



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

CARRERA DE INGENIERÍA TEXTIL

**TRABAJO DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA TEXTIL**

ARTÍCULO CIENTÍFICO (ESPAÑOL)

TEMA:

**ACABADO PROTECTOR UV A BASE DE DIÓXIDO DE TITANIO
MEDIANTE LA ENCAPSULACIÓN CON NUVA TTC EN GÉNEROS DE
ALGODÓN**

ELABORADO POR:

JESSICA ALEJANDRA MOLINA PRADO

DIRECTOR

Ing. WILLIAM ESPARZA

IBARRA – ECUADOR

2015

Acabado Protector UV a base de Dióxido de Titanio mediante la Encapsulación con Nuva TTC en géneros de algodón

Autor: Jessica Alejandra MOLINA PRADO

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra Imbabura

aleja-jamp17@hotmail.com

Resumen. *El desarrollo del trabajo se realizó con la finalidad de obtener un acabado protector UV en géneros de algodón 100% en tejido de punto; porque en la actualidad con la actividad del hombre la capa de ozono se ha ido desgastando, provocando que los rayos UV lleguen de forma directa a la tierra afectando a la salud del ser humano, con este trabajo se contrarrestara en algo este tipo de situación.*

Palabras claves

Acabado, impregnación, rayos ultravioleta: UVA, UVB, UVC, temperatura, relación de baño, pH.

Abstract. *The development work was done in order to obtain a UV protective finish on 100% cotton fabrics knit; because at present with human activity the ozone layer has been eroded, causing the UV rays from reaching directly to earth affecting human health, this work is something counteract this type of situation.*

Keywords

Finishing, impregnation, ultraviolet rays: UVA, UVB, UVC, temperature, bath ratio, pH.

1. Introducción

El presente trabajo de investigación tiene el objetivo de tratar al género de algodón (tejido de punto) con dióxido de titanio permitiendo que este funcione y actúe como protector UV, dando una protección adicional a la persona que use el material tratado.

El método usado para el desarrollo de esta investigación se la realizo por impregnación, es decir se trabaja con presión hasta obtener la cantidad de humedad requerida por el material, en este caso se trabaja con un pick-up de 80%.

Para determinar la protección UV, se utilizó un equipo de medición como es el luxómetro, permitiendo este obtener datos que favorecen el desarrollo de la investigación, haciendo las medidas respectivas en cada rango de radiación ultravioleta como es: UVA, UVB, UVC, determinando que el acabado obtenido actúa de manera positiva, colaborando con el cuidado del ser humano que está constantemente expuesto a las radiaciones ultravioletas.

Todas las mediciones antes mencionadas se las hizo en variedad de colores para

hacer una comparación entre rangos de radiación ultravioleta en cuanto a la cantidad de irradiancia que se recibe entre un material tratado con el proceso detallado en este trabajo y no tratado, lo cual permitió sacar porcentajes y determinar la protección de los rayos UV.

De la misma forma es indispensable hablar en cuanto a calidad, ya que de esta depende el valor y la acogida que este trabajo pueda tener en un futuro, para eso se hizo pruebas de lavado, fricción y exposición al sol, siendo favorable los resultados obtenidos.

2. Materiales y métodos

Para la realización de este trabajo se ha necesitado realizar una exhaustiva búsqueda de información, empezando con tener las fichas técnicas de cada producto a ocuparse.

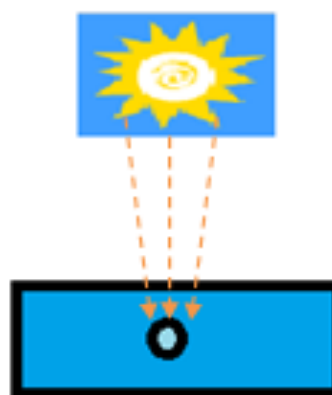
Con la información necesaria se hizo un plan del proceso, siendo el proceso idóneo para este acabado por impregnación, es decir se trabajó con presión y temperatura para el respectivo proceso de secado y curado del material. Prosiguiendo así hacer las distintas medidas de irradiancia, la cual es la cantidad de radiación que logra pasar en un punto; para esta medición se utiliza un equipo llamado luxómetro que consta de sondas que permite medir la irradiancia en campos: UVA, UVB, UVC, realizado esto en varios colores para poder determinar en porcentajes la protección que este brindar al ser humano.

3. Proceso, medición y determinación del % de protección

El Flujo grama del proceso queda de la siguiente forma:



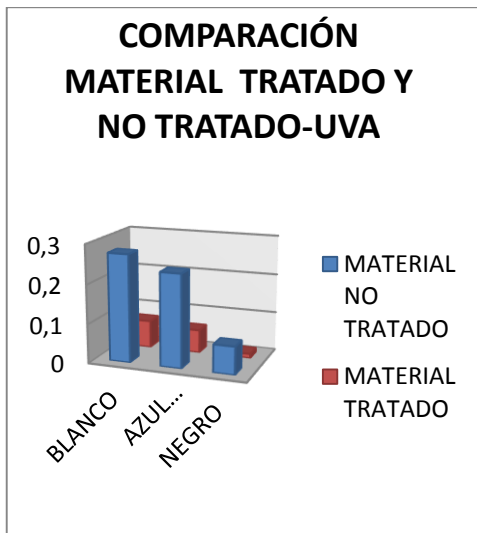
Una vez detallado el proceso, se harán las mediciones respectivas con ayuda del luxómetro, en la siguiente imagen se hace una simulación de la forma que se realiza las mediciones.



Como anteriormente se mencionó con el luxómetro se midió la irradiancia que permitirá obtener datos en las zonas UVA, UVB y UVC, ya que este instrumento cuenta con unas sondas que nos facilitaran la medición para la irradiancia ocupamos la siguientes

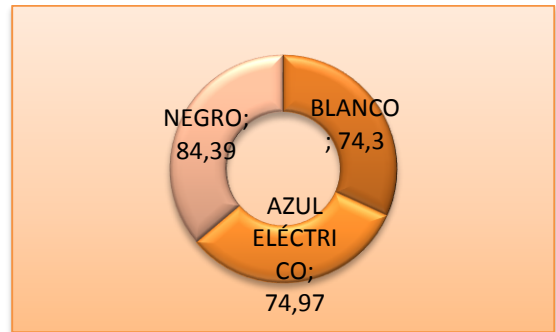
sondas: LP471 UVA, con su campo espectral 315nm a 400nm, LP471UVB, existiendo el campo espectral de 280 nm a 315 nm y finalmente la sonda LP471UVC, que tiene un campo espectral de 220 nm a 280nm y a su vez conociendo que el campo de medida que tienen estas sondas es de $0.1 \times 10^{-3} \text{ W/m}^2$ a 2000 W/m^2 .

Al finalizar las mediciones se pudo deducir que el acabado si tiene un porcentaje de protección aceptable ayudando a proteger al ser humano. El cual se lo indicara gráficamente.

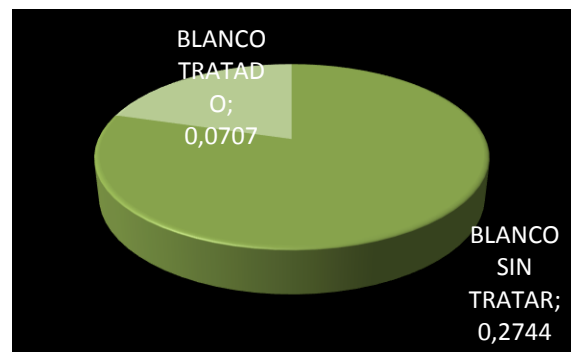


4. Resultados

Se obtuvo resultados positivos en cuanto a la finalidad del acabado tanto en proceso como en las mediciones realizadas respectivamente en los colores trabajados: blanco, azul eléctrico y negro, dando como resultado que en colores oscuros hay mejor protección, los cuales los indicare en el siguiente gráfico.



La diferencia de un material sin tratar recibe una gran cantidad de irradiancia su valor es de $0,2744 \text{ w/m}^2$, mientras que un material tratado reduce dicha cantidad a $0,0707 \text{ w/m}^2$ brindando una protección de 74.3%, logrando así proteger al ser humano, destacando que la investigación es positiva.



5. Conclusiones

El dióxido de titanio en el género de algodón brinda una gran protección de los rayos UV al ser humano, porque este posee la característica de absorber los rayos UV, pues el material sin tratar recibe una irradiancia de $0,2744 \text{ w/m}^2$ y el tratado $0,0707 \text{ w/m}^2$ dando una protección de 74.3%

El Nuva TTC se uso en una concentración de 20g/l siendo este el

porcentaje que mejor comportamiento tuvo ante los ciclos de lavado, exposición al sol y fricción proporcionando durabilidad del acabado, estos parámetros se los hace tomando en cuenta normas: como son la Norma AATCC61-1992, AATCC16, ICONTEC 786.

Las mediciones realizadas con el uso del luxómetro, equipo que permite conocer la cantidad de irradiación recibida es expresada en la unidad de medida w/m², dichas mediciones se las hace en los tres campos de radiaciones UVA, UVB y UVC, las que confirman que las radiaciones UVA llegan en gran proporción a la tierra mientras las UVB en menor proporción, dando como resultado positivo el tratamiento realizado al género de algodón, haciendo constar que las respectivas mediciones se las realizó con material tratado y no tratado permitiendo más adelante hacer comparaciones y deducir los efectos que el acabado protector UV genera al ser humano.

El comportamiento del algodón se logró mejorar de manera considerable, el material no tratado bajo ningún proceso capta una gran cantidad de irradiación y al ser tratada con un producto en este caso el Dióxido de Titanio que posee la característica de absorber los rayos UV la cantidad de irradiación recibida reduce significativamente, siendo la concentración óptima de Dióxido de Titanio de 20g/l, logrando así alcanzar una protección UV mayor al 50%.

En cuanto a matices se definió que entre más oscuro es mejor su protección, pues en el caso de la practica realizada en el color negro su

protección da un porcentaje de 84.39% mientras que el color blanco da una protección de 74.3%.

El proceso de fijación para este acabado se lo hizo por el método de impregnación trabajando a altas temperaturas como son 110°C y 150°C respectivamente para el secado y curado, logrando así obtener un buen acabado brindando característica adicional al material sin afectar las características propias del género del algodón como son: tacto, confort, suavidad.

El acabado tendrá una durabilidad aceptable respetando las concentraciones adecuadas determinadas por los fabricantes de detergentes y a su vez el cuidado que esta necesita.

6. Recomendaciones

Se recomienda tener en cuenta que al usar el dióxido de titanio por ser un pigmento blanco baja el matiz del color, especialmente en los oscuros.

Para el lavado de los géneros, debe ser a máquina en un ciclo delicado, corto y una agitación moderada.

Se recomienda el uso de prendas con este tipo de acabado porque ayudara a preservar la salud en cuanto a los rayos ultravioletas.

Para la durabilidad del acabado protector UV se debe tomar en cuenta los parámetros de cuidado como son la forma de lavado empleando agua a temperatura ambiente, al igual que usar detergente de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Para estudios futuros relacionados a este tema se recomienda aplicarlo en otras fibras y tratar de definir el protector UV, mediante equipos especializados como es el espectrofotómetro que alcance medidas de 100nm y 400nm.

Referencias Bibliográficas

- [1] An Introduccion to Textile Finishing. Editorial Reverté
- [2] Ron, María Asunción (2003). Como cuidar las fibras y los tejidos. Editorial Alianza
- [3] Blunk, Adolf, Burger, Walter; Ehardt, Theodor (1986). Tecnología Textil Básica 2. Fibras Naturales y Arificiales. Editorial Trillas
- [4] García, Rogelio (1981). Fibrología. Primera Parte. Editorial Esit. Diccionario Textil. Casa Arita
- [5] Morales Nelson. Guía del Textil en el Acabado. Editorial Universitaria UTN
- [6] Puente Carrera Marcelo (2001). Higiene y seguridad en el trabajo con aplicación a la Industria Textil.
- [7] Algaba I. (2004) Protección Ultravioleta proporcionada por los textiles: estudio de la

influencia de las variables más significativas y aplicación de productos específicos para su mejora (tesis doctoral) UNIVERISITAT POLITÉCNICA DE CATALUNYA –ESPAÑA

- [8] Clariant Internacional
- [9] <http://www.quiminet.com>
- [10] <http://www.aduana.cl>
- [11] www.astromia.com
- [12] www.oni.escuelas.edu.ar
- [13] <http://www.monografias.com/trabajos91/piel-y-sus-partes/piel-y-sus-partes.shtml>
- [14] <http://es.cottoninc.com>
- [15] <http://desarrollatuproducto.com>

Sobre el autores....

Autor – Jessica MOLINA

Estudiante de la carrera de Ingeniería Textil de la Universidad Técnica del Norte de la Ciudad de Ibarra-Ecuador.