**CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO DE ESPÁRRAGOS:**

Los cultivos de espárrago se desarrollan, en gran mayoría, alrededor de de la franja costera debido a las condiciones climáticas favorables de temperatura entre 16 °C y 24 °C. Hasta el 2013, los departamentos de La Libertad e Ica consolidan el 90 % de la producción con 182,305 t y 152,682 t, respectivamente [E1].

**CARACTERÍSTICAS:**

GEOMETRÍA:Sebastian

Debe contar con ruedas cuya distancia sea ajustable a la separación de filas de arado, la cual varía entre 0.2 y 0.5 metros. Además las medidas generales serán de máximo 1.50m de ancho, un máximo de 1.60m de altura y un máximo de 1.6m de largo.

CINEMÁTICA: Sebastian

Dentro de las velocidades se seleccionó la velocidad dentro de un rango, el mínimo de velocidad es de 1500 m/h y el máximo de velocidad será de 7200 m/h.

FUERZAS:Sebastian

La fuerza que será aplicada al prototipo es básicamente el peso, este debe tener como mínimo 150 kg y un valor máximo de 750 kg.

ENERGÍA: Baterías recargables de 45V

MATERIA: Tanque de polietileno, acero para eje de transmisión.

SEÑALES:

* Sensor de Humedad: Humedad
* Sensor de nivel: Nivel de agua
* LIDA: identificación de entorno
* Ultrasonido: identificación de entorno (obstáculos)
* Imágenes provenientes de una Cámara de Alta Resolución
* GPS
* Protocolo de comunicación Wifi y Xbee

CONTROL:Dyango

Debe contar con un controlador capaz de procesar las señales de entrada de los sensores y poder desarrollar un algoritmo en base a estas variables a fin de enviar señales de salida a los actuadores de forma precisa para poder quitar solo la maleza sin dañar las hortalizas aledañas.

ELECTRÓNICA(hardware): Dyango

Se requiere por lo menos una cámara que registre el entorno en el que se encuentra la máquina. Un sistema que permita el movimiento del robot por las parcelas conformado por motores, drivers y cajas reductoras. Un controlador para el procesamiento de señales análogas y digitales. un sistema mecánico-eléctrico que permita cortar la maleza.

SOFTWARE:Dyango

Se requiere una interfaz para el procesamiento de imágenes en tiempo real que se encargue de activar el sistema de corte únicamente cuando se tenga maleza para cortar, de forma que se evite dañar el cultivo de espárragos.

COMUNICACIONES:

* Comunicación entre el equipo y los subsistemas: arduino
* Comunicación entre el equipo y el usuario:

XBee (Pro Series 1): rango = 1500 m tasa de transmisión = 256 Kbps

Wifi (RN-131C): rango = 100 m tasa de transmisión = 1 Mbps

<https://www.arduineando.com/xbee-y-arduino/>

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6902>

SEGURIDAD:

La máquina estará diseñada para que el riesgo sea mínimo pues esta podrá funcionar autónomamente o bajo el control remoto de un operario. Asimismo, la máquina contará con una parada de emergencia en caso de algún riesgo y habrá un aislamiento eléctrico.

Se brindará un manual de usuario con el método de uso documentado y explicado de forma entendible. También, se dará mantenimiento al equipo cada XXXXX horas de trabajo.

ERGONOMÍA:

Se debe cumplir con la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico (2008)

<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>

FABRICACIÓN:

* Material: PTR o Aluminio

1. Uno de los materiales más utilizados en el sector de agricultura es el PTR comercial, ya que puede soportar materiales pesados siguiendo los cálculos necesarios y a la vez tener mayor ligereza.

Por otro lado,no se oxida por estar expuesto a la intemperie o tener contacto directo con la humedad que se genera en los terrenos de cultivo.

Las ventajas que presenta esta materia son los siguientes:

* Facilidad para soldar
* Elevada maquinabilidad
* Más tenacidad
* Mayor resistencia a la corrosión
* Mayor resistencia a las temperaturas extremas

1. Dependiendo del tipo de cultivo y del costo del material también se puede usar el aluminio para la plataforma del proyecto.

* Pueden ser reciclables
* Ligeros
* Resistentes
* Fácil adaptación
* Las piezas mecánicas necesarias para la implementación deberán ser adquiridas a través del mercado local para evitar costos de importación.

TRANSPORTE:

* El sistema deberá ser estético para su comercialización. Asimismo sólo se requerirá de una persona para su transporte antes o después de terminar la operación, ya que tendrá un peso ligero.
* El sistema deberá poder movilizarse por el cultivo de manera autónoma.
* La operación debe ser flexible con la ayuda de los actuadores mecánicos debido a que por más que las líneas de cultivo sean ordenadas, habrá un poco de variación en las distancias entre cultivos.

USO:

* Terrenos Arenosos
* Altura de trabajo:A nivel del Mar
* Temperatura Ambiente: 15° y 31°

<https://es.weatherspark.com/y/22218/Clima-promedio-en-Ica-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

MANTENIMIENTO:

* Cada 10000 horas de trabajo

<https://www.eurobots.es/news/importancia-del-mantenimiento-del-robot-industrial/#:~:text=Las%20diferente%20marcas%20l%C3%ADderes%20en,qu%C3%A9%20tiempo%20es%20recomendable%20hacerlo.>

COSTOS:

* Rango de $3000 a $4000 dólares( en soles) -> 10000 a 14000 soles

PLAZOS:

CONTROL DE CALIDAD:

Bibliografía

[E1] Ministerio de Agricultura del Perú [MINAG]. (2013). Sistema Integrado de Estadística Agraria: Estadística mensual Diciembre 2013. Recuperado de http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/boletineselectronicos/est adisticaagrariamensual/2013/bemsa\_diciembre13.pdf