

SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE CON DISEÑO DE SISTEMAS EN
ETAPAS DE COMERCIALIZACIÓN PARA AGRICULTORES DE PRODUCTOS
VARIOS DEL NORTE DE NARIÑO

Universidad San Buenaventura
Tecnología en Automatización Industrial
Gestión de Proyectos

Cristhian Chivata – Fredy Suarez- Víctor Caldera – Dilan Gómez
2022.

Tabla de Contenido

Introducción

1. Objetivos

1.1 General

1.2 Específicos

2. Formulación del Problema

3. Alcance

4. Justificación

5. Marco Teórico

6. Antecedentes

7. Matriz de Riesgos

8. Gestión de Comunicaciones

9. Gestión del Recurso Humano

Introducción

Este proyecto de investigación se desarrolla con el fin de proponer e innovar el método de recolección de uno de los productos con mayor valor monetario de nuestro país en el exterior como lo es el café, pues como ya sabemos en países desarrollados esta toma un valor adquisitivo elevado comparado con otros productos agrícolas. El café es uno de los productos que más exporta Colombia además de tener el mayor prestigio a nivel mundial puesto que los más grandes cateadores de café tienen al Café Colombiano como el mejor del mundo.

Actualmente el método de recolección del Café no se encuentra automatizado, además de que el valor pagado por mano de obra no es muy bien remunerado para nuestros campesinos, estos deben trabajar por horas para poder tener una carga grande y sus esfuerzos no son muy bien valorados; por lo cual es necesario iniciar con cambios en el interior de los procesos de recolección como lo es la creación de un vehículo que permitirá disminuir tiempos, disminuir esfuerzo en horas hombre ya que uno de los principales factores de riesgo que tienen nuestros campesinos es el deterioro de su salud al tener que realizar grandes esfuerzos en la carga del producto, maximizar entregas de pedidos, aumentar valor de hora hombre para nuestros campesinos, reducir costos de producción.

Objetivos

1.1 General

Diseñar e implementar un vehículo semiautónomo no tripulado para automatizar el proceso de transporte. Este vehículo no tripulado mejorará las labores de mano de obra y a su vez dispondrá de sensores donde se recolectará información como: temperatura, humedad, tiempos de recolección etc.

1.2 Específicos

- Identificar el terreno y la topografía para así determinar el tipo de extracción agrícola.
- Cuantificar y cualificar las necesidades de la población (target group) determinando así sus necesidades.
- Validar por medio de las entidades gubernamentales un posible apoyo de cofinanciación y respaldo económico
- Realizar un análisis de mercado de nuestro producto y las posibles competencias para definir, oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas del producto.

2. Formulación del Problema

Actualmente, las estadísticas demuestran que desafortunadamente a nivel país, gran parte del campesinado colombiano no tiene acceso a un buen sistema productivo, se encuentran sometidos bajo condiciones precarias de alimentación, difícil acceso a transporte (en los territorios más remotos), insumos agrícolas en desabastecimiento producto de los conflictos bélicos y todo esto conlleva a que esta cadena productiva del país presenta disyuntivas que derivan de una simple decisión que no ayuda a mitigar el problema, acrecentándolo aún más definiendo lo anterior como una decisión de gobierno. Respecto a la contraparte, al ser una mínima decisión que vendría siendo parte de solo un eslabón de la cadena, se determina que se ve afectada en gran parte la sociedad en comunitario porque una decisión errada en una explotación agrícola redundando sobre el proceso extractivo, o sin contar con los recursos operativos define un costo más elevado en cuanto a producción y esto a su vez conlleva un costo final más elevado para el consumidor y el país en general.

3. Alcance

Como lo que se busca es obtener una plusvalía del sector agrario, se definieron ciertos rubros y parámetros a la hora de definir el alcance del proyecto.

Se identificaron ciertos aspectos socio-culturales que determinaron que hay un déficit de atención por parte del gobierno para el sector agrario. En ese punto se identificó que es preponderante relacionar entidades gubernamentales al proyecto, definiendo así parte del apoyo económico que el proyecto necesita, esto ya que el proyecto debe tener un apoyo económico de financiación porque eso brinda un campo más amplio de acción y no solamente sectorizado en el norte nariñense.

Dentro del mismo proyecto es imperante conocer la opinión de la población en cuanto a un sistema agrícola se refiere. Por ende, en la zona objetiva donde se aplicará el proceso, se definirán variables de preferencia de consumo por medio de una encuesta aplicada a la zona para determinar un grupo objetivo de potenciales beneficiados que se verán respaldados por la idea de negocio; Se han de determinar valores como índices de consumo, tipos de extracción, aplicabilidad de los recursos físicos y económicos, gustos en común de la zona, para así, conocer de primera mano en varias excursiones generadas el valor de negocio en el sector y demarcar una pauta que conlleve a la ejecución del proyecto.

4. Justificación

La investigación fue generada a partir de una clase de factores de riesgo económicos, sociales y del cuidado de la salud que desde siempre han imposibilitado que el trabajo de la agricultura sea un trabajo bien remunerado, nada sacrificante y elocuente con la relación de labores que se realizan versus el beneficio económico.

Las razones que se evidenciaron para la investigación, fueron el hecho de dignificar el trabajo agrícola del país, considerándolo así conveniente ya que el trabajo agrícola que es mal remunerado, tiene sus raíces en que el campesino necesita solvencia económica y no directamente desde un cultivo ilícito como suele suceder.

La investigación en sí, fue centrada en hechos reales críticos que determinan lo imperante y necesario de que la sociedad crezca económicamente de la mano del gobierno nacional.

Es bien sabido que Colombia es potencia mundial del agro. Pero, ¿A qué precio debe el campesino sacrificarse para subsistir? Cifras revelan que el campesinado está quedando sin mano de obra lo cual es un evento devastador a futuro debido a que la mano de obra está muy cara, debido a la insatisfacción de la población rural por temas como salud, economía, acceso al transporte y derivadas.

El principal motivo por el cual se generó esta investigación es dignificar la labor rural, haciendo valer por sí misma y con esfuerzo propio y subyacente a esta, motivar a la población que resurge de una doctrina campesina, que la vida del campo es bonita y muy productiva si se sabe aprovechar.

5. Marco Teórico

Dentro de la perspectiva global del trabajo, se evidenciaron varios temas a tocar por obligatoriedad. El hecho de definir un sitio para poder desarrollar la labor, definir un apoyo en cuanto a financiación, pero lo que prima dentro del proyecto, dictamina como norma que debe establecer que el campesino surja.

Tablón de Gómez (Nariño), un municipio apartado del sur occidente colombiano fue el epicentro de nuestra búsqueda por su potencial cafetero y su potencial como apoyo preponderante para el departamento nariñense. Aporta el 15% del PIB departamental y recientemente fue abierta una convocatoria en abril de este año donde se evidencio la necesidad de crecimiento del campesino por medio de un proyecto llamado “MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y DE POST COSECHA DEL CAFÉ”; Esto en el municipio de Buesaco (conurbado de tablón de Gómez).

Se evidenció que debido a la necesidad de progreso había fallas latentes y notorias en relación a la capital nariñense. Dentro de sus aspectos como región agrícola, se obtuvo como respuesta teórica al momento de hacer la investigación, el tema que concierne a las explotaciones (quinoa, lechuga, papa, café y trigo). Dentro de la región, preponderantes productos en la economía nacional como el frijol, arveja, trigo, cebada y otros cultivos que no representan mucho, pero es una oportunidad de negocio.

Al ser tablón de Gómez el grupo objetivo, se han determinado antecedentes de avances poco relevantes para su desarrollo. Uno de ellos, una maquina agrícola llamada derribadora brudden DSC-18 que recolecta café. Esta máquina se sale del enfoque técnico y sistemático de lo que se considera como “amigable al medio ambiente” debido a que es un artefacto utilitario de combustibles fósiles. Se podría considerar como un desenfoque dentro de nuestro proyecto debido a la necesidad del campesinado colombiano de una economía sostenible.

Figura 1. Derribadora brudden DSC-28



Dentro del tema tecnológico y sostenible, determinamos parte de la tecnología renovable (paneles solares) como enfoque clave dentro del desarrollo debido a su utilidad,

adicionando a que las energías eólicas y mecánico-hídricas también aportan un tema clave dentro del proyecto debido a que son fuentes renovables y así mismo no se afectarían dentro del proceso.

Como punto adicional, dentro de la temática en el norte nariñense se evidenciaron tipos de café como el colombia y el caturra los cuales son muy comerciales, pero se dificulta la extracción y ahí en ese punto hay una necesidad preponderante

6. Antecedentes

En el desarrollo de vehículos no tripulados (semiautónomos) para desarrollar labores de recolección en la agricultura.

Un vehículo no tripulado esencialmente es robot autónomo que opera sin necesidad de un controlador humano, sirviéndose de tecnologías de inteligencia artificial. El vehículo utiliza sus sensores para desarrollar una comprensión limitada del entorno, la cual es luego utilizada por algoritmos de control para determinar la siguiente acción a tomar en el contexto de una misión proporcionada por humanos. Esto elimina por completo la necesidad de que cualquier humano vigile las tareas menores y disminuye los costos en el desarrollo de la agricultura.

Un vehículo no tripulado semiautónomo puede tener las siguientes capacidades:

- Recopilar información sobre el entorno, construir mapas de los interiores de edificios.
- Detectar objetos de interés tales como personas y vehículos.
- Viajar entre waypoints sin asistencia de navegación humana.
- Trabajar por períodos prolongados sin intervención humana.
- Evitar situaciones perjudiciales para las personas, las propiedades o para sí mismo, a menos que éstas formen parte de sus especificaciones.
- Desarmar o eliminar explosivos.
- Repararse a sí mismo sin asistencia externa.

Un robot también puede ser capaz de aprender autónomamente. El aprendizaje autónomo incluye las siguientes capacidades:

- Aprender o adquirir nuevas capacidades sin asistencia externa.
- Ajustar las estrategias en función del entorno.
- Adaptarse al entorno sin asistencia externa.
- Desarrollar un sentido de ética con respecto a los objetivos de la misión.

Sin embargo, los robots autónomos, igual que todas las máquinas, requieren un mantenimiento regular.

Uno de los aspectos más cruciales a considerar al desarrollar máquinas autónomas armadas es la distinción entre combatientes y civiles. Si se realiza de forma incorrecta, el despliegue de robots puede resultar perjudicial. Esto es especialmente cierto en la era moderna, cuando los combatientes a menudo se disfrazan de civiles intencionalmente para evitar ser detectados. Incluso si un robot tuviese una precisión del 99%, la cantidad de vidas civiles perdidas podría ser catastrófica. Debido a esto, es poco probable que se envíen al campo de batalla máquinas armadas totalmente autónomas, al menos hasta que desarrolle una solución satisfactoria.

Los vehículos terrestres no tripulados son considerados máquinas semi autónomas o autónomas que realizan operaciones complejas de transporte y monitoreo de variables físicas y ambientales; por mencionar algunas. Estos vehículos permiten personalizar, optimizar y dar flexibilidad a las demandas y desafíos de innovación en múltiples campos de aplicación en la industria como cartografía, agricultura, seguridad, minería, telemetría, militar, geociencia, ambiental y logística; por tanto, creemos que consolidar la información científica publicada alrededor de este tema permite a los lectores comprender las conexiones entre los diferentes enfoques, aplicaciones y tecnologías habilitadoras para determinar el rumbo al cual desean llevar su investigación; y, al mismo tiempo, promover más debates sobre la fusión de la robótica móvil en las aplicaciones de internet de las cosas que están emergiendo en la industrial actual.

Historia en el desarrollo de vehículos autónomos no tripulados

Los vehículos autónomos no tripulados empezaron a desarrollarse a partir de la década de los 90's, reportando un creciente interés y aceptación en diferentes áreas de investigación. A comienzos del siglo XXI comenzaron a implementarse en sectores como: cartografía, en el cual existe una variedad de métodos para su aplicación, algunos ejemplos de esto son que utiliza el método de coincidencia de escaneo ICP con extrapolación de odometría para solucionar el problema de localización y mapeo simultáneo y, que utiliza la técnica de segmentación por umbralización binaria para orientar y localizar el UGV. Otro sector es la agricultura, en el cual emplea un sistema de sensores integrados a un UGV con el objetivo de medir humedad y temperatura en un invernadero; milicia, implementa un kit de automatización en un vehículo militar para cumplir misiones de vigilancia y navegación por teleoperación.

En el sector forestal, desarrolla un UGV que trabaja en con-junto con un vehículo aéreo no tripulado para la detección de incendios en zonas forestales. Estas aplicaciones mejoran significativamente la seguridad y eficiencia en tareas que conlleven riesgo y su inclusión en la industria aumenta la calidad de los procesos considerando la cantidad de datos que pueden tomar y analizar, permitiendo una optimización de recursos.

En este contexto, todo investigador que desee incursionar en el desarrollo o implementación de vehículos no tripulados requiere un estudio previo de conocimientos científicos que integre las técnicas y tecnologías involucradas en estos prototipos teniendo en cuenta la configuración, los esquemas de control y la instrumentación de recolección de datos que utilizan; con el objetivo de conocer los enfoques y determinar el rumbo de su investigación. Por lo tanto, cobra importancia la realización de artículos de revisión que proporcionen información sobre un tema específico, expongan la evidencia disponible con estadísticos de importancia, den respuestas a preguntas y sugieran futuras áreas de investigación. y la técnica de recopilación de información revisión sistemática para realizar una búsqueda en diferentes bases de datos.

7. Matriz de Riesgos

En esta matriz de riesgos evaluaremos los instrumentos técnicos para determinar o clasificar el nivel de riesgo existente en el desarrollo y/o fabricación de un vehículo semiautónomo no tripulado en el área de la agricultura para el transporte; en base a los criterios de riesgos que afecten las actividades para culminar el proyecto, y poder mitigar al máximo las amenazas que puedan presentarse.

ITEM	RIESGO	IMPACTO	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE
1	Que el mercado ofrezca una solución más económica y masifique la producción de un vehículo con las mismas características	Alto	Investigar a fondo los desarrollos que existen el mercado con el fin de modificar y desarrollar a tiempo una solución	
2	No contar con las personas idóneas para desarrollar el proyecto	Alto	Verificar, retroalimentar y dividir las investigaciones para que cada integrante pueda contribuir en el desarrollo	
3	No contar con el recurso económico para la fabricación del vehículo	Alto	Que cada integrante de un aporte financiero para y tratar de disminuir costos al máximo para culminar la fabricación	
4	No conseguir las Piezas y elementos para la fabricación	Medio	Realizar un prototipo a escala para verificar que tipo de materiales, tanto de chasis como electrónicos se necesitan para ir verificando si el mercado tiene dichas piezas, de lo contrario realizar una investigación de	

			los costos de la fabricación y que lugares las realizan	
5	Que el vehículo no cumpla las especificaciones técnicas para cumplir con el objetivo principal	Alto	Para ello se tienen que tener pruebas de campo donde se evalúen diferentes aspectos como lo son: atmosféricos, superficies terrestres, peso de las cargas etc	
6	Costo de los elementos necesarios para la fabricación	Alto	Verificar el costo de las piezas con el precio actual y hacer una tabla de amortización para que este no afecte el costo final	
7	Que el vehículo sea obsoleto en poco tiempo	Medio	Implementar energías limpias e investigar sobre las nuevas fuentes de energía para poderlas implementar y dejar un desarrollo que se pueda acoplar.	
8	Que la autonomía en cuanto a las baterías no sean las adecuadas	Medio	Implementar un sistema hibrido que sea de carga eléctrica y alimentación por paneles solares en caso que sean lugares donde fluctúen y existan problemas eléctricos	
9	Que el vehículo requiera contar con el servicio técnico de manera frecuente	Medio	Implementar un manual de fácil compresión para personas que no cuenten con el conocimiento técnico necesario	

8. Gestión de Comunicaciones

El en desarrollo del proyecto todo tiene que ser escrito y evaluado por los integrantes de este proyecto, por lo cual es necesario implementar una serie de documentos para que tengan efecto legal en caso de no ser cumplidos de manera correcta.

ítem	Descripción	Tipo de documento	Entregado por	Entregado a
1	<ul style="list-style-type: none">• Acta de Inicio• Lista de actividades.• Estimaciones de los costos.• Pronósticos de costos.• Estimaciones de la duración.• Registro de incidentes.• Asignaciones de los recursos.• Cronograma del proyecto.• Mediciones de control de calidad.• Informe de riesgos.• Registro de interesados.• Documentos de prueba y evaluación	Informe escrito		

9. Gestión del Recurso Humano

NOMBRE	CARGO	CORREO	CONTACTO
Cristian Chivata	Sponsor	cristianelchivata@yahoo.es	3118766453
Fredy Suarez	Gerente	Suarezneguer49@gmail.com	3017232205
Dilan Gómez	Desarrollo	elpastusogomez@gmail.com	3125467545
Víctor Caldera	Investigación	elcaldero@yahoo.es	3012455555

