada en la fabricación tiene una dureza elevada, los iones Ca^{++} y Mg^{++} reaccionan con los tensoactivos estabilizantes de la emulsión y la desestabilizan.



Posibles soluciones: para mejorar esta resistencia se puede añadir o incrementar la cantidad de polifosfatos en la fabricación de la pintura para obtener una reducción de iones divalentes libres. Estos aditivos funcionan como secuestrantes.

1.5.7. Brillo en empalmes



Posibles causas: en las pinturas base agua mates cuando son observadas con un pequeño ángulo, se puede observar y diferenciar los empalmes que se producen durante la aplicación de la pintura, este fenómeno es producido cuando se utilizan en la formulación de la pintura cargas de tamaños de partículas muy pequeños.



Posibles soluciones: este defecto puede ser solucionado al añadir una pequeña cantidad de cargas de mayor tamaño de partícula. También se puede adicionar un 2% de sílice diatomeas; esta carga al ser amorfa, tiene propiedad de reflejar la luz en todas las direcciones.

1.5.8. Separación de la fase acuosa

⚠️ **Posibles causas:** este fenómeno también es conocido como sinéresis y se produce generalmente en pinturas con alto PVC, debido a su alto contenido de cargas y pigmentos que presentan una tendencia a sedimentar y generar una separación.

💡 **Posibles soluciones:** este fenómeno puede ser solucionado mediante cambios en los agentes reológicos como los espesantes asociativas y los PU.



1.5.9. Aumento de Viscosidad en la Pintura

⚠️ **Posibles causas:** estos aumentos pueden ser generados por falta de humectación del sistema de pigmentos y cargas durante el proceso de dispersión, generalmente producido por déficit de humectante en la formulación. Este fenómeno también se puede dar por una desestabilización de la emulsión por una deficiencia en la resistencia a la cizalla o por falta de resistencia a los electrolitos.

💡 **Posibles soluciones:** para mejorar la humectación se recomienda la adición de tensoactivos no iónicos. Para mejorar la resistencia a la cizalla o a los electrolitos se recomienda el uso de polifosfato.

1.5.10. Disminución de Viscosidad en la Pintura

⚠️ **Posibles causas:** este fenómeno generalmente es producido por contaminación bacteriana que degrada los ésteres de celulosa.

💡 **Posibles soluciones:** verificar el nivel de bactericida e identificar el origen de la contaminación.

1.6 FÓRMULAS Y GUÍAS DE FORMULACIÓN

Se diseña una fórmula guía para vinilos Premium blancos. Diseñada para el cumplimiento de la Norma Técnica Colombia (NTC) 1335.

Materia Prima	%P/P	Proceso de Fabricación.
AGUA	9,57	<ul style="list-style-type: none"> • En un recipiente aparte adicionar el agua y el Natrosol B250 para activar la celulosa, colocando la mezcla en agitación durante 40 min a 750 rpm.
NATROSOL B 250 MBR	0,29	
-	0,00	
TERGITOL 15 S 9	0,19	<ul style="list-style-type: none"> • Adicionar la celulosa activada en el recipiente seleccionado teniendo en cuenta las recomendada en el capítulo de procesos de fabricación, luego proceder a adicionar los aditivos humectante y dispersantes (Tergitol 15 S9 y Texilan 1560) y el secuestrante de iones (este producto es importante cuando la fabricación de pintura se realiza con aguas duras), finalmente adicionar los biocidas y antiespumantes, dejar agitando por 5 minutos a 600 rpm.
TEXILAN	0,38	
TRIPOLIFOSFATO DE Na (SLN AL 5%)	0,76	
PROXEL GXL	0,04	
INDOL NDW	0,04	<ul style="list-style-type: none"> • Adicionar gradualmente cada una de las cargas y pigmentos, siguiendo el orden establecido en la receta. Ir aumentando la velocidad de agitación hasta alcanzar una velocidad de dispersión entre 1200-1500 rpm. Es importante que en esta etapa de dispersión se generen correctamente las líneas de flujo (formación de la dona). Dejar en dispersión 20 minutos.
BIOPAINT (PROXEL GXL)	0,16	
-	0,00	
DIOXIDO DE TITANIO (Al-Si: R-902)	15,00	
CAOMIN P085	1,26	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar muestra y medir dispersión Hegman, si el producto se encuentre con un grado Hegman superior a 5 continuar con siguiente paso, sino cumple este requerimiento dejar en dispersión por 10 minutos más y volver a medir.
MICROTALC 45	11,04	
OMYACARB 4	8,14	
OMYACARB 1	3,60	
-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar la velocidad de agitación entre 700rpm y 800 rpm, asegurando una correcta homogenización de la mezcla y adicionar gradualmente la emulsión. Dejar en agitación por 5 minutos.
Emulsión (55% de sólidos)	26,00	
HIDROXIDO DE AMONIO	0,19	
AGUA	14,70	
POLIMERO OPACO	2,29	<ul style="list-style-type: none"> • Proceder adicionar el Hidróxido de amonio y medir pH, si el pH se encuentra por debajo de 8, adicionar otra pequeña cantidad de Hidróxido de amonio, hasta alcanzar un pH entre 8-9.
INDOL NDW	0,10	
ETILENGLICOL	2,68	
TEXANOL	0,95	
0	0,00	<ul style="list-style-type: none"> • Luego adicionar gradualmente el resto de aditivos y dejar en agitación por 10 minutos.
AGUA	2,28	
ACRYSOL TT 940	0,32	
-	-	
TOTAL	100,00	<ul style="list-style-type: none"> • En un recipiente aparte realizar una mezcla 1:1 del espesante asociativo y agua, adicionar la cantidad necesaria para ajustar a la viscosidad deseada.




Limitación de responsabilidades:

- Los datos contenidos en este documento, están basados en nuestros conocimientos y experiencias actuales.
- Este documento no constituye un contrato o promesa de calidad, aplicación, desempeño y resultado final del uso del producto, los cuales dependen de su correcta aplicación según lo determinan las reglas del arte, por lo que el cliente no está exonerado de realizar sus propias validaciones y pruebas a efectos de verificar el comportamiento.

 **Colombia: Andercol**
Planta Medellín: carrera 64c N° 95 - 84
Planta Barbosa: carretera Girardota - Hatillo Km 4
Planta Cartagena: Zona Industrial Mamonal,
Kilómetro 13; vía Pasacaballo
☎: + 057 (5) 647 50 60

 **Ecuador: Poliquim**
Parque Industrial Inmacosa
Km. 9.5 vía Daule
☎: + (593) (4) 373 18 80

 **Brasil: Novapol**
Av. Talma Rodrigues Ribeiro,
s/n; Lote 02: Quadra XV Serra,
ES, Brasil.
Unidade Novapol
Novaforma - NovaScott
☎: + 55 (27) 3298 1100

 **México: ANDERMEX**
Planta Km 4.5 Autopista Altamira
Tamaulipas nuevo puerto industrial
CP 89608 Altamira,
Tamaulipas, México D.F.
☎: + 52 (833) 229 01 19