

REPÚBLICA DE COLOMBIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Asunto: Respuesta a Oficio

De la manera mas atenta me dirijo a ustedes con el fin de dar respuesta a los requerimientos solicitados.

1. Respetos de los inventores y solicitantes.

La incongruencia esta dada por el documento de cesion de derechos adjuntado, el cual adjunte solo para evitar futuros inconvenientes ya que esta persona no tuvo participacion significativa en el proyecto (NINGUN RESULTADO O HALLAZGO ES DE STEFANY BARRERO) y por eso la decision de adjuntar un documento firmado bajo consentimiento para evitar futuros inconvenientes.

De igual forma ratiifico que la unica participe de esta patente soy yo ANGIE JOHANNA ARISMENDI LOZANO como se ve reflejado en la parte de inventores de la pagina web sipi.sic.gov.co. Ypor tal motivo para facilidad de la patente solicito hacer caso omiso del documento adjunto de cesion de derechos.

2. Objeto de la invencion

Esta solicitud de patente la realice yo sola sin conociendo alguno de como realizarlo y realmente lo que sucedió es un error, ya que al nombre objetivo de invencion realmente lo asocie a objetivo de la investigacion. Pero según comunicaciones via telefonica me confirman que es la metodologia bajo la cual se realizo lo cual se encuentra a continuacion.

- 1. Inclusion de un acido succinico, acido citrico,acido malico , acido tartarico) como agente espaciador y catalizado por (Hipofosfito de sodio o fosfato disodico) para generar la union de entre la fibra y el TiO_2
- 2. Sumergir en una solución acuosa de ácido (6%, w/w) en presencia del catalizador al (4% w/w) durante 1 h.

Tabla 1 Reactivos empleados en la adición de ácidos carboxílicos a la celulosa de la fibra de yute

# Ensayo	Ácido	Catalizador
1	Ácido succínico	Hipofosfito de sodio
2	Ácido succínico	Fosfato disódico
3	Ácido cítrico	Hipofosfito de sodio
4	Ácido cítrico	Fosfato disódico
5	Ácido málico	Hipofosfito de sodio
6	Ácido málico	Fosfato disódico
7	Ácido tartárico	Hipofosfito de sodio
8	Ácido tartárico	Fosfato disódico

- 3. Secar por 3 min a 80 °C y posteriormente 2 min a 115 °C.
- 4. Sumergir en una solución de TiO₂ (5 g/L de TiO₂ P25 Degussa) ultrasonicada durante 30 min anteriormente durante 1 h a 75 °C.
- 5. Secar por 1h a 100°C

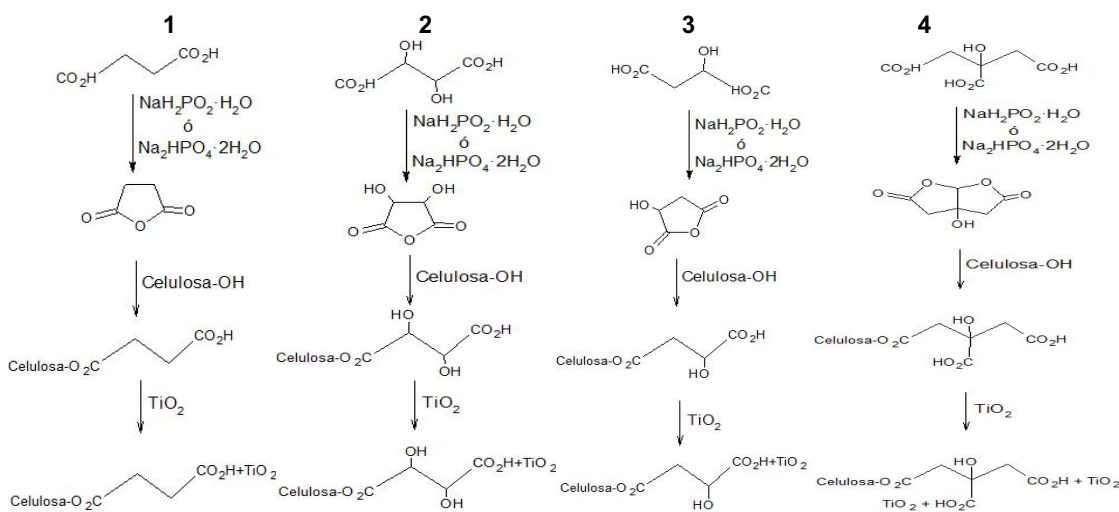


Figura 1. Reacciones: 1) Ácido succínico (Meilert, 2015), 2) Ácido tartárico, 3)Ácido málico 4)Ácido cítrico (reacciones 2,3,4, propuestas por las autoras)

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

El título de la patente será acogido como se sugiere en el Oficio

PRODUCCIÓN DE FIBRAS DE YUTE (*Corchorus capsularis*) MODIFICADAS CON NANOCRISTALES DE TiO₂ FORMADOS IN SITU, PARA SER EMPLEADAS EN LA INDUSTRIA TEXTIL

3.2. Reivindicaciones

- 1. Inclusión de un ácido (ácido succínico, ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico) como agente espaciador y catalizado por (Hipofosfito de sodio o fosfato disódico) para generar la unión de entre la fibra y el TiO₂
- 2. Sumergir en una solución acuosa de ácido (6%, w/w) en presencia del catalizador al (4% w/w) durante 1 h.

Tabla 2 Reactivos empleados en la adición de ácidos carboxílicos a la celulosa de la fibra de yute

# Ensayo	Ácido	Catalizador
1	Ácido succínico	Hipofosfito de sodio
2	Ácido succínico	Fosfato disódico
3	Ácido cítrico	Hipofosfito de sodio
4	Ácido cítrico	Fosfato disódico
5	Ácido málico	Hipofosfito de sodio
6	Ácido málico	Fosfato disódico
7	Ácido tartárico	Hipofosfito de sodio
8	Ácido tartárico	Fosfato disódico

- 3. Secar por 3 min a 80 °C y posteriormente 2 min a 115 °C.
- 4. Sumergir en una solución de TiO₂ (5 g/L de TiO₂ P25 Degussa) ultrasonificada durante 30 min anteriormente durante 1 h a 75 °C.
- 5. Secar por 1h a 100°C

3.3. Descripción

Adjunto en documento aparte con las correcciones.

4. Deterinacion de la tecnica

D1

En este documento la forma de sitesis de nanoparticulas difiere ya que lleva a muy altas temperaturas la fibra tanto asi que llega a degradarla. En mi caso las temperaturas no son tan altas ni tan prologadas y que permiten sobre la fibra evidenciar un mejor deposito de nanoparticulas. Como se puede observar en la siguiente Figura

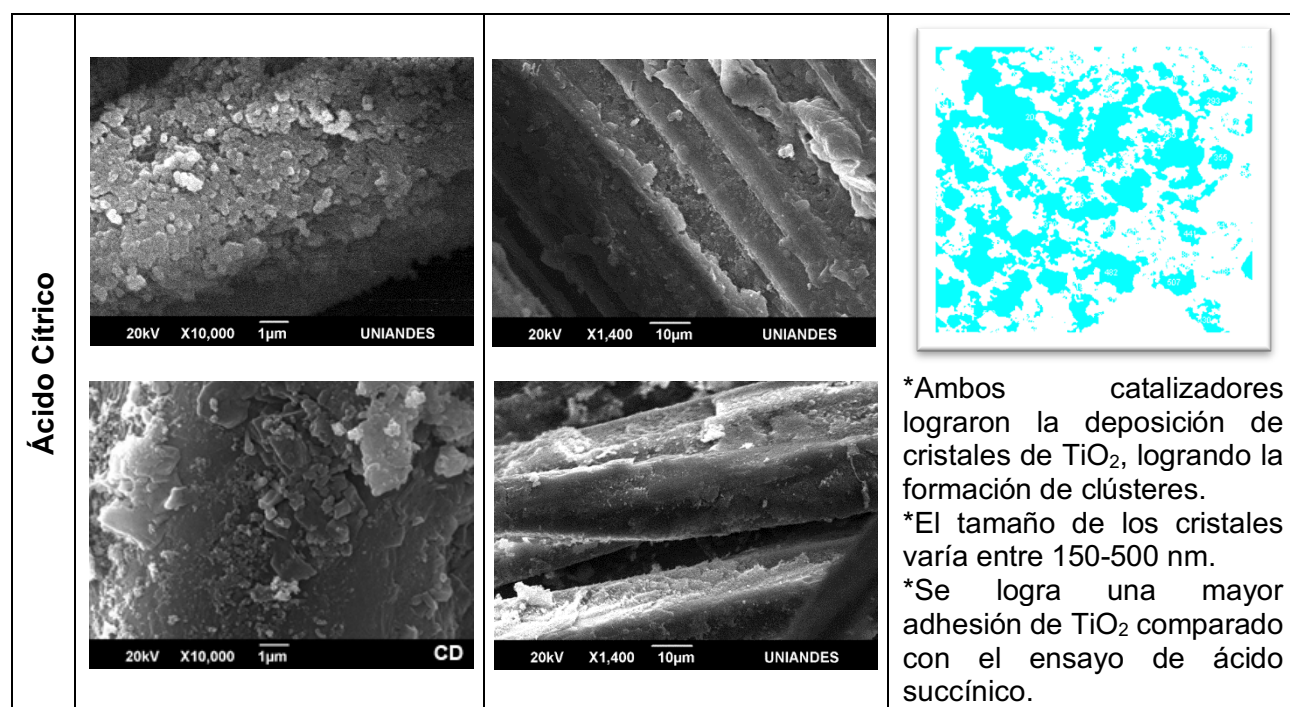


Figura 2 Imagenes SEM correspondientes a la nanoestructuración de fibra con ácido cítrico y Hipofosfito de sodio(arriba) y fosfato disódico (abajo).

Ademas, se logra observar como el otro catalizador Fosfato disodico funciona de igual forma en el deposito lo que equivale a un menor costo para la nanoestructuación.

Tabla 2 Porcentaje de reducción de costos para los ensayos con Hipofosfito de sodio

ENSAYO	COSTO	COSTO ÁCIDO + CATALIZADOR
TH	84,72	250,16
SH	180,96	153,92
MH	65,76	134,96
CH	35,04	104,24

Tabla 3 Porcentaje de reducción de costos para los ensayos con Fosfato Disódico

ENSAYO	COSTO	COSTO ÁCIDO + CATALIZADOR
TD	84,72	191,59
SD	180,96	95,35
MD	65,76	76,39
CD	35,04	45,67

En la Tabla 2 y 3 se muestran los costos totales (Ácido + Catalizador) para cada ensayo, donde se observa que los ensayos realizados con el ácido cítrico tienen un costo menor en comparación con los demás ensayos y además, como entre los dos con el catalizador fosfato disodico se logra aun mejores costos para la nanoestructuración.

D2

Documento que asocia el ácido cítrico pero no el uso de espaciadores, temperaturas y tipos de reacción diferentes.

5. Examen de patentabilidad

5.1. Nivel inventativo

D1

Fibra, ácidos, catalizadores y temperaturas diferentes.

En documento D1 no hace el uso de fosfato disodico que es de gran importancia por su bajo costo y buen desempeño.

Tiene mejores rendimientos en las propiedades adquiridas y como se observa a continuación con otros ácidos y otro catalizador.

Evaluación de actividad antimicrobiana

En la Figura 9 se puede observar la disminución en el crecimiento de colonias de *Escherichia coli* para cada muestra nanoestructurada analizada, obteniéndose los mejores resultados para la inhibición de colonias en el ensayo CD (Tabla 6, fila gris) y CH, lo cual se obtuvo luego de hacer el conteo de colonias respectivo (Tabla 6), este conteo se realizó para un diámetro de 3 ± 0.5 cm.

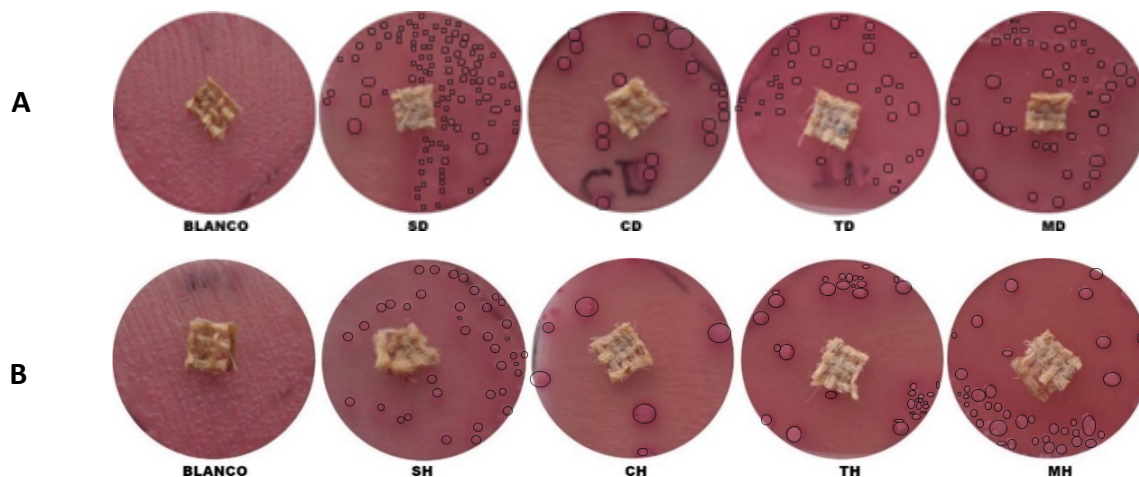


Figura 3 Cultivo en agar McConkey de las muestras nanoestructuradas y blanco sin nanoestructurar. A. Fosfito disódico y B. Con Hipofosfito de sodio

Tabla 4 Número de colonias para las muestras nanoestructuradas con los diferentes catalizadores y porcentaje de reducción

Ensayo	Numero de Colonias	% reducción de Colonias	Ensayo	Numero de Colonias	% reducción de Colonias
Blanco	336	-	Blanco	428	-
SH	38	88,69	SD	105	75,47
CH	6	98,21	CD	19	95,56
TH	39	88,39	TD	40	90,65
MH	40	88,09	MD	43	89,95

Aunque el objetivo principal de esta investigación no es el obtener una fibra con actividad antimicrobiana, este ensayo logró mostrar una propiedad adicional y de interés en la industria textil, ya que da sustento al objetivo de la producción de una fibra con propiedades de auto-limpieza.

2.1 Actividad Fotocatalítica

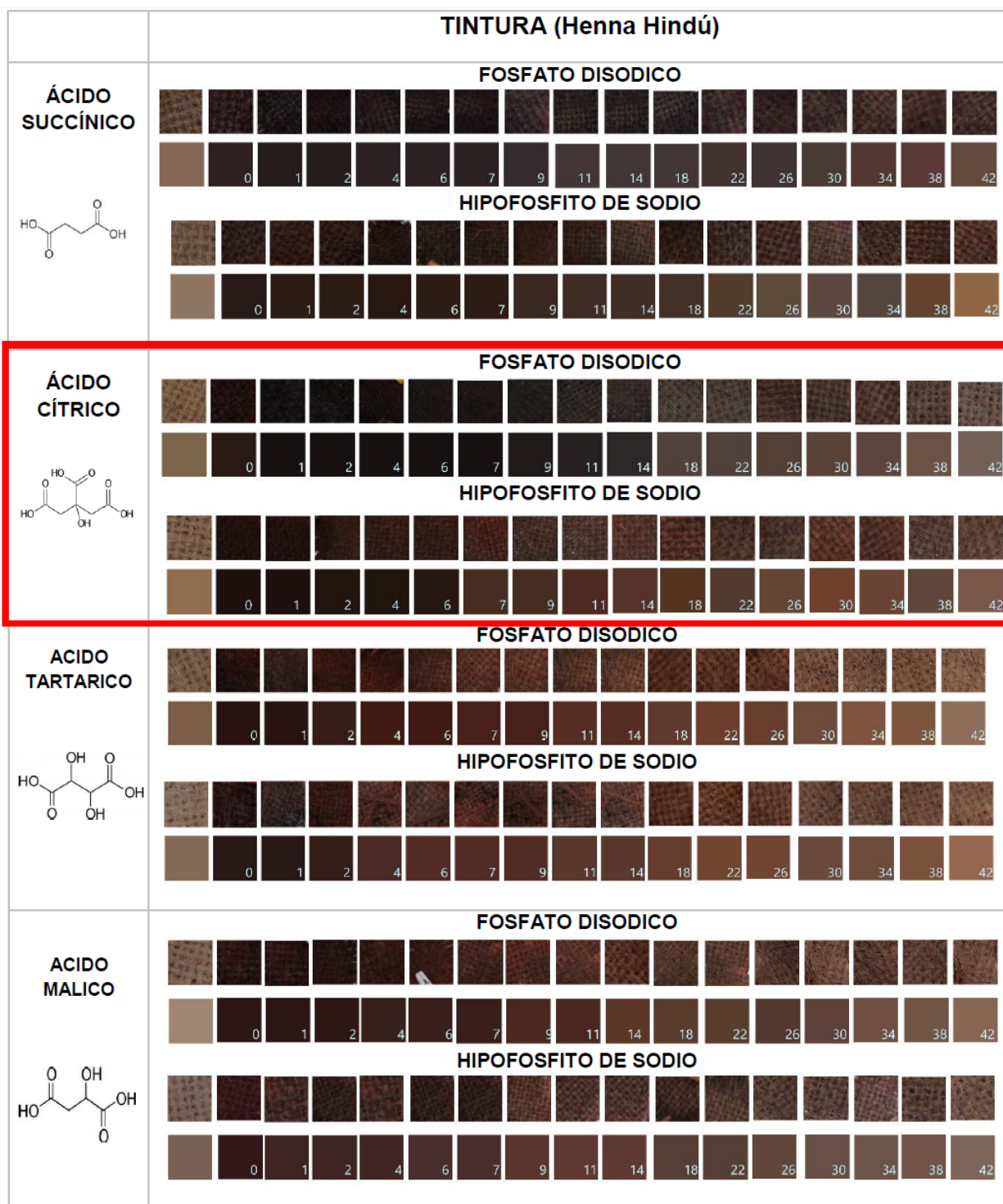


Figura 4 Degradación de Color durante 42 horas, muestras teñidas con Henna Hindú expuestas a irradiación UV

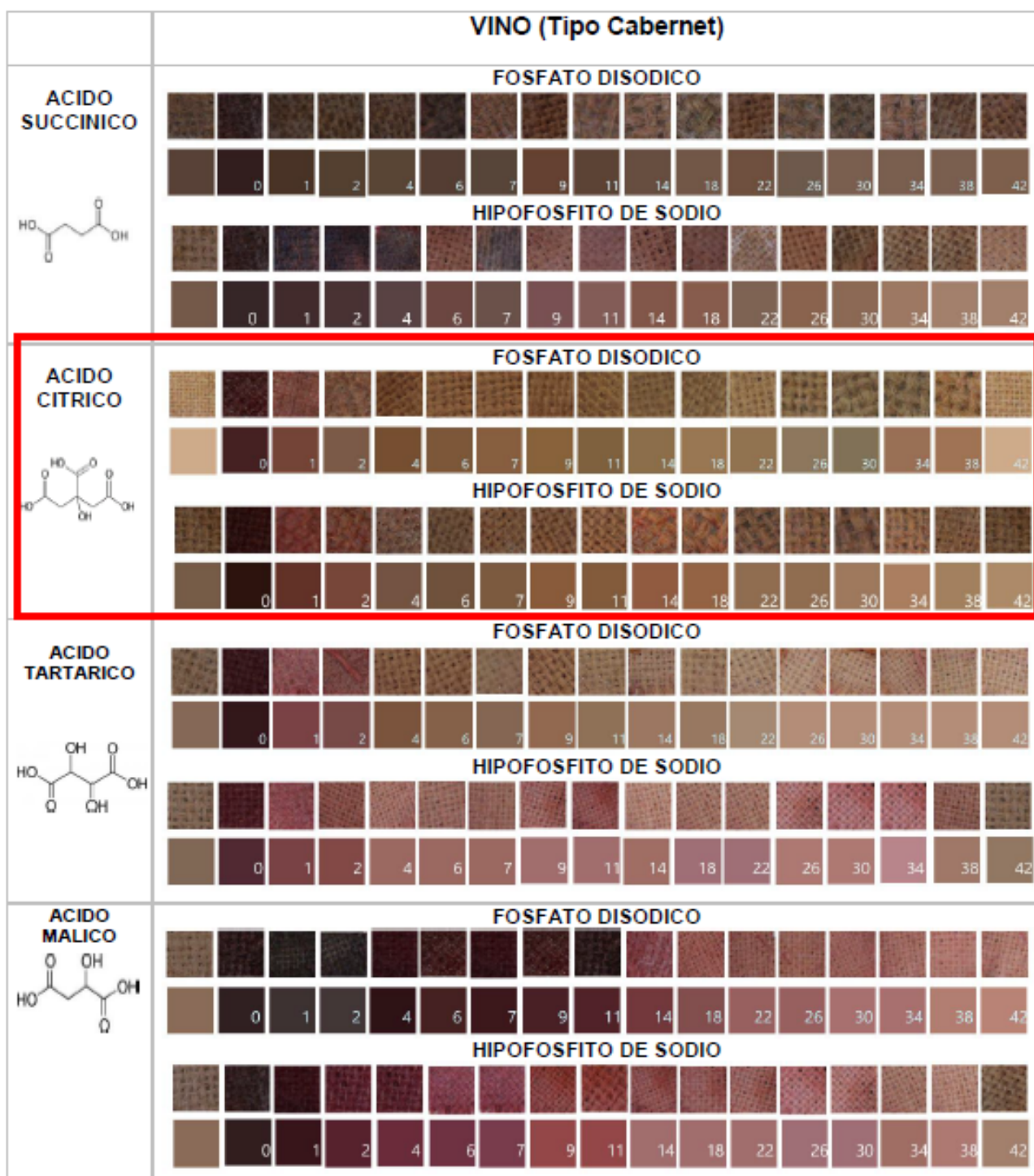


Figura 5 Degradación de Color durante 42 horas, muestras teñidas con Vino tipo Cabernet expuestas a irradiación UV.

Abreviaturas:

SH: Ácido succínico con NaPO_2H_2 ;

SD: Ácido succínico con Na_2HPO_4

CH: Ácido cítrico con NaPO_2H_2

CD: Ácido cítrico con Na_2HPO_4

MH: Ácido Málico con NaPO_2H_2

MD: Ácido Málico con Na_2HPO_4

TH: Ácido Tartárico con NaPO_2H_2

TD: Ácido Tartárico con Na_2HPO_4

