


Información general

Facultad FCNE	
Programa académico TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	Grupo(s) de investigación GIDEVEL
Nombre del semillero – Siglas SIARC	Fecha creación: MAYO 2016
	Campus: VÉLEZ
Líneas de Investigación AUTOMATIZACIÓN , ROBÓTICA Y CONTROL	
 Logo	
Áreas del saber	
1. Agronomía veterinaria y afines	5. Ciencias sociales y humanas
2. Bellas artes	6. Economía, administración, contaduría y afines
3. Ciencias de la educación	7. Matemáticas y ciencias naturales
4. Ciencias de la salud	X 8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento, autorizo de manera previa, expresa e inequívoca a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER a dar tratamiento de mis datos personales aquí consignados, para la finalidad de realizar seguimiento de las actividades del grupo de investigación de proyectos de las UTS, como docente líder y/o coordinador del grupo y conforme a las demás finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información publicada en www.uts.edu.co y en la Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas, que declaro conocer y estar informado que en ella se presentan los derechos que me asisten como titular y los canales de atención donde ejercerlos.

Información del director del proyecto

Nombre JOHN EDWIN RAMIREZ MORALES	No. de identificación y lugar de expedición 13957426 DE VÉLEZ
Nivel de formación académica ESPECIALISTA	Asesor
	X Líder de semillero
Celular: 3208338050	Correo electrónico: jeramirez@correo.uts.edu.co

Información de los autores

Nombre y/o firma	No. Identificación y lugar de expedición:	Celular	Correo electrónico
Yerfi Alexandra Rueda Peña	1005249090 Guavata	3156712423	yalexandrarueda@uts.edu.co
Heidy Nicol Sánchez Peña	1005248913 Guavata	3203981942	hnsanchez@uts.edu.co
Mayerli Fandiño Quiroga	1005249018 Guavata	3164914747	mfandino@uts.edu.co

1. Título del proyecto CASA ELBA AUTOMATIZADA CON MICROCONTROLADOR PIC16F877A	Modalidad del proyecto				
	PA	PI	TG	RE	Otra. ¿Cuál?
			X		
<p>2. Planteamiento de la problemática</p> <p>Uno de los procesos más importantes del café es el secado en donde la humedad es la variable más relevante para el almacenamiento de este grano, un secado uniforme le da al grano una mejor condición organoléptica y contribuirá positivamente en el factor de calidad del café, mejorando notablemente Características, como: peso, color, olor y sabor.</p> <p>Realizando varias encuestas a los productores cafeteros del municipio de Guavatá en las veredas de Matarredonda, Casiquito y Tres Esquinas Los Patios, se pudo valorar que el proceso de secado se hace de forma artesanal generalmente en lonas o carpas improvisadas en las cuales se esparce el café con un rastrillo que es manipulado por el trabajador, este se debe revolver varias veces al día para obtener un secado uniforme para esto se necesitan más o menos 40 horas de sol aproximadamente igual a 5 días, pero puede tomar un poco más dependiendo del clima, tiempo necesario para que el café se seque uniformemente. Con este proceso rudimentario no se puede garantizar el porcentaje de humedad que es del 10% o 12% según norma vigente establecida por la federación de cafeteros de Colombia para su comercialización.</p> <p>Al realizarse dicho procedimiento las lonas permiten que el grano absorba la humedad del suelo y esto genera que el tiempo de secado aumente de forma Significativa. Por otra parte, al ser una labor que demanda mucha atención ya que depende de la radiación solar se tiene que pagar un sueldo fijo a un trabajador el cual no puede ausentarse del lugar y debe estar revolviendo el café constantemente, por lo tanto no podrá realizar otras labores, pues el clima puede cambiar en cualquier momento con lluvias repentinas y las bajas temperaturas dañarían el café, si esto sucede se demoraría aún más el proceso de secado, causando pérdidas significativas y a su vez bajando su factor de calidad, Además de que no pagan bien el café, pagarle a una persona incrementa los costos por lo que disminuirían las ganancias de los productores de café en Guavatá Santander Debido a esta problemática algunos campesinos insinuaron reemplazar este tipo de cultivo por otros más transitorios como: Lulo, tomate, arveja, guayaba, entre otros. Sin embargo, nos preguntamos.</p> <p>¿Qué consecuencias económicas traerá a los productores de café del municipio de Guavatá si en el proceso de secado no se implementa un paquete tecnológico?</p>					

3. Antecedentes:

Santander es uno de los departamentos con mayor localidad turística, también es reconocido por la producción de café con diversos aromas y sabores y es necesario conocer específicamente en su producción, la manera en que los agricultores procesan dicho grano y también en qué lugares se han implementado sistemas de automatización para mejorar dicho proceso.

(González S I (2014). Diseño y prototipo DE secador DE café excelso automatizado con sistema Scada. Este trabajo consiste en implementar una interfaz SCADA para la medición y el control del proceso de secado del café, el cual, involucra variables tales como: el encendido y apagado del ventilador, encendido y apagado del calentador, medición de la temperatura y humedad del horno.

Guillott Gamez, J. F. (2019). Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva para el aprovechamiento del ecoturismo en Cajamarca Tolima.) Este trabajo de grado se centró en el interés por reformular la vivienda campesina con características productivas asociadas a los espacios habitables de la casa a través del desarrollo de un prototipo de vivienda que involucre estas cualidades y otras más, y para este ejercicio se tomaran entre varios dos modelos referentes con características productivas el primero la Casa Farnsworth del arquitecto y diseñador industrial Ludwig Mies van der Rohe. Como ejemplo de arquitectura moderna que nació en la escuela Bauhaus y su idea del diseño racionalista en la vivienda asociada a la producción en serie y como referente local en Colombia para este ejercicio se ha tomado la vivienda campesina tradicional asociada a los procesos de beneficio del café en el Tolima y el eje cafetero llamada “casa Elba”, ya que esta toma del ingenio propio de los campesinos modificaciones en la vivienda que hacen de esta además de una vivienda una herramienta de trabajo.

4. Justificación:

“Lo más interesante en la historia del café es que donde quiera que haya sido introducido ha engendrado revoluciones. Es la bebida más radical, cuya función siempre ha sido la de incitar al pueblo a pensar”. (W.K. Ukers).

Basados en la problemática existente se decide diseñar e implementar un prototipo de una casa Elba automatizada con microcontroladores (PIC16F877A) como sistema de control que permita abrir y cerrar el techo automáticamente a través de un sensor de temperatura el cual está midiendo constantemente y le da la orden al PIC para que se abra o cierre el techo, además se incluirá una aplicación vía bluetooth que permita de forma remota cerrar o no la casa Elba en caso de que el sensor falle. Así mismo, tendrá integradas varias funciones como: un rastrillo que se activará por intervalos de tiempo, un calefactor que se encenderá cuando la casa Elba se cierre, un sensor de humedad y peso los cuales tienen incorporada una alarma que indicará cuando el café tenga la humedad ideal.

Este prototipo ayuda a ahorrar tiempo, ya que el agricultor no tendría que permanecer en el lugar donde se encuentre ubicada la casa Elba debido a que esta se cerrará y abrirá automáticamente o incluso tendrá el acceso para realizar estas funciones por medio de su teléfono y así podrá desempeñar tranquilamente otras labores de su finca.

Este proceso tecnológico puede ser considerado como un proyecto de innovación por entidades tanto municipales como departamentales, buscando la obtención de

beneficios, como asistencias técnicas y la aprobación de un precio justo para el producto, teniendo en cuenta, que los procesos que realizaban tradicionalmente les generaba un desgaste en mano de obra, tiempo, baja producción, desinterés por las labores del campo por parte de sus nuevas generaciones y por ende una rentabilidad poco sostenible.

Razón por la cual la comunidad buscará mejorar implementando dicha idea, y conocerán las necesidades por las cuales los caficultores optaron por esta nueva tecnología sin dejar a un lado el método tradicional que durante muchos años fue implementado por sus ancestros.

5. Marcos referenciales:

(Julca et al., 2013). El café es uno de los productos agrícolas más importantes en el comercio internacional. (Cruz et al., 2010). Por lo tanto, el secado del café pergamino, se realiza para evitar la germinación de la semilla y a su vez el contenido de humedad se va eliminando hasta obtener un nivel adecuado para impedir el desarrollo de hongos y evitar que el fruto sufra un daño en su aspecto físico y composición química. Hay muchas maneras para el secado de los granos de café, Los procedimientos son diferentes sin embargo el más usado es por medio de la disposición de mantos de manera directa al suelo, otros en pisos de cemento a expensas del sol y el aire.

(Keke et al., 2014 y Mustapha et al., 2014). La eficiencia de un secador solar es una medida de la eficacia con que se utiliza la radiación solar por el sistema para secar el producto y evaluar su rendimiento.

6. Objetivo general y objetivos específicos:

OBJETIVO GENERAL

- Fabricar un prototipo de casa Elba automatizada del secado de café con microcontroladores para garantizar un óptimo proceso y mejorar el factor de calidad para pequeños productores cafeteros del municipio de Guavatá Santander.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar sobre las variables que intervienen en el proceso de secado del café en casa Elba con el fin de realizar un buen diseño del prototipo.

- Realizar el diseño del prototipo de casa Elba automatizada que suplan las problemáticas existentes de los cafeteros del municipio de Guavatá Santander.

- Fabricar el prototipo de la casa Elba automatizada de acuerdo con las especificaciones técnicas del diseño.

- Realizar pruebas de control y calidad o ajustes del prototipo, para corregir fallas y entregar un producto de calidad.

7. Metodología:

El presente estudio se realiza a través de una investigación descriptiva, para poder detallar las propiedades organolépticas del café, las características más relevantes y los principales factores que influyen dentro del secado del café, este tiene un enfoque cualitativo para buscar analizar el problema mediante la interpretación y comprensión de los procesos que se deben realizar para la comercialización de este producto, en donde nos centramos en las variables más relevantes del secado del café, mediante la técnica de las encuestas, en las que se crearon una serie de

preguntas y se analizaron los datos que se llevaron a cabo sobre el tema, para lo cual un entrevistador interactúa con el caficultor el cual da a conocer sus opiniones acerca del secado, ya que esta información es muy importante y se debe tener en cuenta para la elaboración del prototipo.
Se realizaron 20 encuestas a los caficultores del municipio de Guavatá Santander por lo que se pudo determinar la problemática.
Posterior a esto se hizo la recopilación de datos relacionados con el tema investigativo, incluyendo la división de varias secciones en las que se explican cada una de las fases para la consecución de este proyecto.

FASES:

1. La primera fase se constituye por la investigación de campo basada en la realización de una serie de encuestas a los cafeteros Guavateños de las veredas, Tres Esquinas Los Patios, Matarredonda y Casiquito, para así conocer más a fondo la problemática existente y con base a los datos recolectados y los estudios estadísticos de las encuestas, se hizo una investigación del material bibliográfico con referencia a la casa Elba, planteando varias soluciones para luego elegir la solución más viable.
2. Para esta investigación se contactó a las directivas de la universidad a quienes de manera detallada se dio a conocer el objetivo de la investigación y el alcance de esta y de acuerdo con la lógica del funcionamiento se realizaron codificaciones con base al PIC16F877A, incluyéndole una aplicación para el control automático de la casa elba con el fin de adaptarlo al objetivo planteado de la propuesta.
3. Se hizo un análisis de diseño para la recopilación de materiales electrónicos y la fabricación de dicho prototipo con el propósito de mejorar la calidad del café. También se diseñaron los circuitos en la PCB y se incorporaron los componentes electrónicos verificando su funcionamiento.
4. Se llevaron a cabo varios ajustes que fueron necesarios para obtener un mejor secado del café.

8. Avances realizados:

- Diseño del prototipo de la casa Elba
- Fabricación del prototipo de la casa Elba

9. Resultados esperados:

1. desarrollo tecnológico:
 - .Prototipo de caldera calentada por inducción electromagnética
 - . Publicaciones de los resultados de la implementación del prototipo de caldera automatizada
2. Mejoramiento de las capacidades productivas.
La caldera contribuirá con la productividad del sector del bocadillo ya que se disminuirán los gases contaminantes generados por la combustión de materiales además de disminuir los gastos económicos que con llevan las calderas tradicionales, ya que está al realizar el calentamiento a través de inducción magnética y con los arreglos electrónico y eléctricos de los embobinas utiliza de manera eficiente la energía eléctrica y su consumo será bajo

10. Cronograma:

Actividad (Semanal)	Fase 1				Fase 2				Fase 3					Fase 4				Fase 5				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2

Revisión bibliográfica	█																	
Diseñar el circuito y comprar los materiales para el sistema físico de la casa elba.	█	█	█															
Realizar el código de control				█	█	█	█											
Desarrollar la aplicación para control del rastillo							█	█										
Construir el sistema físico de la casa elba y hacer las conexiones para el control del techo electrónico con la aplicación.								█	█	█	█							
Realizar pruebas finales del funcionamiento total.										█	█							
Entrega del documento Final para evaluación												█						
Sustentación del trabajo de grado													█					
Entrega final														█				

12. *González, G. C., Alonso, A. A., & Torre-Marín, G. C. (2017). Innovación tecnológica y curtiduría en el estado de Guanajuato. Economía informa, 402, 66–79. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.01.005>*

Zabaleta, M.I., Brito, L.E. y Garzón, M.A. Modelo de gestión del conocimiento en el área de TIC para una universidad del caribe colombiano, Revista Lasallista de Investigación, 13(2), 136-150 (2016)

Aponte, G.M., Gestión de la innovación tecnológica mediante el análisis de la información de patentes, Negotium, 11(33), 42-68, (2016)

AGUILERA, H.; GOLDBACH, H. 1980. Storage of coffee (Coffe Arabica L.) seed. Journal of seed Tech-nology 5(2):7-12.

BOUHARMONT, P. 1971. La conservation des graines de cafeier destineesa la multiplication au Cameroun. Cafe, Cacao, The (Francia) 35(3):202-210.

ARIAS, O.; ECHANDI, R.; GUTIERREZ, G. 1981. Evaluación de la capacidad de conservación de semilla en seis cultivares de café. In jornadas de investigación (1.,

1981, San José). Resúmenes. San José, universidad de Costa Rica. P. 33-34.

(1) PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE: Reda