

UNIVERSIDAD FEMENINA DE MEXICO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

BARNICES PARA UÑAS SU COMPOSICION Y ANALISIS

T E S I S

Qu para obtener el título de
QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO
presenta
NORMA MADRID Y ALANIS.

MEXICO, D. F. — 1968.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

**A mis padres y
hermanos con cariño.**

**A la Srita. Q. F. B. Ma. del Consueio
Hidalgo M., por la realización de este
trabajo.**

**A los Sres. Doctor Sergio Rodríguez
y Q. F. B. Francisco Ugalde.**

**A la Sra. Adala Formoso de Obregón
Santacilia, Directora de la Universi-
dad Femenina de México.**

**A mis compañeras
y amigos.**

S U M A R I O

- I.—Generalidades.**
- II.—Parte experimental.**
- III.—Resultados obtenidos y discusión de los mismos.**
- IV.—Datos bibliográficos.**

CAPITULO I.
GENERALIDADES.

El moderno barniz para uñas ha sido objeto de largos estudios (1), ya que dentro de la Perfumería es el artículo de mayor demanda. Son usadas (2) dos clases de lacas para uñas a saber: clara y crema. La laca crema recibe este nombre por contener el pigmento suspendido, presentando una apariencia cremosa. La mayoría de las lacas para uñas hoy día son de este tipo. Las lacas claras difieren de las cremosas en que no contienen pigmentos insolubles.

Intervienen en su preparación tres tipos de ingredientes y algunas veces cuatro. El cuerpo, el solvente, el plastificante y ocasionalmente la resina. Cada uno tiene su propio uso y algunos llenan dos propósitos (5).

El cuerpo de los barnices puede estar constituido por las siguientes sustancias: goma de benjuí, cera de carnauba, copal, dammar, elemí, kauri, mastíe, película de nitrocelulosa, piroxilina, acetato de celulosa, celuloide, resina, goma de junípero ó sandarac y goma laca blanqueada, y tiene por objeto darle cierta consistencia, viscosidad, adherencia, etc.

El componente que le sigue en importancia es el solvente, el cual tiene efecto sobre la velocidad de secamiento de la laca (3), cualidad que da por resultado la formación de la película y el inmediato grado de extensión. El solvente abarca desde 75 a 85% de la fórmula. Se emplean (5) generalmente los siguientes: acetona, alcohol etílico, alcohol amílico, benceno, acetato de butilo, alcohol butílico, alcohol diacetona, etermonoetil-dietilenglicólico (carbitol), éter etílico, acetato de etilo, acetato de amilo-lactato de etilo, tetracloruro de acetileno, ciclohexanol, alcohol isopropílico, acetato de metilo, metil-etil-cetona y metil-isobutil-cetona.

Se emplean también solventes compuestos (4), siendo los más usados el conocido como acetónico (acetato de butilo 20 partes, acetato de etilo 20 partes, acetona 40 partes y acetato de amilo 20 partes); el solvente sin acetona (acetato de butilo 20 partes, acetato de etilo 40 partes y alcohol propílico 40 partes); y el solvente graso (acetato de butilo 35 partes, acetato de etilo 60 partes y aceite de ricino soluble 5 partes).

La selección de los solventes (3) tiene efecto sobre la deterioración de la uña. Son particularmente dañinos el acetato de etilo y el de amilo, acetona e hidrocarburos. Estos tienen que ser reemplazados por otros solventes, que además de disminuir el daño a la uña, impartan al barniz consistencia homogénea, para que la película sea uniforme; de lo contrario resulta con estrías. El lento secamiento de los solventes aumenta el brillo y la vida de la película. Es interesante hacer notar que la velocidad de evaporación del solvente no siempre coincide con un bajo punto de ebullición del mismo.

El secamiento rápido de los secantes determina la aparición de manchas o de una coloración roja, por enfriamiento de la superficie de la uña, especialmente en días húmedos. Los solventes miscibles con el agua como los alcoholes y la acetona, tienden a producir en la uña una coloración que se clasifica como ligera, media y pesada de acuerdo con la intensidad.

El punto de ebullición, el grado de evaporación y otros datos de algunos solventes usados en la preparación de lacas de nitrocelulosa están recopilados en la tabla Núm. 1.

A continuación se indican algunos solventes y sus puntos de ebullición:

Bajo	Metil acetona	60°C
	Formiato de etilo	64°C
	Metil-etil-cetona	70°C
Medio	Metil-isobutil-cetona	114°C
	Maleato dibutílico	123°C (a 3mm.)
	Eter monoetil etilenglicólico	136°C
	Lactato de metilo	145°C
Alto	Acetato monometil etilenglicólico	147°C
	Acetato de metil amilo	148°C
	Ciclohexanona	150°C
	Metil n amil cetona	152°C
	Acetato de ciclohexilo	160°C
	Acetato etoxi etilenglicólico	160°C
	Metil ciclohexanona	160°C
	Eter monobutil etilenglicólico	172°C
	Fosfato tri butílico	177°C (a 27mm.)
Alto	Eter monoetil dietilenglicólico	200°C
	Acetato octílico	200°C
	Maleato dibutílico	204°C (a 26mm.)
	Maleato dimetilico	205°C
	Acetato etoxi dietilenglicólico	218°C
	Dipropilenglicol	229°C
	Eter monobutil dietilenglicólico	232°C
	Dietilenglicol	250°C
Trietilenglicol	290°C	

TABLA I (3)

Solvente	Resistencia a la coloración	Variación del punto de ebullición	Número de dilución Tolueno	Grado de Refra de petróleo	Grado de evaporación	Brillo	Disolución	Agua	Peso
Acetona	35—40%	55—57.5°	4.3	0.7	51½	3°	12	00	6.62
Acetato de amilo (com)	80—85%	100—150°	2.7	1.4	47½	63°	43	2.4	7.17
Acetato de amilo (react.)	85—90%	110—150°	2.5	1.4	51¼	84°	61	1.8	7.17
Acetato de sec amilo.	85—90%	123—145°	2.1	1.1	33¾	89°	75	0.8	7.19
Acetato de amilo (Grado técnico).	85—90%	110—150°	2.6	1.4	40	79°	60	1.5	7.22
Alcohol amílico.	.....	126—132°	.....	.....	.....	111°	.....	.....	6.76
Alcohol sec amílico.	.....	105—125°	.....	.....	56½	91°	.....	8.2	6.76
Propionato de amilo.	90—95%	135—175°	1.4	0.7	126	106°	106	0.3	7.25
Acetato de n butilo	85—90%	110—145°	2.9	1.4	34¼	81°	57	1.2	7.29
Acetato sec butílico.	75—80%	104—130°	2.8	1.4	18	66°	49	2.5	7.19
Alcohol n butílico	.....	115—118°	.....	.....	67	95°	.....	20	6.76
Alcohol sec butílico.	.....	94—109°	.....	.....	32¼	75°	.....	34	6.74
Oxalato butílico	90—?	240—255°	2.3	1.0	.....	265°	800	0.5	8.24
Propionato butílico	85—90%	120—160°	2.1	1.2	64¼	63°	59	1.2	7.24
Carbonato dietílico (com)	75—80%	85—130°	1.2	0.6	35	68°	69	3.0	8.06
Carbonato dietílico	85—90%	120—130°	0.6	0.4	34¼	89°	141	1.4	8.11
Ftalato diamílico	.....	*+340—345%	2.2	2.0	.....	357°	.....	0.05	8.54
Ftalato dibutílico	.....	*+335—340%	2.7	1.7	.....	352°	.....	0.15	8.73
Ftalato dietílico	.....	*290—295%	3.8	0.7	.....	325°	.....	0.7	9.31
Ftalato dimetilico	.....	*280—285%	2.9	.....	.....	310°	.....	1.5	9.92
Acetato de etilo 85—88%	45—50%	70—80°	3.5	1.1	11¼	26°	32	11.2	7.36
Acetato de etilo 95—98%	50—55%	73—80°	3.2	1.0	8½	26°	33	4.0	7.47
Acetato de etilo 99%	55—60%	75—80°	3.0	1.0	10¼	26°	33	3.5	7.50
Eter etílico absoluto	.....	.....	.....	.....	.....	abajo de 10°	.....	.....	5.90
Eter etílico U.S.P.	.....	.....	.....	.....	.....	abajo de 10°	.....	.....	6.00
Lactato de etilo	80—85%	162—173°	5.5	0.8	101	129°	195	00	8.55
Oxalato de etilo	90—?	180—190°	3.5	0.7	.....	168°	380	1.5	8.96
Acetato de fusel refinado	.....	110—135%	.....	.....	103½	108°	.....	9.9	6.76
Acetato de isopropilo 85—88%	65—70%	81—95°	3.3	1.2	11¼	37°	44	4.0	7.18
Alcohol isopropílico 91%	.....	79.5—80.5°	.....	.....	.....	65°	.....	00	6.81
Alcohol isopropílico 98%	.....	80.5—82.5°	.....	.....	.....	61°	.....	00	6.57
Metanol puro	.....	54—66°	.....	.....	.....	52°	.....	00	6.59

* Puntos de ebullición aproximados.

+ Calculados de los puntos de ebullición a presión reducida. Se descomponen a estas temperaturas, bajo presión atmosférica.

El siguiente componente de las laca para uñas es el plastificante (3) que dota a la laca de la capacidad para extenderse en película y para permanecer flexible una vez seca. El plastificante puede responder con mayor propiedad a la denominación de suavizador.

Se emplean plastificantes sólidos y líquidos, por ejemplo, el aceite de ricino y el alcanfor. La mayoría de los plastificantes líquidos dan una película suave, mientras que los plastificantes sólidos producen películas duras. Evidentemente conviene mezclar de los dos tipos si se desea una película de consistencia intermedia.

Un plastificante debe reunir las siguientes características:

- 1.—Buen poder de dispersión para la nitrocelulosa u otro derivado de la celulosa.
- 2.—Conservación de sus propiedades.
- 3.—Compatibilidad con los otros ingredientes de la laca.
- 4.—Carencia de olor y color.
- 5.—Estabilidad a la luz y al calor.
- 6.—Carencia de toxicidad y preferentemente sin sabor.

Algunos plastificantes (5) en uso son: ftalato de amilo, tartrato de butilo, ftalato de butilo, ftalato de carbitol, resorcinol, fosfato de tricresilo, fosfato de trifenilo (3), abietato de bencilo, acetil ricinoleato de butilo, butil-ftalil-glicocolato de butilo, estearato de butilo, alcanfor, aceite de castor, oxalato de ciclohexilo ciclohexil-p-toluen-sulfon-amida, alcohol diacetona, ftalato diamílico, tartrato diamílico, abietato dihidrometilico, adipato-Di-(metil ciclohexilico), glicolftalato dimetilico, fosfato-di-(o-xenil-monofenilico), fosfato difenil-mono-(o-xenil), fosfato de di-(p-terciario butil fenil-mono-(5 terciario butil-2-xenil), ftalato difenilico, fosfato de di-(p-terciario butil fenilmono fenilo, triacetato de glicerilo, tribenzoato de glicerilo, metil ciclohexanona-gliceril-acetal, ftalato de metil ciclohexilo, metil-ftalil-etil-glicolato, p-toluen sulfonato de o-cresilo, alcohol tetrahidrofurfurilico, citrato tributilico, trietilenglicol, di-2-etilbutirato-trietilenglicolico, fosfato de trietilo, fosfato tri-(p-terciario butil fenilico), glicolato de etil-ftalil-etilo, diacetoabietato de glicerilo. La cantidad de plastificante usada varia de 40 a 60% del éster de celulosa presente.

RESINAS (3)

Una resina es agregada a la laca, tanto para darle adhesividad, como para hacer la película dura, correosa. Las resinas naturales son las comúnmente usadas, pero no hay razón para que una resina sintética tal como metacrilato, terpeno no modificado-alkid-anhidrido maleico, cumarona-indeno, resina hidrogenada, éster sorbitol, alquid oxidante, polivinilo ó poliestireno no pueda ser usada ya que todas ellas están estandariza-

das y se puede contar con uniformidad de grupo en grupo. Las resinas naturales comunes son de benjuí, dammar, mastíc, sandarac; pontianac; gomas ésteres y goma laca, también es usada ocasionalmente la cera de carnauba. Las resinas sintéticas tales como los metacrilatos no son solamente sustituibles por resinas naturales sino también por nitrocelulosa.

NITROCELULOSA

La base de las más modernas (3) lacas para uñas es la nitro celulosa, que tiene una viscosidad desde 30 a 60 centipoise, permitiendo la manufactura de un producto de fluido rápido y que es capaz de producir con una sola aplicación una película con suficiente brillo.

La nitrocelulosa debe estar perfectamente neutra ya que la presencia de ácido libre podría dañar la uña y destruir los colores usados en la tinción. Un método sencillo para determinar acidez, es agitar un volumen de solución de nitrocelulosa con agua destilada y titular ésta con una solución valorada de álcali.

Auch ha sugerido otra prueba fácil que consiste en poner una solución de nitrocelulosa a evaporación en un limpiador (vasija brillante de cobre), cualquier coloración verde es indicio de ácido libre y la solución de nitrocelulosa es indeseable para usarla en lacas.

La nitrocelulosa seca no es diferente de la fibra corta de algodón de la cual está hecha. En esta forma es peligrosa e inflamable. Para disminuir los riesgos en su manipulación la nitrocelulosa debe ser humedecida con 30% de agua o alcohol. Así, 70 partes en peso de nitrocelulosa seca se humedecen con 30 partes de agua o de alcohol.

La celulosa puede ser nitrada a que forme mono, di ó tri nitrodarivados. El grado de nitración se define usualmente en términos de % de nitrógeno.

Keyes (8) clasifica la nitrocelulosa como sigue:

- 1.—Soluble en alcohol contenido en nitrógeno de 11.5 a 11.7%, 30-60 centipoise de viscosidad, igualmente soluble en alcohol arhidro ésteres y cetonas.
- 2.—Soluble en solventes comunmente usados, contenido en nitrógeno de 12 a 12.2%, 30-60 centipoise de viscosidad, soluble en ésteres, cetonas y mezclas de estos con alcohol.
- 3.—Nitrocelulosa densa, contiene nitrógeno de 11.8 a 12.4%, soluble en ésteres y cetonas pero menos que el número 2, viscosidad alrededor de 800 centipoise.
- 4.—Laca de grado metálico, contiene nitrógeno de 11.8 a 12.4%, viscosidad de 2100 centipoise.

La temperatura a que se hace la nitración (3), el uso de ácidos diluidos o concentrados, etc., son algunos de los factores que afectan la viscosidad. Usualmente a mayor viscosidad de la solución de nitrocelulosa, mejor calidad de la película.

En el mercado se encuentran comúnmente tres tipos de nitrocelulosa, a saber:

SS alcohol soluble, AS éster soluble y RS éster soluble. Mientras que los grados AS y RS son solubles en ésteres, mezclas de alcohol éter y cetonas, el grado AS se puede disolver en alcohol etílico anhidro que contiene un pequeño porcentaje de ésteres; el grado RS no puede disolverse en alcohol a menos que el contenido de éster sea considerablemente alto. Así una mezcla de 8% de acetato y 92% de alcohol disuelve el grado AS en medio segundo y tomando 16% de acetato de etilo y 84% de alcohol etílico se disuelve el grado RS en medio segundo.

El grado RS es más adecuado para composición de lacas conteniendo ésteres tales como acetatos de etilo y butilo, hidrocarburos tales como nafta de petróleo ó tolueno, cetonas tales como acetona o metil etil cetona y éteres del glicol tales como éter monometil-etilenglicólico. El grado AS debe ser usado en lugar del grado RS y el diluyente que es el alcohol reemplazarlo por hidrocarburos. El grado SS puede disolverse en alcohol sin el uso de algunos ésteres y además puede ser diluido con hidrocarburos.

ACETATO DE CELULOSA

El acetato de celulosa (3) no es tan conveniente como la nitrocelulosa para producir lacas para uñas. Tiene la ventaja de no ser inflamable pero dificulta la formación de películas. En vista de esto el acetato de celulosa ha sido seleccionado para ser aplicado, después de obtener una película con otro tipo de laca.

El acetato de celulosa contiene de 51 a 62% de ácido acético en forma de éster. Los grados que contienen de 52 a 57% de ácido acético son solubles en acetona y en solventes como ésteres inferiores. Aquellos que contienen de 57 a 62% de ácido acético son solubles en mezclas halogenadas de alcohol-hidrocarburos. El grado más útil para la composición de lacas es de 54 a 55% de ácido acético.

La viscosidad de las lacas de grado acetato de celulosa varía desde 200 a 4000 centipoise. Este es el principal inconveniente que se presenta para utilizar el acetato de celulosa en la composición de lacas para uñas. Las soluciones son viscosas con bajo contenido en sólidos, y se requiere lo contrario. Los solventes y los plastificantes para acetato de celulosa son dados en la siguiente tabla:

TABLA II.—Solventes y plastificantes para acetato de celulosa. (3) Solventes

	Punto de ebullición: °C	Plastificantes.
Formiato de etilo	54	Triacetina
Acetato de metilo	56—62	Ftalato de dimetilo
Acetato de etilo	85	Ftalato de difenilo
Acetona	56—67	Tartrato de butilo
Metil-etil-cetona	80—85	Alcanfor
Oxido de dietileno	101	Glicolato de etil ftalil etilo
Eter monometil etilenglicólico	115—125	Fosfato de trifenilo
Acetato de éter monometil etilenglicol	138—154	Glicolato de metil ftalil etilo
Acetato etóxi dietilenglicólico	211—220	Fosfato de tributilo
Lactato de etilo	119—176	Mezcla de <i>p</i> - y <i>o</i> -toluen sulfonamidas
Alcohol diacetona	153—160	Mezcla de <i>p</i> - y <i>o</i> -toluen etil sulfonamidas
Dicloruro de etileno-Alcohol,9:1	.....	Glicolatos de ftalilo y sulfonamidas
Dicloruro de metileno-Alcohol,9:1,b-	.....	Ftalato de éter monometil etilenglicol
Tricloroetano-etanol	.....
Alcohol,9:1	.....	Hexa-acetatos de sortolol y manitol
		Octa acetato de sacarosa

Cuando se formulan lacas con acetato de celulosa se acostumbra mezclar varios plastificantes. Uno de los mejores plastificantes para mantener una película flexible es el glicolato de metil-ftalil-etilo y para aumentar la resistencia al agua se añaden ftalatos de metilo ó etilo.

Las resinas sintéticas pueden ser usadas en la composición de lacas de acetato de celulosa. La compatibilidad del acetato de celulosa con las resinas es limitada pero los productos escogidos, por ejemplo, toluen sulfonamida y toluen sulfonamidas-formaldehído condensados, derivados vinílico y acrílico entre otros, si son compatibles.

Una mezcla recomendable de solventes consta de acetona y una combinación de 95% de dicloruro de etileno y 5% de alcohol etílico. Otras dos combinaciones de solventes se dan a continuación:

Para uso general

Acetona	80 partes
Alcohol puro	10 partes
Lactato de etilo	10 partes
	<hr/>
	100 partes

Cuando se incluyen resinas

Acetona	70 partes
Alcohol puro	5 partes
Tolueno	12 partes
Acetato de butilo	3 partes
	<hr/>
	100 partes

La película de acetato de celulosa no es muy resistente a los álcalis, de aquí que la lacca expuesta a fuerte lavado sufre la pérdida de sus propiedades físicas.

ACETOPROPIONATO DE CELULOSA

Es un nuevo derivado de la celulosa (3), capaz de entrar en la formación de las lacas baratas a causa de ser miscible con diversos solventes. No tolera la dilución como lo hace la nitrocelulosa. Los solventes para el acetopropionato de celulosa están en la tabla Núm. III.

Plastificantes.—Solo el fosfato de tributilo y el de glicerilo rebajado y los ésteres y éteres de glicol son solventes directos, y además los comunes a los plastificantes, tales como fosfatos de tricresilo y trifenilo, ftalatos de dietilo, dibutilo y diamilo, los ftalil-glicolatos, sulfonamidas, plastificantes de citrato y tartrato aleanfor y adipato de di-(metil ciclohexilo), son miscibles con la solución.

TABLA III — (3)

Solvente	Acción sobre el acetopropionato de celulosa
Alcohol diacetona	Lo disuelve
Acetona	Lo disuelve
Acetato de etilo	Lo disuelve
Acetato de butilo	Lo disuelve
Hexil acetato secundario	Lo hincha
Lactato de etilo	Lo disuelve
Tolueno	Lo hincha
Alcohol	Lo humedece
Butanol	Lo humedece
Eter monometil etilenglicólico	Lo disuelve
Acetato de éter monometil etilenglicol	Lo disuelve
Ftalato dibutílico	Lo humedece
Dicloruro de etileno	Lo disuelve
Eter	Lo humedece

GRADOS Y PROPIEDADES DE LA PELICULA

El acetopropionato de celulosa (3) se presenta comercialmente en tres grados de viscosidad:

- 1.—Bajo.—Grado laca, 30 a 60 centipoise, 10% de acetona, 25°C (correspondiendo a medio segundo de tiempo de escurrimiento).
- 2.—Medio.—Líquidos espesos y barnices flexibles por encima de 200 a 400 centipoise (alrededor de 5 a 10 segundos de tiempo de escurrimiento).
- 3.—Alto.—Arriba de 600 centipoise (alrededor de 15 a 20 segundos de tiempo de escurrimiento).

Han sido establecidas estas pruebas físicas de las películas siendo de 10 a 30% más bajas que aquellas obtenidas con nitrocelulosa de la misma viscosidad, pero son iguales a los valores obtenidos con otros deriva-

dos orgánicos de la celulosa de viscosidad equivalente. El tipo de baja viscosidad adquiere una viscosidad elevada, en la curva de el mismo descenso, cuando se disuelve en un solvente compuesto por tres partes (en peso) de acetato de butilo y una parte de alcohol.

Las lacas con base de acetopropionato de celulosa son más resistentes a los álcalis que las lacas con base de acetato de celulosa.

ACETOBUTIRATO DE CELULOSA

Por inclusión del grupo butírico (3), aumenta la solubilidad en una gran variedad de solventes. La dureza y la resistencia a la raspadura de las películas le da un parecido con la nitrocelulosa. Se expresa por grados obtenidos de acetobutirato de celulosa y se comparan con las soluciones de nitrocelulosa en la tabla siguiente:

Tabla IV.—Acetobutirato de celulosa obtenible (3)

Tipo	Variación de la viscosidad.	Tiempo de escurrimiento correspondiente, viscosidad.
Baja Viscosidad	30—50 centipoise; 10% de acetona	1/2 a 1 segundo
Media Viscosidad	200—300 centipoise; 10% de acetona	10 a 20 segundos
Alta Viscosidad	500—700 centipoise; 10% de acetona	30 a 40 segundos

Ajustado conforme al método Hércules de viscosidad.

El acetobutirato de celulosa aparentemente, es menos soluble en el medio dispersor que otros ésteres de la celulosa. A continuación se da una lista de concentraciones para tipos de viscosidad alta y baja, por encima de las cuales no se alcanza la completa dispersión, aún después de agitación por algunos días.

Tabla V — (3)

Solventes	Punto de ebullición °C	Acetobutirato de celulosa, baja	Acetobutirato de celulosa alta
Acetona	56°C	30%	25%
Metil etil cetona	81°C	15%	10%
Formiato de etilo	54°C	25%	20%
Dicloruro de metileno	42°C	20%	15—20%
Acetato de etilo	77°C	12.5%	5—10%
Dicloruro de etileno	84°C	25%	22.5%
Acetato de éter monometil-etilen glicol	143°C	15%	10%
1—4—dioxano	101°C	20%	15%

En la determinación de la compatibilidad de los plastificantes fueron hechos dos tipos de películas, por vaciamiento de la fórmula sobre un vaso, secando por 8 horas y observando su apariencia.

Fórmula A — (3)

Acetobutirato de celulosa	1.0 partes
Otro material no volátil	0.2 partes
Solvente	10 partes

Fórmula B.—

Acetobutirato de celulosa	1.0 partes
Otro material no volátil	0.7 partes
Solventes	10 partes

Solvente.—

Acetona	70 partes
Acetato de éter monometil etilenglicólico	5 partes
Acetato de butilo	2 partes
Tolueno	21 partes
Butanol	2 partes
	<hr/>
	100 partes

La tabla VI da los resultados de estas pruebas.

TABLA VI.—Plastificantes para Acetobutirato de celulosa. (3).

	FORMULA	
	A	B
Oxalato de ciclohexanol metílico	M	M
Ftalato dimetílico	M	M
Ftalato dietílico	M	M
Ftalato dibutílico	M	PM Ligerosmto
Policloro difenilo	M	O
Alcanfor	M	M
Fosfato tributílico	M	M
Fosfato trifenílico	M	PM
Glicolato de butil ftalil butílico	M	M
Glicolato de etil ftalil etílico	M	M
Glicolato de etil ftalil metílico	M	M
Citrato trietílico	M	M
Triacetina	M	M
Tripropionina	M	M
Tartrato de dibutilo	M	M
P--toluensulfonamida	M	M
Adipato de di-(metil-ciclohexilo)	M	M

M—Completamente miscible, películas claras, transparentes.

O—Películas oscuras.

PM—En parte miscible, películas oscuras.

El acetobutirato de celulosa es compatible con ciertas resinas naturales y sintéticas. Entre las resinas naturales están la goma y la resina de dammar. Las sintéticas incluyen goma éster y resinas vinílicas y alídicas.

Para disolver el acetobutirato de celulosa primero se mezcla con el solvente activo y cuando se llega a disolución completa se agregan los otros diluyentes.

Alcohol isopropílico			S	S.W	
Alcohol metílico			S	S	
Alcohol propílico	I	I	P.S	P.S	I
Tetracloruro de carbono	I	I	S**	S**	S.W
Cloroformo	I	W	S**	S**	S
Eter dicloro-etílico			P.S	P.S	
Dicloroetileno	I-A	I	S**	S**	
Cloruro de metileno	S.W-A		S**	S**	S
Pentacloroetano	I	I	S**	S**	S
Tricloroetileno	I	I	S	P.S	S
Acetato de amilo	I	S	S	S	S
Acetato de bencilo	I	S	S	S	S
Acetato de butilo	I	S	S	S	S
Lactato de butilo	I	S	S	S	S
Acetato etóxi etilenglicólico	I	S	S	S	P.S
Acetato de ciclohexanol	I	S	S	P.S	S
Lactato de etilo	S	S	S	S	P.S
Acetato de etilo	S.W	S	S	S	S
Formiato de etilo	S	S	S	S	S
Diacetato glicólico	S	S	S	P.S	P.S
Acetato isopropílico	I	S	S	P.S	P.S
Acetato de metilo		S	S	S	P.S
Formiato de metilo	S	S	S	S	S
Acetato de etor monometil etilenglicólico	S	S	S	S	S
Acetato de propilo	I	S	S	S	S
Eter monobutil etilenglicólico	I	S	S	S	P.S
Eter monometil dietilenglicólico		S	S.W	S.W	S
Eter monoetil etilenglicólico	I	S	S	S	S
Oxido de dietileno	S	S	S	S	S
Eter etílico	I	W	S.W	S	I
Eter monometil etilenglicólico	I	S	S	S	P.S
Benceno	I	I	S**	S**	S
Ciclohexanona			S**	S**	
Dipenteno	I	I	P.S	P.S	S.S.W
Hexano	I	I	I	I	
Tetrahidronaftaleno			S	P.S	
Tolueno	I	I	S**	S	P.S
Turpentina		I	S.W	S.W	I
Nífol	I	I	S**	S	S.W
Acetona	S	S	S	S	P.S
Ciclohexanona	P.S	S	S	S	S
Dipropilacetona			S	P.S	
Metil ciclohexanona	I	S	S	S	S
Metil etil cetona	I	S	S	S	S
Alcanfor-1-alcohol-15	I	S	S	S	I
Eter-66-alcohol-33	I	S	S	S	S.W
Tolueno-80-alcohol-20	I	I	S**	S**	
Nífol-80-butanol-20	I	I	S**	S**	
Aceite de pino	I	I	S**	S**	P.S
Benceno-80-metanol-20	I	I	S**	S**	S

S.—Soluble y una ligera obscuridad ocasionalmente.

S.W.—Se hincha.

I.—Insoluble.

S.W-A.—Se hincha y con adición de alcohol se vuelve soluble.

P.S.—Parcialmente soluble.

S.S.W.—Se hincha ligeramente.

* * *—Soluciones claras y transparentes.

ETIL. CELULOSA

La etil celulosa (2) se fabrica mediante la acción del cloruro de etilo ó el sulfato de etilo sobre celulosa alcalina.

La etil celulosa más útil (3) tiene un contenido de etóxido ($C_2 H_5 O$) de 43.5 a 49.5% y particularmente la que muestra de 48 a 49.5% de etóxido; ésta última tiene considerable solubilidad y compatibilidad, produciendo películas sólidas y flexibles. Las películas de lacas de etil celulosa son resistentes a los álcalis en igual proporción que el acetato de celulosa, el acetopropionato y acetobutirato de celulosa.

La solubilidad de la etil celulosa comparada a la de otros derivados de la celulosa se da en la tabla Núm. VII.

Se da una comparación del comportamiento de la etil celulosa y otros derivados de la celulosa, con los plastificantes en la tabla Núm. VIII.

TABLA VIII — Utilidad de los plastificantes con los derivados de la celulosa. (3)

Plastificante.	Acetato de celulosa	Etil-celulosa	Etil acetato	Benzil celulosa
Alcanfor	A	A	B	C
Tricetina	A	B	B	B
Tributirina	C	A	A	A
Benzoato de bencilo	C	B	B	B
Estearato de butilo	C	B	A	B
Tartrato de dibutilo	A	A	A	A
Ftalato de dimetilo	A	A	A	A
Ftalato de dietilo	A	A	A	A
Ftalato de dibutilo	C	A	A	A
Ftalato de monometil éter etilenglicólico	A	A	A	A
Adipato de ciclohexilo	C	A	A	A
Aceite castor	C	A	B	C
Alquil sulfonamidas	A	A	B	C
Toluen sulfonamida	A	C	C	C
Dietil difenil urea	B	A	B	A
Toluen sulfanilida	A	C	A	A
Fosfato de trifenilo	A	A	A	A
Fosfato de tricresilo	B	A	A	A
Aceite de linza	C	A	A	A
Aceite de perilla	C	C	A	..
Aceite de semilla de algodón	C	C	A	..
Fosfato de tributilo	B	A	A	A
Dihidrometilo	C	A	A	A

A—Util.

B—Ligeramente útil.

C—Inútil.

La etil celulosa es compatible (3) con varias resinas naturales y sintéticas. Cera de dammar, Congo copal, Manila copal, Macassar copal, copal de la India Oriental, elemí, kauri, pontianac; goma laca; sandarac y resina de madera son todas más o menos compatibles dependiendo de la relación de resina a etil celulosa. Ciertas resinas vinílicas, fenol-formaldehído, urca-formaldehído, sulfonamida-formaldehído-aromático y otras pueden también ser usadas. Se utiliza menor cantidad de resina con la etil celulosa que con la nitrocelulosa.

La composición del solvente depende del grado de secamiento deseado y de la naturaleza de la resina usada.

Kauppi y Bass (7) después de estudiar el efecto de varios solventes sobre la etil celulosa encontraron que las mezclas de tolueno y alcohol etílico, o sus homólogos, satisfacen todos los requisitos de un buen solvente. Las películas depositadas de tal solución son transparentes, de alta solidez y elásticas. Así el 20 al 30% de alcohol etílico en tolueno parece ser el mejor solvente, aunque los ésteres y las cetonas pueden también ser usados. El solvente alcohol-tolueno produce laras de baja viscosidad y de alto contenido en sólidos.

Algunos de los mejores plastificantes, son di-(o-xetil) -monofenil-fenol y glicolato de metilftalil-etilo.

Las lacas de etil celulosa pueden ser hechas con la siguiente fórmula básica:

Etil celulosa..... 10% o más dependiendo de la viscosidad.
Plastificante..... 10-40% de éter celulosa.
Resina..... 20-40% de éter celulosa.

Usando el solvente alcohol-tolueno (de 20 a 30% de alcohol en tolueno).

La etil celulosa es compatible con otros derivados de la celulosa. La etil celulosa es menos densa que la nitrocelulosa y por esto se toman solo dos terceras partes para obtener la misma superficie protectora como con la nitrocelulosa.

Resumiendo.—

Una celulosa se emplea para obtener una película con perfecto brillo (3), de alta elasticidad, de adherencia dudadera y largo uso. La nitrocelulosa da las mejores películas desde el punto de vista de la aplicación en las uñas.

Si la película de celulosa no posee todas las propiedades deseadas, debe aumentarse la cantidad de ésta. También las resinas aumentan no solo la adherencia y el contenido en sólidos, sino también el brillo.

Los éteres de la celulosa producen películas que son flexibles, lisas

y más plásticas que las producidas por los ésteres de la celulosa, en consecuencia los primeros requieren menos plastificante.

El solvente no solo debe disolver la celulosa compuesta, sino que el grado de evaporación de los solventes debe ser tal que las películas sean claras, transparentes con satisfactorias propiedades físicas y permanezcan en tal estado a pesar del secamiento. El solvente debe producir soluciones con baja viscosidad, ayudando en la extensión de la laca, sin embargo debe dejar películas con alto contenido en sólidos. La selección del solvente depende del derivado de celulosa que se va a usar, pero deben ser tomados del grupo de los solventes de punto de ebullición bajo, medio y alto, como se describió al principio. En el caso de nuevos ésteres y éteres de celulosa, son usados como solventes baratos hidrocarburos con pequeño o ningún olor.

COLORES.

Hasta hace varios años los colores para los esmaltes no han sido ningún problema. Había abundancia de colores estables y solubles, la coloración era un problema menor en ese tiempo (3). Hoy sin embargo con el advenimiento de barnices de uñas cremosos, se usa un color poco soluble o insoluble debido a sus propiedades tintóreas. En su lugar se usan lacas insolubles junto con pequeña cantidad, menos de 5% de dióxido de titanio ó litopón. Las lacas resultantes son más o menos opacas. El empleo de pigmentos blancos, da a todos los colores un tono azulado que debe tenerse en cuenta.

Al seleccionar los colores de laca para formular barnices de uñas, se debe probar cada laca que se emplee para teñir incorporando una pequeña cantidad a la mezcla de disolventes que ha de usarse en la formulación y dejando en reposo por unos cuantos días. Si el color se disuelve en el solvente hasta el grado de que tiña definitivamente una tira de papel filtro que se sumerja en él, el color debe ser descartado y debe probarse otro. Cuando se ha encontrado el grupo requerido de colores, se mezclan con el pigmento blanco en un molino de bolas especial con el plastificante y con una parte de solvente de alto punto de ebullición, si es necesario. A continuación se añade la laca y se mezcla de nuevo. La mezcla se vuelve a tratar en el molino y se coloca en los recipientes de almacenamiento para embarcarse al departamento de llenado.

Los colores minerales como rojos oscuros, ultramar, sienas y pardos son importantes en ciertas combinaciones de color, porque son estables a la luz. En algunas sombras el negro de carbón produce maravillosos matices oscuros, neutralizando los tonos azulados y produciendo tintes rojos verdaderos.

VALORACION DEL BARNIZ PARA UÑAS (3)

Auch (1) describe los requisitos de un barniz para uñas, satisfactorio.

Catorce cualidades deben estar presentes y son las siguientes:

- 1.—Densidad adecuada de la película.
- 2.—Secado rápido y fuerte.
- 3.—Facilidad de aplicación.
- 4.—Suavidad manitada y lustre de la superficie.
- 5.—Alto brillo.
- 6.—Adhesividad.
- 7.—Sin tendencia a manchar las uñas, después de su aplicación.
- 8.—Flexible.
- 9.—Resistencia a la raspadura.
- 10.—Resistencia al agua y líquidos hidroalcohólicos.
- 11.—Acidez no apreciable.
- 12.—Ausencia de decoloración.
- 13.—Duración de una semana.
- 14.—Buen olor original y ningún olor residual.

Muchas de éstas pruebas pueden ser llevadas a cabo en vidrios de reloj o placas flexibles de algún material plástico moldeable, de los cuales algunos están disponibles en el mercado.

Hay ciertas variaciones aun en el control científico. En estas condiciones, un barniz de uñas, teniendo presente la extensa demanda, señala un promedio de tiempo de secamiento desde uno y medio a dos minutos. En muchos casos el barniz es usado alrededor de una semana, pero el tiempo de duración puede disminuir durante el Otoño. La salud de quien usa el barniz, influye también en la durabilidad de éste.

La mayor parte de las lacas hechas hoy día son un poco más lentas para secar, que aquellas antiguamente fabricadas. Esto es, secan en la superficie en minutos, pero no fijan permanentemente películas duras hasta después de algunas horas. Tales lacas producen películas de gran brillantez y excelente aspecto.

A continuación se dan algunas de las fórmulas en uso:

Fórmula 1.— (5).

Nitrocelulosa.....	3.55 c.c.
Acetato de rezoreinol.....	3.55 c.c.
Lactato de etilo.....	7.10 c.c.
Acetato de metilo c. b. p.....	295.73 c.c.
1% de solución alcohólica de carmín.....	0.88 c.c.

Fórmula 2.—

Piroxilina	2.13 c.c.
Disolver en mezcla de:	
Acetato de amilo.....	8.52 c.c.
Acetona c. b. p.	295.73 c.c.

Fórmula 3.—

Piroxilina	2.13 c.c.
Disolver en mezcla de:	
Eter	94.62 c.c.
Alcohol	94.62 c.c.
Después de varios días agregar:	
Acetato de amilo c. b. p.	295.78 c.c.

Fórmula 4.—

Nitrocelulosa.....	3.55 c.c.
Diacetato de resorcinol.....	3.55 c.c.
Lactato de etilo.....	7.10 c.c.
Acetato de metilo c. b. p.	295.73 c.c.
1% de solución alcohólica de carmín.....	0.88 c.c.

Dejar en reposo por varios días, hasta clarificación.

Fórmula 5.—

Película de celuloide pura.....	2.84 c.c.
Disolver en mezcla de:	
Acetato de amilo.....	7.10 c.c.
Acetona c. b. p.	295.73 c.c.

Fórmula 6.—

Celuloide	1.42-2.84 c.c.
Acetato de amilo.....	26.62 c.c.
Acetona c. b. p.	295.73 c.c.

Mezclar.

Fórmula 7.—(6)

Nitrocelulosa	12	%
Estearato de butilo.....	5	%
Acetona	48	%
Acetato de amilo.....	30	%
Goma éster.....	5	%

Fórmula 8.—

Nitrocelulosa	14	%
Acetona	57	%
Acetato de amilo	22	%
Metil-etil-cetona	3	6%
Alcohol diacetona	2	%
Resina de dammar	0.4	%

Fórmula 9.—

Nitrocelulosa	16	%
Acetona	48	%
Acetato de amilo	16	%
Metil-etil-cetona	8	%
Alcohol butílico	1.5	%
Estearato de butilo	1.5	%
Ftalato de dibutilo	1.5	%
Ciclohexano	8	%
Resina de dammar	0.5	%

Fórmula 10— (4)

Barniz incoloro

I.

Celuloide blanco	8	%
Acetato de amilo	22	%
Acetona	70	%

si se dispone de nitrocelulosa soluble, la fórmula es:

Fórmula 11.—

II.

Nitrocelulosa	5	%
Acetato de amilo	25	%
Acetona	70	%

Fórmula 12.—

III

Colodión al 40% en alcohol butílico	20	%
Acetato de butilo	20	%
Acetato de etilo	40	%
Acetato de propilo	20	%

Fórmula 13.—

Barniz plastificante.

Barniz III.....	95	%
Fitato de etilo.....	5	%

Fórmula 14.—

Barniz incoloro.....	70	%
Pintura laqueada.....	20	%
Solvente complejo.....	10	%

PATENTES DE LACAS PARA UÑAS (3)

Hay solo unas cuantas lacas para uñas patentadas. Las más recientes tratan con nuevas composiciones, utilizando los últimos descubrimientos en el campo de agentes formadores de película.

La patente Norteamericana No. 1,878,103 describe una laca hecha con nitrocelulosa de una viscosidad de 30 a 60 centipoise, disuelta en un solvente que esté libre de olor a aceite de plátano, que pueda ser perfumado. Tal abrillantador seca en un minuto o menos, sin producir la llamada piel de naranja.

Dicha patente está descrita en la siguiente forma:

Alcohol etílico anhidro.....	56	partes
Alcohol metílico anhidro.....	3	partes
Acetona.....	8	partes
Acetato de etilo.....	4	partes
Gasolina destilada.....	3	partes
Tolueno.....	4	partes
Nitrocelulosa 30 a 60 centipoise.....	22	partes
	<hr/>	
	100	partes

Los solventes de alto punto de ebullición se incluyen en la siguiente composición:

Alcohol etílico anhidro.....	57	partes
Alcohol metílico anhidro.....	2	partes
Acetato de etilo.....	9	partes
Tolueno.....	4	partes
Gasolina destilada.....	3	partes
Oxibutirato de metilo.....	5	partes
Nitrocelulosa 30 a 60 centipoise.....	20	partes
	<hr/>	
	100	partes

La nitrocelulosa usada en cada muestra fué humedecida con 30% de alcohol. El inventor ha descubierto que el grado de nitrocelulosa más deseable en tales lacas es de 10 a 19%.

En la patente Norteamericana No. 1,878,477, existe una composición perfumada y está hecha de nitrocelulosa de viscosidad menor de 30 a 60 centipoise y un solvente que consiste principalmente de metanol anhidro.

Un ejemplo de la composición mencionada en esta patente es el siguiente:

Nitrocelulosa menor de 30 a 60 centipoise, seca	10 partes
Alcohol metílico anhidro	85 partes
Eter monometil etilenglicólico	15 partes

Esta fórmula es perfumada (3) con una mezcla de acetato de benzilo, benzaldehído y aceite de lila, en tales cantidades que den al producto un débil olor.

En esta patente se muestra que la nitrocelulosa usada no es soluble en alcohol grado SS, aún cuando la misma es soluble en alcohol metílico anhidro. Más adelante se descubrió que la viscosidad de las soluciones de nitrocelulosa puede ser reducida por adiciones de agua fuertemente amoniacal.

La patente Norteamericana 2,173,755, describe una laca para uñas que comprende 10 partes de éster orgánico de celulosa disuelto en el solvente que consiste de 25 partes de dicloruro de etileno y 40 partes de dióxido de dietileno. Los ésteres de la celulosa mencionados son el acetobutirato de celulosa y la etil celulosa. Específicamente las composiciones consisten de:

1.

Etil celulosa	10 partes
Dicloruro de etileno	25 partes
Alcanfor	5 partes
Dióxido de dietileno	40 partes

2.

Acetobutirato de celulosa	10 partes
Dicloruro de etileno	25 partes
Dióxido de dietileno	40 partes
Alcanfor	5 partes
Resina hidrocarbónica	5 partes
Acetato de butilo	10 partes

Las composiciones de ésta patente son rápidas para secar, no inflamables, producen películas que tienen todas las propiedades deseables de las preparaciones de nitrocelulosa.

La patente Norteamericana No. 2,195,971, utiliza la polimerización de los productos derivados del ácido acrílico en unión con la nitrocelulosa.

Nitrocelulosa	3.2%
Alcohol desnaturalizado	1.4%
Acetato de butilo	19.3%
Acetato de etilo	19.3%
Nafta de petróleo (88-131)	19.3%
Tolueno	19.3%
Resina de propil metacrilato	15 %
Plastificante	3.2%
	<hr/>
	100 %

Nitrocelulosa	3.2%
Alcohol desnaturalizado	1.9%
Acetato de butilo	77.2%
Resina de propil metacrilato	15 %
Ftalato de diamilo	3.2%
	<hr/>
	100 %

Nitrocelulosa	9.4%
Alcohol desnaturalizado	4 %
Acetato de isobutilo	73.6%
Resina de isobutil metacrilato	9.6%
Fosfato de tricresilo	3.4%
	<hr/>
	100 %

La nitrocelulosa usada en estas composiciones (3), tiene una viscosidad alrededor de 260 centipoise. Las ventajas que se exigen a estas preparaciones son: Que no se espesen, que puedan ser aplicadas directamente sobre una cubierta previa sin causar la llamada piel de naranja, superior flexibilidad y adhesión, gran brillantez y durabilidad.

La patente Francesa No. 827,882, describe el uso de celuloide en la fabricación de barniz para uñas, dando a continuación la fórmula específica:

Glicerina	0.5%
Eter sulfúrico purificado	4.65%
Oxido de Zinc	15 %
Acetona	19 %
Acetato de amilo	18 %
Alcohol butílico	22 %
Celuloide puro	20 %
Aceite de oliva	0.5%
Ultramar	0.15%
Aceite de lavándula	0.2%

Nota.—Los fabricantes entendidos (3) seleccionan de las casas de etiqueta privada para hacer sus lacas. Las elaboraciones y efectos especiales requieren manipulaciones expertas. El peligro de incendios y de explosiones es tan grande que el riesgo de su preparación no vale los resultados. Las casas de etiqueta privada en muchos casos han expendido por años en perfecto estado su lacas clara. Han estudiado todo lo concerniente al material colorante y conocen el comportamiento de las lacas. Saben como obtener especiales márcas. Además conocen los peligros del negocio y saben protegerse adecuadamente. Muchos negocios obtienen rendimientos aceptables, delegando la manufactura de las lacas para uñas a las casas de etiqueta privada.

CAPITULO II

PARTE EXPERIMENTAL

En el análisis de los barnices de uñas lo más importante es la determinación de su contenido en nitrocelulosa ya que es el principal componente.

Quisimos comprobar las cualidades del método recomendado por Newberger (9) (10) y lo seguimos con ligeras variaciones.

La técnica para ello consta de cuatro partes:

Primera parte. —(9). —Se pone la muestra en un vaso de precipitados, se disuelve con 10 ml de acetona y se agregan 7 ml de benceno. A continuación se recibe la mezcla en un vaso de precipitados rotulado con la letra "A" que contiene 38 ml de benceno caliente, se lava el recipiente con 2 ml acetona y el producto de lavado se agrega al vaso rotulado; se evapora el producto a baño maría hasta la mitad del volumen, se diluye con 28 ml de benceno y se deja enfriar a la temperatura ambiente. El producto así obtenido se transfiere a tubos de centrifuga, las partículas que quedan adheridas al vaso de precipitados se tratan con 3 ml de benceno, agregándose la solución a los tubos de centrifuga. (El vaso rotulado con la letra "A" se conserva en un cristalizador). Se somete a centrifugación por 30 minutos a 2500-3000 revoluciones por minuto; los líquidos sobrenadantes se decantan en un vaso rotulado con el número 1 y se conserva en el cristalizador.

Los residuos del vaso "A" y los de los tubos de centrifuga se disuelven en acetona y benceno, repitiendo el proceso anterior.

Los líquidos sobrenadantes en esta segunda operación se reciben en un vaso rotulado con el número 2, conservándolo en el cristalizador.

El precipitado de los tubos de centrifuga se transfiere al vaso "A" por medio de lavados con acetona; agregando la acetona necesaria para disolución completa del precipitado; el contenido del vaso se vuelve a centrifugar durante 15 minutos. El líquido sobrenadante se recibe en un vaso tarado, se evapora en baño maría la acetona, el residuo se redissuelve en 5 ml de acetona se adicionan 20 ml de solución alcohol-éter (7 ml-13 ml) y 10 ml de agua. Se evapora a baño maría, el residuo se seca en estufa a 105°C por 15 minutos y se pesa como nitrocelulosa más pigmentos.

Segunda parte. — Los líquidos decantados en los vasos 1 y 2 se pasan a través de papel filtro marca SS No. 597, recibiendo los filtrados en un vaso tarado, se evapora a baño maría, se seca el residuo en estufa

a 105°C por 10 minutos y se pesa como mezcla de resina y plastificante combinados.

Tercera parte. Los vasos 1 y 2 que se guardan al igual que el papel filtro se lavan con dos porciones de 8 ml de metil etil cetona caliente, los lavados se reciben en un vaso tarado. Se evapora a baño maría, el residuo se seca en la estufa a 105°C por 20 minutos y se pesa como mezcla que consta esencialmente de nitrocelulosa.

Cuarta parte. (19). Se disuelven, separan y transfieren los residuos de precipitados de nitrocelulosa y mezcla que consta esencialmente de nitrocelulosa, a tubos de centrifuga con la ayuda de 20 ml de metil etil cetona caliente. Se agregan a la solución 2 gotas de agua y 20 mg de ácido silícico (Grado cromatográfico), se centrifuga a 2500-3000 (En la técnica de Newberger se centrifuga 1 hora a 6500-7000 r.p.m.) y se decanta el líquido sobrenadante en embudo de separación. Se trata el residuo en los tubos de centrifuga con porciones sucesivas de 1 y 2 ml de metil etil cetona, centrifugando 30 minutos cada vez y decantando como antes dentro del embudo de separación. Se desecha el residuo del tubo de centrifuga. Se agrega al embudo de separación 1 ml de ácido clorhídrico agitando de 2 a 3 minutos, y se extrae con 20 ml de agua saturada con metil etil cetona. El extracto se desecha. La solución de metil etil cetona se hace ligeramente básica con amoníaco y que contenga 0.5% de cloruro de amonio. Se continúan las extracciones con el álcali hasta que desaparezca el color del extracto (usualmente con suficientes 3 extracciones), los extractos se desechan. A continuación se reacidifica la solución que queda en el embudo de separación con ácido clorhídrico y se lava con dos porciones de 10 ml de agua saturada con la metil etil cetona y acidificada débilmente con ácido clorhídrico. Los lavados se desechan.

La solución que queda en el embudo de separación se pasa a través de papel filtro marca SS No. 597 recibiendo el filtrado en un vaso tarado. Se lavan el embudo de separación y el papel filtro con dos porciones de 10 ml de metil etil cetona caliente y se recogen los lavados en el vaso tarado.

Se evapora el solvente volátil a baño maría, se redisuelve el residuo en 5 ml de acetona, se agregan 30 ml de solución alcohol-éter (1:2) y 3 ml de agua. Se evapora de nuevo el solvente a baño maría, se seca a 105°C en estufa por una media hora y se pesa como nitrocelulosa pura.

RESULTADOS

BARRIZ		Peso de la muestra	Platificante y resina recuperada:		Nitrocelulosa más pigmento recuperada		Nitrocelulosa menos pigmento recuperada		Color de la nitrocelulosa separada
No	Color		gramos	gramos	por ciento	gramos	gramos	por ciento	
I	rosa pálido	1.0312	0.2895	28.07%	0.1207	0.1109	10.75%	paja rosado	
II	rosa	1.0222	0.2790	27.29%	0.1585	0.1442	14.10%	rosa pálido	
III	rojo vivo	1.0405	0.2525	24.26%	0.1330	0.1195	11.48%	amarillo paja	
IV	incolore	1.5110	0.2625	17.37%	0.2208	0.2118	14.61%	paja	
V	fucsia	0.9585	0.2523	26.32%	0.1836	0.1644	17.15%	rosa	

CAPI TULO III

RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSION DE LOS MISMOS

Como se ve en el resultado de los análisis, las proporciones de nitrocelulosa, plastificante y resina varían de acuerdo al barniz de que se trate: cremoso o transparente, incoloro o colorido. Vemos que el barniz IV (incoloro) tiene menor cantidad de plastificante y resina que los barnices I, II, III, V; (colorido).

La nitrocelulosa separada conserva siempre una ligera coloración que depende de la intensidad del color del barniz analizado, no fué posible obtener una nitrocelulosa incolora, ya que siempre retiene una pequeña cantidad del pigmento.

El pigmento extraído de los diferentes barnices varía de 0.9 a 2%.

CAPITULO IV

DATOS BIBLIOGRAFICOS

(1) **Asst. A. H.**
Assistant Professor
1928
1929
1930

(2) **Asst. Prof. C.**
Assistant Professor
1928
1929
1930
1931
1932

(3) **Asst. Prof. D.**
Assistant Professor and Manufacturer of Composites
1928
1929
1930
1931
1932

(4) **Asst. Prof. E.**
Assistant Professor
1928
1929
1930
1931
1932

(5) **Asst. Prof. F.**
Assistant Professor
1928
1929
1930
1931
1932

(6) **Asst. Prof. G.**
Assistant Professor
1928
1929
1930
1931
1932

- (7) Kauppi, T. A. y Bass, S. L.
Evaluation of Ethylcellulose solvents
Ind. Eng. Chem.
Vol 30
Pág. 74
1938
- (8) Keyes, D. B.
Solvents and automobile lacquers
Ind. Eng. Chem.
Vol 17
Págs. 558, 67
1925
- (9) Newberger, S. H.
Analysis of nail lacquers I
Journal Asso. Official Agricultural Chemists
Vol 38
Págs. 524, 31
1955
- (10) Newberger, S. H.
Analysis of nail lacquers II. Separation of nitrocellulose from
pigments
Journal Asso. Official Agricultural Chemists
Vol 39
Págs. 259, 60
1955