

Plan de Trabajo para el Desarrollo del Prototipo de Robot Agrícola

Título del Proyecto

Flota de Robots Agrícolas

Objetivos del Proyecto

- 1) Desarrollar un prototipo de robot agrícola que pueda ser utilizado en cultivos de cosecha anual (como trigo, maíz, girasol, soja, etc.), diseñados en Buenos Aires y otras regiones de Argentina. Este robot debe ser capaz de realizar tareas de siembra, fertilización y pulverización de cultivos, debe estar equipado con sistemas de propulsión, autoguiado y seguridad para operar de manera autónoma durante las 24 horas del día.
- 2) Validar la viabilidad técnica y operativa del robot en condiciones reales de uso a campo.

Alcance del Proyecto

Estructura y Chasis: Diseño robusto y modular para soportar diferentes tipos de maquinarias agrícolas. Consideración de pendientes del terreno requeridos.

Sistema de Propulsión: Motor de combustión interna adecuado para proporcionar la potencia necesaria para las operaciones. Implementación en condiciones de terreno.

Movimientos y Accionamientos: Sistema hidráulico para todos los movimientos y acoples, facilitando la rápida reparación y compatibilidad con sistemas de control hidráulico para siembra, fertilización y pulverización.

Sistemas de Autoguiado: Sistema de autoguiado que permita al robot trabajar de manera autónoma durante las 24 horas del día. Integración de

Sistemas de Seguridad: Implementación de sensores de detección de riesgos (obstáculos, presencia humana, etc.). Mecanismos para asegurar accidentes. Emisión de avisos de frenado para ser atendido por un operario humano.

Compatibilidad con Maquinarias Agrícolas: Diseño que permita el uso de distintos tipos de maquinarias agrícolas montadas o de arrastre. Sistema de equipos existentes.

Reparabilidad: Uso de sistemas hidráulicos para facilitar la reparación rápida ante eventuales roturas. Diseño modular para permitir el fácil reemplazo

Recursos a utilizar:

Recursos humanos

Ver Documento Equipo (adjunto en la postulación)

Tecnologías a integrar

Gps de alta precisión, Unidad de Movimiento Inercial, Lidar de 5 haces. Cámara térmica, Cámara RGB, Sensores de presión, Sensores de movimiento

Sistemas a desarrollar

Sistema de autoguiado del robot, Sistema de planificación de misiones, Sistema de control de flotas, Sistema de control de propulsión del robot y distintas maquinarias agrícolas.

Recursos financieros

Ver Documento Planificación financiera (adjunto en la postulación)

Plan de trabajo:

Fase 1: Definición y Diseño

1. Definición de Requerimientos y Especificaciones

Tareas: Reunión con especialistas en agricultura y tecnología para definir requerimientos específicos del robot.

Involucrados:

CEO: Para la visión estratégica y la alineación con objetivos empresariales.

Especialista en Agricultura: Aportando conocimientos sobre las necesidades específicas del sector agrícola.

Product Manager: Para la gestión y priorización de requisitos del producto.

Duración: 2 semanas

2. Diseño Conceptual del Robot

Tareas: Creación de bocetos y conceptos iniciales del diseño mecánico y electrónico.

Involucrados:

Ingeniero en Robótica: Liderando el diseño mecánico y la integración de sistemas.

Ingeniero de Electrónica: Encargado del diseño de los sistemas electrónicos y de control.

UX/UI Designer: Asegurando la usabilidad y la interfaz del usuario del robot.

Duración: 3 semanas

3. Diseño Detallado

Tareas: Desarrollo de modelos CAD detallados para componentes mecánicos y electrónicos.

Involucrados:

Ingeniero Mecánico: Desarrollando los modelos CAD detallados del diseño mecánico.

Ingeniero en Robótica: Refinando la integración de los sistemas de control.

Ingeniero de Hardware: Definiendo las especificaciones técnicas de los componentes electrónicos.

Duración: 4 semanas

4. Selección de Componentes y Proveedores

Tareas: Investigación y selección de componentes clave (sensores, actuadores, sistemas de control).

Involucrados:

Ingeniero en Robótica: Evaluando y seleccionando actuadores y sensores adecuados.

Product Manager: Coordinando con proveedores para la adquisición de componentes.

CFO: Evaluando costos y presupuestos para la compra de componentes.

Duración: 2 semanas

Fase 2: Desarrollo

5. Desarrollo de Software y Firmware

Tareas: Programación del software de control y desarrollo del firmware para el robot.

Involucrados:

CTO: Dirigiendo el equipo de desarrollo de software y firmware.

Ingeniero en Inteligencia Artificial y Machine Learning: Desarrollando algoritmos de control y aprendizaje automático.

Ingeniero de Software: Implementando la lógica de control y la interfaz de usuario.

Duración: 6 semanas

6. Desarrollo de Hardware

Tareas: Fabricación de los componentes mecánicos y electrónicos del prototipo.

Involucrados:

Ingeniero de Hardware: Supervisando la fabricación de placas electrónicas y circuitos.

Ingeniero Mecánico: Coordinando la fabricación de partes mecánicas y ensamblaje.

Duración: 8 semanas

7. Integración y Ensamblaje

Tareas: Ensamblaje de todas las partes del robot y pruebas preliminares.

Involucrados:

Ingeniero en Robótica: Liderando la integración de sistemas y el ensamblaje del robot.

Ingenieros de Software y Hardware: Asegurando la compatibilidad y funcionalidad entre los componentes.

Gerente de Pruebas de Campo: Preparando los procedimientos de prueba y validación.

Duración: 4 semanas

Fase 3: Pruebas y Validación

8. Pruebas de Funcionamiento

Tareas: Pruebas de funcionamiento en condiciones controladas y ajustes necesarios.

Involucrados:

Ingeniero en Robótica: Supervisando las pruebas de funcionamiento y ajustes iniciales.

Ingeniero de Electrónica: Verificando el funcionamiento de los sistemas electrónicos.

Gerente de Pruebas de Campo: Ejecutando pruebas preliminares en condiciones controladas.

Duración: 4 semanas

9. Pruebas de Campo

Tareas: Evaluación del robot en entornos agrícolas reales para validar su desempeño.

Involucrados:

Especialista en Agricultura: Coordinando las pruebas en entornos agrícolas reales.
Ingeniero Mecánico: Asegurando la resistencia y durabilidad del robot en campo.
Gerente de Pruebas de Campo: Registrando y analizando los resultados de las pruebas.

Duración: 6 semanas

Fase 4: Evaluación y Optimización

10. Análisis de Resultados y Optimización

Tareas: Evaluación de los resultados de las pruebas y optimización del diseño y del software.

Involucrados:

Equipo multidisciplinario: Analizando los datos recogidos durante las pruebas y proponiendo mejoras.
CEO y CFO: Evaluando los resultados técnicos y financieros para optimizar el producto final.

Duración: 3 semanas

11. Preparación de Documentación y Reportes

Tareas: Documentación completa del proceso de desarrollo y resultados obtenidos.

Involucrados:

Asesor Legal: Revisando la documentación final y asegurando la propiedad intelectual.
Gerente de Proyecto: Coordinando la preparación de informes y documentación técnica.

Duración: 2 semanas

Duración Total del Proyecto

La duración total del proyecto, basada en este plan de trabajo, sería aproximadamente **44 semanas** desde la definición inicial de requerimientos. Este plan es flexible y puede ajustarse según los recursos disponibles, avances específicos del equipo y posibles cambios en los requerimientos.

Potenciales riesgos para el Desarrollo del Prototipo

Riesgo	Impacto	Probabilidad
Fallos Técnicos en el Prototipo	Retrasos en el cronograma del proyecto. Incremento en los costos debido a la necesidad de rediseñar y reconstruir componentes y	Media

Métricas de Desempeño y Criterios de Éxito

Chequeo de la funcionalidad del prototipo según especificaciones técnicas.
Aprobación del equipo de pruebas en campo.

Plan de Continuidad y Escalabilidad

Evaluación de resultados para potencial escalabilidad del prototipo.

Plan de mantenimiento y actualización post-prototipo según feedback de usuarios.

Documentación y Entregables

Informes técnicos detallados de cada fase de desarrollo.

Manuales de usuario y especificaciones técnicas del prototipo.

Archivos CAD y documentación de diseño.

Plan de Capacitación y Soporte Post-Implementación

Capacitación para operadores y técnicos agrícolas sobre uso y mantenimiento del robot.

Soporte técnico continuo para resolver problemas y actualizar software según sea necesario.

Consideraciones adicionales:

Se contempla integrar al proponente del Desafío a las reuniones mensuales con el equipo ejecutivo para que pueda revisar hitos y desempeño y

lo para operar en las áreas agrícolas del oeste de la provincia , utilizando maquinarias agrícolas montadas o de arrastre, y
o típicas para dimensionar los esfuerzos de tracción
de un sistema de tracción adaptable para diferentes
n maquinarias agrícolas disponibles. Implementación de
e GPS y sensores de navegación para precisión en el trabajo.
ir la detención total del robot ante la detección de riesgos de
emas de acople universales para facilitar la integración con
mplazo de componentes defectuosos.
iento
t, Sistema de control de sistemas hidráulicos para accionar las

s hasta la preparación final de documentación y reportes.
s del proyecto.

Mitigación	
	Realizar pruebas y simulaciones extensivas en fases tempranas del desarrollo. Adoptar un enfoque iterativo y ágil para identificar y solucionar problemas técnicos rápidamente. <i>Mantener una reserva de presupuesto y tiempo</i>
