

TRAZABILIDAD RFID EN LA PRODUCCIÓN DE ALGODÓN

¹ O. Milano, ² P. Marino, ² N. Salvatierra, ² P. Thompson, ³ A. Zampar, ¹ A. Lozano, ⁴ R. Casoliba, ⁴ M. Veletta, ⁴ L. Areal
¹ INTI-CMNB, ² INTI-Textiles, ³ INTI-Reconquista, ⁴ INTI-Santiago del Estero
omar@inti.gob.ar

Introducción

La contaminación y la variabilidad de la fibra de algodón es una problemática del sector algodonero que afecta particularmente a la industria textil. El Programa de Asistencia para el Mejoramiento de la Calidad de la Fibra de Algodón (PROCALGODON) dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación tiene como meta diseñar y poner en práctica un sistema de seguimiento y control del proceso de producción de la fibra de algodón que garantice la calidad final de la misma a partir de buenas prácticas agrícolas.

Las buenas prácticas se plasman en protocolos que comprenden una serie de pasos destinados a producir la fibra de algodón con la menor cantidad de impurezas vegetales posible y establece pautas generales respecto a las prácticas agronómicas que deben aplicarse para producir una determinada calidad de fibra. El programa busca obtener una cantidad de datos provenientes de las distintas etapas de producción que contribuyan a la mejora de la materia prima y los procesos que intervienen para su obtención. El objetivo final es tener una trazabilidad completa del cultivo, mejorando así el rendimiento y la calidad de la producción de la fibra de algodón. Para el desarrollo de los protocolos técnicos de cada etapa de la producción primaria se encomendó su elaboración al INTA y para el de calidad de fibra y su trazabilidad al INTI.

Objetivo

El objetivo de este proyecto es incorporar la tecnología RFID (Identificación por Radio Frecuencia) al sistema de trazabilidad de la fibra de algodón, desde el lote de producción en el campo hasta el fardo, luego del desmote, de acuerdo a los protocolos establecidos en el programa PROCALGODON.

Como se indicó el INTI forma parte de este Programa con la participación de varios de sus Centros Tecnológicos, junto a otras instituciones como el INTA, coordinados por el Ministerio de Agroindustria y con la colaboración del Ministerio de Producción. En dicho contexto se requirió la participación del Centro de Micro y Nanoelectrónica del Bicentenario (INTI-CMNB) para analizar técnicamente y definir un sistema basado en tecnología RFID para ser aplicado a la trazabilidad del proceso de fabricación de la

fibra de algodón. Para ello se planteó implementar una prueba piloto en las provincias productoras de algodón del Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero, con el objetivo de evaluar los resultados de la aplicación de dicha tecnología y ajustar los procedimientos con vistas a su aplicación a nivel nacional en el marco del PROCALGODON. Dichas provincias serán las responsables de la adquisición del equipamiento.

Descripción

Proceso de producción de fibra de algodón

El algodón es una fibra textil vegetal que crece alrededor de las semillas de la planta del algodón. Es originario de regiones tropicales y subtropicales. Hay diferentes especies autóctonas en América, África o la India, y no todas tienen valor comercial. Las fibras se obtienen de la semilla de unas pocas especies, cuya longitud y grosor dependen de su procedencia.

Los procesos que intervienen en la obtención de la fibra de algodón se pueden dividir en producción primaria: i) siembra, ii) cosecha y proceso agro industrial: iii) desmoteado (separación de la fibra de la semilla).

Los datos relevantes de la **siembra** que debieran procesarse para contribuir a la mejora de la calidad de la fibra de algodón son: el lugar o zona de siembra, preferentemente la identificación de la parcela del productor, la variedad de la semilla, la fecha y el sistema de siembra.

En la **cosecha** es importante conocer el tratamiento utilizado (sistema de cosecha *picker* o *stripper*), pero no menos importante es conocer parámetros ambientales como la humedad y temperatura promedio, y si el algodón en bruto va a ser almacenado y en qué condiciones de acopio.

Una vez finalizada la cosecha, el algodón en bruto es llevado a la **desmotadora**. El traslado del producto se realiza de diversas maneras.

El **desmoteado** es una operación que consiste en separar las semillas del algodón, de las fibras que la rodean. Hoy en día es un proceso continuo, que empieza con la recepción del algodón crudo y acaba con el embalaje de las fibras del algodón procesado en forma de

fardo. La humedad y temperatura del proceso de desmotado deberán registrarse.

Una vez fabricado el fardo de fibra de algodón, se le extrae una muestra que formará parte de un paquete junto a otras 20 ó 30 muestras. A este paquete se lo llama "oferta", el cual será llevado a analizar, tanto al clasificador comercial como al laboratorio de ensayo HVI (*High Volume Instrument*). Es muy importante que cada muestra mantenga su identificación respecto del fardo al que pertenece, ya que es la muestra la que será clasificada y ensayada para obtener la calidad del fardo.

El **Clasificador Comercial** proporciona el grado, a través de una inspección visual, y la longitud comercial.

Del **ensayo HVI** realizado en Laboratorio, se obtienen los siguientes parámetros de calidad: *Micronaire*, Longitud al 2,5%, Relación de Uniformidad y Resistencia entre otros.

El objetivo de la trazabilidad es disponer de toda la información que aporta cada proceso de producción del fardo en de una *base de datos centralizada*. De esta manera se podrá analizar el proceso y determinar los factores de la producción que influyen en el mejoramiento de la calidad de la fibra de algodón.

Resultados

INTI-Textiles: a solicitud del Ministerio de Agroindustria coordinó los roles en su intervención de los distintos actores participantes de la prueba piloto y trabajó en la definición del flujo del protocolo de trazabilidad, en función de los datos necesarios para contribuir a la mejora de la materia prima y los procesos que intervienen para su obtención, contemplando las capacidades disponibles en cada provincia que participa de la prueba piloto. En la Figura 1 se observa el flujo del protocolo de trazabilidad definido.

INTI-CMNB: A partir del protocolo de trazabilidad, definido en conjunto con INTI-Textiles, se trabajó en las especificaciones técnicas de un sistema basado en tecnología RFID destinado a la carga, almacenamiento y seguimiento de datos a ser utilizado en la prueba piloto, contemplando el alcance del sistema para su aplicación a nivel nacional. En base a dicho protocolo se analizó el proceso completo de fabricación de la fibra de algodón, los actores intervinientes y los recursos disponibles para la prueba piloto, estableciendo la tecnología adecuada, el equipamiento necesario y los posibles proveedores. Se definió utilizar la tecnología RFID-UHF, iniciando la trazabilidad electrónica con una

impresora RFID al pie de la desmotadora, identificando tanto el fardo como las muestras extraídas para el ensayo HVI. El sistema se completa con una base de datos centralizada y lectores de mano para los procesos en los que deben cargarse los datos de calidad obtenidos.

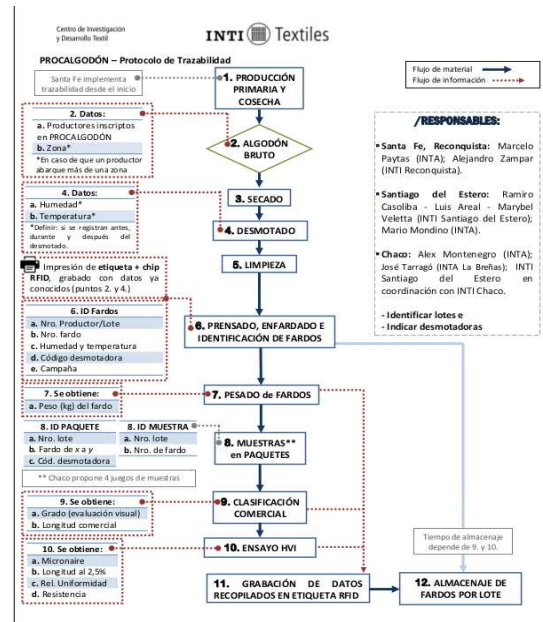


Figura 1: Flujo del protocolo de trazabilidad definido por INTI-Textiles

INTI-Reconquista: Desde Tecnologías de Gestión de la UE Reconquista se trabajó en conjunto con la Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera (APPA) y representantes del gobierno de la provincia de Santa Fe, coordinando el trabajo en campo a realizar con cooperativas algodonerías para llevar adelante la prueba piloto en la campaña 2017.

INTI-Santiago del Estero participó en las reuniones de coordinación de la actividad convocadas por el Ministerio aportando su experiencia en el tema.

Conclusiones

El trabajo coordinado por el Ministerio de Agroindustria entre varias instituciones permitió dar respuesta a una demanda concreta. Se desarrolló un protocolo de trazabilidad para ser aplicado a una prueba piloto en los procesos de la producción de fibras de algodón, utilizando tecnología RFID, para evaluar su aplicabilidad a nivel nacional.

La incorporación de la tecnología RFID contribuirá a la mejora y eficiencia del sistema de trazabilidad, ordenando y concentrando los datos de calidad de la fibra de algodón, permitiendo su análisis y procesamiento, para la mejora de su producción.