

Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

“Plan Estratégico de Desarrollo de Productos para Mejorar las Condiciones Laborales del Sector Agrícola en Costa Rica, Enfocado a la Siembra del Tubérculo de Papa”

Proyecto de Graduación para optar por el título de Ingeniera en Diseño Industrial con el grado académico de Licenciatura

Rebeca Abarca Cambronero
Maricel Mata Monge

Cartago, Noviembre, 2015



Hoja de Información

Información de las estudiantes

Nombre: Rebeca Abarca Cambroner
Cédula: 114230762
Carné: 200969448
Residencia: Urb. La Unión, Tres Ríos, Cartago
Teléfonos: 8870-4016 / 22799880
e-mail: rebeac90@gmail.com

Nombre: Maricel Mata Monge
Cédula: 304530654
Carné: 200945125
Residencia: Cartago, cantón Central, distrito Oriental
Teléfono: 87625362
e-mail: mari7mm@gmail.com

Información del proyecto

Nombre del proyecto: Plan Estratégico de Desarrollo de Productos para Mejorar las Condiciones Laborales del Sector Agrícola en Costa Rica, Enfocado a la Siembra del Tubérculo de Papa
Profesora Asesora: Zayra Castro

**Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial
Proyecto de Graduación Licenciatura
Tribunal Evaluador**

Proyecto: "Plan Estratégico de Desarrollo de Productos para Mejorar las Condiciones Laborales del Sector Agrícola en Costa Rica, Enfocado en la Siembra del Tubérculo de Papa".

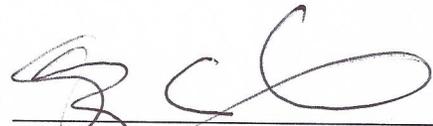
Estudiantes: Rebeca Abarca Cambronero y Maricel Mata Monge

Proyecto de Graduación defendido ante el presente Tribunal Evaluador como requisito para optar por el título de Ingeniero en Diseño Industrial con el grado de Licenciatura Universitaria con Énfasis en Desarrollo de Productos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Miembros del Tribunal

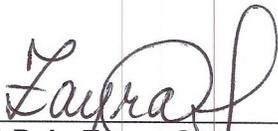


Ing. Andrés Robles M. Eng.
Profesor Evaluador



M.Sc. Sergio Rivas
Profesor Evaluador

Profesor Asesor



M.B.A. Zayra Castro
Profesor Asesor

Los miembros de este Tribunal dan fe de que el presente trabajo de graduación ha sido aprobado y cumple con las normas establecidas por la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial.

24 de noviembre del 2015. Cartago, Costa Rica

Dedicatoria

Primeramente a Dios, pilar de nuestras vidas y quien nos ha guiado en el camino para poder cumplir nuestras metas y sueños. Gracias por las pruebas que nos han hecho crecer como personas y profesionales, permitiéndonos forjar los valores que nos permitirán continuar un camino de éxito en el campo laboral.

A nuestros padres: Rodrigo Mata y Adriana Monge, Gerardo Abarca y Roxana Cambronero; por ser nuestra guía y más grande apoyo desde el inicio de nuestras vidas, por educarnos con amor incondicional, dándonos las herramientas de vida necesarias para forjar nuestro propio camino.

Por siempre: ¡Muchas gracias!

*Con todo nuestro amor:
Rebeca Abarca Cambronero y Maricel Mata Monge*

Agradecimientos

Un profundo agradecimiento a Dios por acompañarnos y guiarnos durante todo el proceso de elaboración del proyecto y nuestra vida en general.

A nuestros padres por ser los pilares fundamentales y apoyo incondicional a lo largo de nuestra vida. Por inculcarnos tan importantes valores, brindarnos la posibilidad de estudiar y apoyarnos en nuestra carrera.

A las profesoras Zayra Casto y María del Carmen Valverde, por guiarnos durante todo el proceso de elaboración del presente proyecto.

A todos los agricultores y trabajadores de campo que nos colaboraron e instruyeron con sus valiosos conocimientos de una manera paciente y atenta durante el proceso de investigación realizado, pues sin ellos, no habría sido posible. Don Rodrigo Gómez, Don Adrián Gómez y Don Alfonso Valverde ¡muchas gracias!

A los profesores evaluadores Sergio Rivas y Andrés Robles por sus valiosos consejos y opiniones.

Finalmente a todos los profesionales en diferentes áreas que nos colaboraron para llegar a las soluciones propuestas, al Lic. Oscar Garita, el Ing. Sergio Abrca, Ing. Rodrigo Mata, Ing. Carlos Domián, Ing. Katherine Mora, Ing. Mauricio Jiménez, entre otros. A todos ¡muchas gracias!

¡Nuestro más profundo agradecimiento por siempre!

Sinceramente:

Rebeca Abarca Cambronerero y Maricel Mata Monge

Índice de Contenido

1. Resumen Ejecutivo ..	01
2. Introducción	02
3. Definición de Conceptos	03
4. Definición del Problema	04
4.1. Descripción de la problemática	05
4.2. Justificación de la investigación	13
5. Antecedentes	14
5.1. Algunas cifras de la OIT sobre Salud Ocupacional	16
6. Diagnóstico de la Situación Actual	18
6.1. Análisis	19
6.2. Cadena de valor	30
6.3. Involucrados	31
6.4. Análisis de Mercado	32
6.5. Benchmarking	35
6.6. Análisis PEST	55
6.6.1. Conclusiones del Análisis PEST	58
6.7. Análisis FODA	59
6.7.1. Confrontación del Análisis FODA	60
6.8. Capacidad Instalada	61
6.8.1. Capacidad Instalada	61
6.8.2. Organismos y leyes que pueden ayudar a resolver el problema	62
6.8.3. Recursos para resolver el problema:	63
6.8.4. Capacidad Ociosa	64
6.8.5. Factores que influyen en la capacidad instalada	65
6.8.6. Profesionales incluidos en el proyecto	66
6.8.7. Conclusiones de la capacidad instalada	67

Índice General

6.9. <i>Involucrados del Proyecto</i>	68
6.10. <i>Árbol de Problemas</i>	69
6.11. <i>Árbol de Objetivos</i>	70
6.12. <i>Diagrama de Pez</i>	71
7. <i>Definición de Objetivos</i>	72
7.1. <i>Objetivo General</i>	73
7.2. <i>Objetivos Específicos</i>	73
7.3. <i>Alcances y Limitaciones</i>	74
7.4. <i>Preguntas de Investigación</i>	75
8. <i>Marco metodológico</i>	76
9. <i>Marco teórico</i>	80
9.1. <i>¿Qué es la Seguridad Laboral y Salud Ocupacional?</i>	81
9.2. <i>Plan de Riesgos Laborales</i>	82
9.3. <i>Conceptos Importantes</i>	83
9.3.1. <i>Audiología Ocupacional</i>	83
9.3.2. <i>Manejo de Sustancias Químicas</i>	84
9.3.3. <i>Ergonomía</i>	84
9.3.4. <i>Accidentes Frecuentes en Agricultura</i>	84
9.4. <i>Normativas a Regir en Seguridad Laboral</i>	88
9.4.1. <i>Ley de prevención de los riesgos laborales</i>	88
9.4.2. <i>Normativas OHSAS 18001</i>	88
9.4.3. <i>Normativas ISO</i>	88
9.4.4. <i>Ley 7600</i>	89
9.4.5. <i>Ley General de Salud</i>	90
9.4.6. <i>Salud Ocupacional en Agricultura- Aspectos Jurídicos</i>	92
9.4.7. <i>Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos</i>	94
9.4.8. <i>Políticas para el Sector Agropecuario y el Desarrollo de Territorios Rurales</i>	94

Índice General

9.5. Métodos de Análisis Ergonómico.....	95
9.5.1. Ecuación de NIOSH.....	95
9.5.2. Método REBA.....	96
9.6. Motivación laboral.....	97
9.7. Producción de Papa.....	98
9.8 Agricultura Alternativa.....	101
10. Estrategia.....	102
10.1. Formulando la estrategia.....	104
10.2. Estrategia.....	114
11. Oferta de valor.....	116
11.1. Pilares del proyecto.....	117
11.2. Experiencias.....	121
11.3. Explicación de Servicios.....	122
11.4. Etapas.....	123
11.5. Servicios.....	128
11.6. Educación agrícola.....	129
11.6.1. Breifing del servicio.....	130
11.6.2. Mapa de Ruta Educación Agrícola.....	132
11.6.3. Campaña publicitaria (briefing de producto).....	133
11.6.4. Stands (briefing de producto).....	135
11.6.5. Estructuras de Aprendizaje.....	137
11.7. Herramientas especializadas.....	139
11.7.1. Breifing del servicio.....	140
11.7.2. Mapa de Ruta Herramientas Especializadas.....	143
11.7.3. Soporte para Herramientas (briefing de producto).....	144
11.7.4. Herramienta de cosecha (briefing de producto).....	146
11.7.5. Herramienta de volteo (briefing de producto).....	148
11.7.6. Arado (briefing de producto).....	150
11.7.7. Porta-herramientas (briefing de producto).....	152

Índice General

11.8. Equipos Apropriados.....	154
11.8.1. Briefing del servicio.....	155
11.8.2. Mapa de Ruta de Equipos Apropriados.....	156
11.8.3. Portador de carga para siembra (briefing del producto).....	159
11.8.4. Sistema de levantamiento de carga (briefing del producto).....	161
11.8.5. Sistema de aprovechamiento de agua (briefing del producto).....	163
11.8.6. Maquinaria para cosechar (briefing del producto).....	165
11.8.7. Máquina para fertilizar y voltear (briefing del producto).....	167
11.9. Seguridad Colectiva.....	169
11.9.1. Briefing del servicio.....	170
11.9.2. Mapa de Ruta de Seguridad Colectiva.....	172
11.9.3. Mascarilla (briefing del producto).....	173
11.9.4. Indumentaria (briefing del producto).....	175
11.10. Espacios Adecuados.....	177
11.10.1 Briefing del servicio.....	178
11.10.2. Mapa de Ruta de Espacios Adecuados.....	180
11.10.3. Espacios de Almacenamiento (briefing del producto).....	181
11.10.4. Almacenamiento de Herramientas (briefing de producto).....	183
11.10.5. Estaciones de Descanso (briefing de producto).....	185
11.10.6. Mobiliario para semillas (briefing de producto).....	187
11.11. Agricultura Integral.....	188
11.11.1. Breifing del servicio.....	189
11.11.2. Mapa de Ruta Agricultura Integral.....	192
11.11.3. Sistema de Riego (briefing de producto).....	193
11.11.4. Invernadero (briefing de producto).....	195
11.11.5. Estructuras para siembra aeropónica (briefing de producto).....	197
11.12. Mapa de Ruta I Todos los Servicio.....	199

Índice General

11.13. Mapa de Sistema Organizacional General	200
11.14. Mapa de Sistema Organizacional Educación Agrícola	201
11.15. Mapa de Sistema Organizacional Herramientas Apropriadas, Equipos Especializados y Seguridad	202
11.16. Colectiva Mapa de Sistema Organizacional Espacios Adecuados y Agricultura Integral.....	203
11.17. Storyboard Herramientas Apropriadas, Equipos Especializados y Seguridad Colectiva	204
11.18. Storyboard Educación Agrícola, Espacios Adecuados y Agricultura Integral	206
12. Conclusiones	208
13. Recomendaciones	210
14. Referencias	211
15. Bibliografía	212
16. Anexos	215

Índice de figuras

<i>figura 1. Cadena de Valor del Proceso</i>	06
<i>figura 2. Trabajador de campo sembrando y estructura de siembra</i>	07
<i>figura 3. Agricultor explicando como se realiza el volteo</i>	08
<i>figura 4. Trabajador de campo mezclando y aplicando herbicidas</i>	09
<i>figura 5. Agricultor mostrando la postura de cosecha</i>	10
<i>figura 6. Trabajadores de campo cargando sacos en la camioneta</i>	11
<i>figura 7. Trabajadores de campo en diferentes labores de su jornada laboral</i>	12
<i>figura 8. Sectores Agrícolas</i>	15
<i>figura 9. Arado</i>	20
<i>figura 10. Siembra</i>	21
<i>figura 11. Problemas derivados a raíz e la siembra</i>	22
<i>figura 12. Volteo</i>	23
<i>figura 13. Consecuencias de la actividad de volteo</i>	23
<i>figura 14. Aplicación</i>	24
<i>figura 15. Consecuencias de la aplicación</i>	24
<i>figura 16. Cosechar</i>	25
<i>figura 17. Resultados de la actividad de cosechar</i>	26
<i>figura 18. Levantamiento de sacos</i>	28
<i>figura 19. Cadena de valor con los principales problemas detectados</i>	30
<i>figura 20. Palas negras</i>	35
<i>figura 21. Palas desarmables</i>	36
<i>figura 22. Pala porta-herramientas</i>	37
<i>figura 23. Carrito para el transporte de herramientas</i>	38
<i>figura 24. Herramienta de arado</i>	39

Índice de figuras

<i>figura 25. Máquina para arar</i>	40
<i>figura 26. Equipo de riego</i>	41
<i>figura 27. Equipo de riego 2</i>	42
<i>figura 28. Equipo de captación de humedad</i>	43
<i>figura 29. Equipo VacuCobra</i>	44
<i>figura 30. Levanta Cargas</i>	45
<i>figura 31. Botiquín</i>	46
<i>figura 32. Indumentaria de Seguridad</i>	47
<i>figura 33. Bicicleta con techo</i>	48
<i>figura 34. Espacio para alimentación y descanso móvil</i>	49
<i>figura 35. Equipo para almacenamiento de herramientas</i>	50
<i>figura 36. Espacios de iluminación</i>	51
<i>figura 37. Espacios para herramientas</i>	52
<i>figura 38. Espacios para estiramiento</i>	53
<i>figura 39. Espacios para alimentarse y descansar</i>	54
<i>figura 41. Árbol de problemas</i>	69
<i>figura 42. Árbol de objetivos</i>	70
<i>figura 43. Diagrama de Pez</i>	71
<i>figura 44. Ciclo de motivación</i>	97
<i>figura 45. Producción de papa</i>	100
<i>figura 46. Lechugas hidropónicas</i>	102
<i>figura 47. Aeroponía de papas</i>	102
<i>figura 48. Resultados esperados con el proyecto</i>	107
<i>figura 49. Resumen de la estrategia</i>	112

Índice de figuras

<i>figura 50. Clasificación de la problemática por áreas de trabajo</i>	113
<i>figura 51. Pilares del proyecto</i>	117
<i>figura 52. Visualización del Pilar Seguridad</i>	118
<i>figura 53. Visualización del Pilar Concientización</i>	119
<i>figura 54. Visualización del Pilar Ergonomía</i>	120
<i>figura 55. Experiencias del Proyecto</i>	121
<i>figura 56. Servicios del Proyecto</i>	131
<i>figura 57. Beneficios de Educación Agrícola</i>	132
<i>figura 58. Visualización General de Publicidad</i>	133
<i>figura 59. Visualización Específica de Publicidad</i>	134
<i>figura 60. Visualización General de Stands</i>	135
<i>figura 61. Visualización Específica de Stands</i>	136
<i>figura 62. Visualización General de Estructuras</i>	137
<i>figura 63. Visualización Específica de Estructuras</i>	138
<i>figura 64. Beneficios de Herramientas Especializadas</i>	140
<i>figura 65. Briefing de Soporte para herramientas</i>	144
<i>figura 66. Briefing de Soporte para herramientas</i>	145
<i>figura 67. Briefing General de herramienta de cosecha</i>	146
<i>figura 68. Briefing Específico de herramienta de cosecha</i>	147
<i>figura 69. Briefing General de herramienta de volteo</i>	148
<i>figura 70. Briefing Específico de herramienta de volteo</i>	149
<i>figura 71. Briefing General de Arado</i>	150
<i>figura 72. Briefing Específico de Arado</i>	151
<i>figura 73. Briefing General de Portaherramientas</i>	152
<i>figura 74. Briefing Específico de Portaherramientas</i>	153

Índice de figuras

<i>figura 75. Beneficios de Equipos Apropriados</i>	156
<i>figura 76. Briefing General de Portador de carga para siembra</i>	159
<i>figura 77. Briefing Específico de Portador de carga para siembra</i>	160
<i>figura 78. Briefing General de Sistema de levantamiento de carga</i>	161
<i>figura 79. Briefing Específico de Sistema de Levantamiento de Carga</i>	162
<i>figura 80. Briefing General de Sistema de Aprovechamiento de Agua</i>	163
<i>figura 81. Briefing Específico de Sistema de Aprovechamiento de Agua</i>	164
<i>figura 82. Briefing General de Máquina para Cosechar</i>	165
<i>figura 83. Briefing Específico de Máquina para Cosechar</i>	166
<i>figura 84. Briefing General de Máquina para Fertilizar y Voltear</i>	167
<i>figura 85. Briefing Específico de Máquina para Fertilizar y Voltear</i>	168
<i>figura 86. Beneficios de Seguridad Colectiva</i>	171
<i>figura 87. Briefing General de Mascarilla</i>	173
<i>figura 88. Briefing Específico de Mascarilla</i>	174
<i>figura 89. Briefing General de Indumentaria</i>	175
<i>figura 90. Briefing Específico de Indumentaria</i>	176
<i>figura 91. Beneficios de Espacios Adecuados</i>	179
<i>figura 92. Briefing General de Espacios de Almacenamiento</i>	181
<i>figura 93. Briefing Específico de Espacios de Almacenamiento</i>	182
<i>figura 94. Briefing General Almacenamiento de Herramientas</i>	183
<i>figura 95. Briefing Específico Almacenamiento de Herramientas</i>	184
<i>figura 96. Briefing General Estaciones de Descanso</i>	185
<i>figura 97. Briefing Específico Estaciones de Descanso</i>	186
<i>figura 98. Briefing General de Mobiliario para Semillas</i>	187
<i>figura 99. Briefing Específico de Mobiliario para Semillas</i>	188

Índice de figuras

<i>figura 100. Beneficios de Agricultura Integral</i>	<i>191</i>
<i>figura 101. Briefing General de Sistema de Riego.....</i>	<i>193</i>
<i>figura 102. Briefing Específico de Sistema de Riego.....</i>	<i>194</i>
<i>figura 103. Briefing General de Invernadero</i>	<i>195</i>
<i>figura 104. Briefing Específico de Invernadero</i>	<i>196</i>
<i>figura 105. Briefing General de Estructura de Siembra</i>	<i>197</i>
<i>figura 106. Briefing Específico de Estructura de Siembra</i>	<i>198</i>

Índice de gráficos

<i>gráfico 1. Resultados de puntos críticos de la siembra</i>	<i>21</i>
<i>gráfico 2. Resultados del volteo</i>	<i>26</i>
<i>gráfico 3. Resultados de la recolección de papa</i>	<i>26</i>
<i>gráfico 4. Resultados de tomar el saco</i>	<i>29</i>
<i>gráfico 5. Resultados de elevar sacos</i>	<i>29</i>
<i>gráfico 6. Necesidades del trabajador de campo</i>	<i>108</i>
<i>gráfico 7. Necesidades del agricultor</i>	<i>109</i>
<i>gráfico 8. Necesidades de la comunidad</i>	<i>110</i>
<i>gráfico 9. Necesidades de las entidades</i>	<i>111</i>
<i>gráfico 10. Etapas del proyecto</i>	<i>121</i>
<i>gráfico 11. Mapa de Ruta de Educación Agrícola</i>	<i>130</i>
<i>gráfico 12. Mapa de Ruta de Herramientas Especializadas</i>	<i>141</i>
<i>gráfico 13. Mapa de Ruta de Equipos Apropriados</i>	<i>156</i>
<i>gráfico 14. Mapa de Ruta de Seguridad Colectiva</i>	<i>170</i>
<i>gráfico 15. Mapa de Ruta de Espacios Adecuados</i>	<i>178</i>
<i>gráfico 16. Mapa de Ruta de Agricultura Integral</i>	<i>190</i>
<i>gráfico 17. Mapa de Ruta General</i>	<i>197</i>
<i>gráfico 18. Mapa de Sistema Organizacional General</i>	<i>198</i>
<i>gráfico 19. Mapa de Sistema Organizacional Agricultura Integral</i>	<i>199</i>
<i>gráfico 20. Mapa de Sistema Organizacional Herramientas Apropriadas, Equipos Especializados, Seguridad Colectiva</i>	<i>200</i>
<i>gráfico 21. Mapa de Sistema Organizacional Espacios Adecuados y Agricultura Integral</i>	<i>201</i>

Índice de tablas

<i>tabla 1. Análisis PEST</i>	55
<i>tabla 2. Confrontación del FODA</i>	60
<i>tabla 3. Recursos con los que se cuenta para resolver el problema</i>	63
<i>tabla 4. Profesionales en el campo</i>	66
<i>tabla 5. Resumen de los involucrados del proyecto</i>	68
<i>tabla 6. Audiología Ocupacional</i>	83
<i>tabla 7. Deficiencias en los puestos de trabajo</i>	85
<i>tabla 8. Fórmula fertilizante y cantidad según el tipo de suelo</i>	99
<i>figura 9. Arado</i>	20
<i>figura 10. Siembra</i>	21

1. Resumen Ejecutivo

“Abstract”

La actividad agrícola en Costa Rica, representa la segunda actividad más importante para el país (después del turismo) económicamente hablando. La misma ostenta el 15% de la fuerza laboral del país, y aporta en promedio el 5% del PIB para Costa Rica.

Por el tipo de actividad que desarrollan, las empresas del sector agrícola, implementan algunas prácticas que comprometen la responsabilidad de las mismas para con sus empleados. Las largas jornadas laborales de los trabajadores, el desempeño de actividades que requieren de gran esfuerzo, movimientos repetitivos y malas posturas, entre otros; recae en que este sector (junto con el de construcción) sea el que más complicaciones representa a nivel de seguridad laboral.

El plan estratégico planteado, genera una estrategia integral tomando en cuenta acciones tanto preventivas como reactivas, que abarquen el área de seguridad laboral como eje principal en donde los trabajadores son el pilar que dirige el estudio, buscando una mejor calidad de vida para ellos; por medio de soluciones desde el punto de vista del Ingeniero en Diseño Industrial. Estas soluciones incluyen servicios y productos que buscan mejorar la ergonomía y seguridad de los involucrados en sus actividades específicas, así como crear una concientización acerca de la importancia de estas mejoras.

Palabras clave: Agricultura, Agricultor, Trabajador de Campo, Arar, Garabato, Voltear, Azada, Seguridad Laboral, Puesto de Trabajo, Ergonomía, Antropometría, Biomecánica, Plan Estratégico, Plan Preventivo, Plan Reactivo.

The Agricultural activity in Costa Rica, represents the second most important economic activity of the country (after tourism). The same holds 15% of the workforce in the country, and average contributes 5% of GDP for Costa Rica.

By the kind of activity developed, this sector implemented practices that undertake responsibility compromise with their own employees. Long working hours, the performance of activities requiring huge effort, repetitive movements and bad postures, and others; make this sector (along with construction) the one who achieve more complications in terms of job security.

For that reason, this research, pretends to generate a comprehensive strategy, including preventive and reactive actions that involve the Occupational Safety area as main shaft, in which workers are the most important part of the study, looking for a better quality of life for them; through solutions from the point of view of Industrial Design Engineer. These solutions includes services and products that seek to improve ergonomics and security and create an awareness of the importance of these improvements.

Key Words: Agriculture, Agricultural Producer, Agriculturist, Plow, Harvest Tool, Toss, Hoe, Job security, Workstation, Ergonomics, Anthropometry, Biomechanics, Strategic Plan, Preventive Plan, Reactive Plan.

2. Introducción

La actividad agrícola en Costa Rica, representa la segunda actividad más importante para el país (después del turismo) económicamente hablando. La misma ostenta el 15% de la fuerza laboral del país, y aporta en promedio el 5% del PIB para Costa Rica.

Por el tipo de actividad que desarrollan, las empresas del sector agrícola, implementan algunas prácticas que comprometen la responsabilidad de las mismas para con sus empleados. Las largas jornadas laborales de los trabajadores, el desempeño de actividades que requieren de gran esfuerzo, movimientos repetitivos y malas posturas, entre otros; recae en que este sector (junto con el constructor) sea el que más complicaciones representa a nivel de seguridad laboral.

Si bien es cierto, este tipo de investigación está muy relacionado con el campo de Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional, es además un sector en donde multidisciplinariamente, la Ingeniería en Diseño Industrial puede aportar una serie de productos y servicios tanto tangibles como intangibles que ayuden a mitigar esta problemática y permitan a los involucrados tener una mejor calidad de vida dado que campos como la ergonomía, la usabilidad, la seguridad, entre otros, son objeto de estudio de esta disciplina.

Según los economistas, aumentar la productividad de un país, es la manera de obtener mayores ganancias con una buena utilización de los recursos. Se conoce que un trabajador que cuente con las condiciones adecuadas (que se sienta motivado, que tenga las condiciones ambientales óptimas para trabajar, entre otros aspectos que serán estudiados más adelante), es 40% más productivo que un trabajador idéntico en todo lo demás.

La investigación por lo tanto pretende generar una estrategia integral tomando en cuenta acciones tanto preventivas como reactivas, que abarquen el área de seguridad laboral como eje principal en donde los trabajadores son el pilar que dirige el estudio, buscando una mejor calidad de vida para ellos y una productividad asegurada para las compañías. Además, se pretende buscar una concientización no solo por parte de las empresas, sino por parte de las comunidades, gobiernos locales y otras instituciones que se ven involucradas en el proceso, para mitigar las diferentes problemáticas que acechan el sector.

3. Definición de Conceptos

A continuación se aclaran algunos conceptos que serán utilizados a lo largo del presente informe.

Agricultura: Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de la tierra.

Agricultor: Persona dueña de una o varias finca destinadas a la agricultura. Conocido como patrón.

Trabajador de campo: Persona que trabaja la tierra de un agricultor, para la producción de cultivos agrícolas.

Arar: Remover la tierra haciendo en ella surcos con el arado.

Garabato: Instrumento de hierro con punta en forma de semicírculo utilizado para trabajar la tierra.

Voltear: Dar vueltas a algo. En este caso a la tierra.

Seguridad laboral: Aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Puesto de trabajo: Espacio ocupado en una empresa, institución o entidad desarrollando algún tipo de actividad.

Ergonomía: Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina.

Antropometría: Tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano. Perteneciente a la ergonomía

Biomecánica: Ciencia que estudia la aplicación de las leyes de la mecánica a las estructuras y los órganos de los seres vivos.

Plan estratégico: Herramienta que consiste en aclarar lo que se pretende conseguir y cómo se propone conseguirlo.

Plan preventivo: Estrategia que se enfoca en la actividad preventiva (disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda algo que se considera negativo).

Plan reactivo: Estrategia que se enfoca en corregir un hecho o comportamiento negativo ya existente.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema

Los problemas musculoesqueléticos en los puestos de trabajo y el exceso de movimientos repetitivos, son de las principales problemáticas que se pueden encontrar en agricultura. Tal lo demuestra un estudio realizado en el año 2009 por INSHT, sobre estos temas en donde con respecto a los problemas musculoesqueléticos en puestos de trabajo, el 47% de las actividades agrícolas tiene posturas fatigantes. Aunado a esto, un 64% de estas actividades tiene movimientos repetitivos. Dicho estudio es el resultado, de largos periodos de tiempo, en el que desempeñan y adoptan diferentes posturas que no son las adecuadas, las cuales desencadenan molestias, dolores y hasta lesiones graves a corto y/o largo plazo.

Aparte de los problemas anteriormente descritos, también se pueden encontrar otros problemas como levantamientos de cargas pesadas (de hasta 50 kg) en donde se da una importante realización de fuerzas, las cuáles se realizan varias veces en la jornada laboral, sobre superficies muchas veces irregulares y bajo ninguna protección.

Otro de los problemas a los que se enfrentan estas poblaciones (agricultores y trabajadores de campo), es que durante toda su jornada laboral (8 horas diarias) están expuestos a los rayos del sol. Si bien es cierto buscan protegerse con algunos implementos tales como gorras, y camisas de manga larga, es necesario contar con métodos más especializados que los protejan de los rayos ultravioleta, pues el efecto sería mucho más eficiente que el tipo de protección que utilizan actualmente.

La falta de atención ante los riesgos a sufrir lesiones, accidentes y demás problemáticas que enfrenta el sector, hace que las situaciones anteriormente mencionadas se presenten una y otra vez sin dar fin a la causa principal que desencadena estos inconvenientes, y que además esto incida sobre el desempeño de los trabajadores desde el punto de vista de producción.

A continuación, se muestran algunas imágenes que evidencian estas situaciones. Las mismas fueron tomadas durante una jornada laboral de siembra de papa de algunos agricultores de Oreamuno de Cartago.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema

A continuación se presenta la cadena de valor de la producción de papa. Se destacan (con color rojo) las actividades que presentan mayores problemas para el trabajador en sí, y posteriormente se realizará un análisis a profundidad de cada una de ellas.

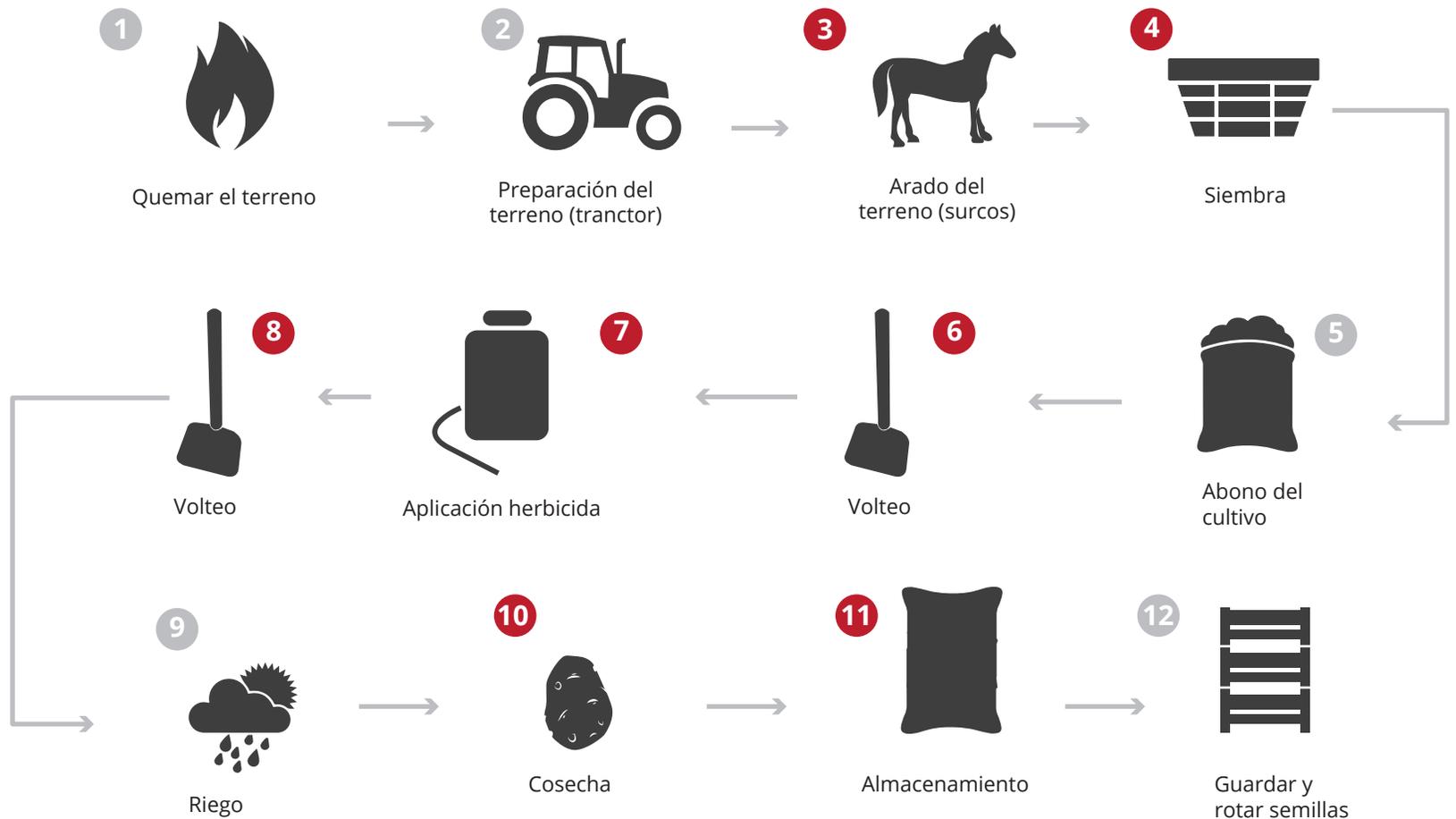


figura 1. Cadena de Valor del Proceso
fuente: elaboración propia

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema



Siembra



*figura 2. Trabajador de campo sembrando y estructura de siembra
fuente: imagen propia*

Estas imágenes muestran la canasta que utilizan los agricultores para llevar las semillas cuando llevan a cabo la actividad de siembra. Esta canasta puede llegar a pesar hasta **20kg cuando está llena**. Cabe resaltar que la misma está **elaborada con materiales improvisados**, lo cual no permite una correcta distribución del peso ni otros factores fundamentales para garantizar el bienestar del trabajador.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema



Volteo



*figura 3. Agricultor explicando como se realiza el volteo
fuente: imagen propia*

En esta imagen se observa la actividad del volteo, en donde se utiliza una herramienta similar a una pala, que permite girar la tierra con mayor facilidad. Por el tipo de actividad que se realiza, la misma debe ser resistente, por lo que la **estructura resulta muy pesada**. En este caso el trabajador realiza **esfuerzos importantes con posturas inadecuadas**.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema



*figura 4. Trabajadores de campo mezclando y aplicando herbicidas
fuente: imagen propia*

Se puede observar cómo el método utilizado requiere a dos personas para llenar la bomba, lo cual retrasa el proceso y pone en riesgo a más trabajadores. Además, los materiales utilizados son improvisados y no cuentan con las medidas de seguridad y de calidad que requiere el proceso.

Es importante resaltar que los trabajadores en algunos casos no usan ningún tipo de protección para las vías respiratorias en este proceso, y quienes sí lo hacen no utilizan el adecuado. Además, los trabajadores que se encuentran cerca de los fumigadores carecen de equipo de protección de ningún tipo, lo cual genera que presenten muchos problemas de salud.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema



Cosecha



*figura 5. Agricultor mostrando la postura de cosecha
fuente: imagen propia*

Esta imagen muestra la actividad de la cosecha. Según entrevistas realizadas a los agricultores, **esta es la actividad que requiere de mayor esfuerzo**. En ella se adoptan posturas que desencadenan diversos malestares y dolores principalmente de la espalda y las articulaciones.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema



Almacenamiento



*figura 6. Trabajadores de campo cargando sacos en la camioneta
fuente: imagen propia*

En este caso se puede observar los pesos que deben levantar algunos trabajadores. Cada uno de los sacos **pesa alrededor de 50kg**. Si bien es cierto en este caso se cuenta con un montacargas que disminuye el esfuerzo que deben hacer, no en todas las empresas se cuenta con uno de ellos, por lo que los trabajadores deben cargar los sacos en distancias más largas.

4.1. Descripción de la problemática

Definición del problema



*figura 7. Trabajadores de campo en diferentes labores de su jornada laboral
fuente: imagen propia*

Los trabajadores están expuestos a diferentes tipos de clima en estas zonas, para lo cual no cuentan con una protección adecuada. Se rescata especialmente la peligrosa **exposición al sol** que llevan durante las 8 horas, ya que la población agrícola presenta una **incidencia de cáncer de piel**, debido a esta condición.

4.2. Justificación de la investigación

Definición del problema

Al estudiar las condiciones anteriores, y comparándolas con los datos que anteriormente se mencionaron acerca de la importancia de la agricultura para el país, se concluye que es indispensable una mejora en las condiciones laborales del sector agrícola en Costa Rica, para que se vele por el bienestar de los trabajadores, mejorando así la productividad, la economía del sector y desde luego la calidad de vida de los trabajadores.

Se propone para ello, un plan estratégico de productos que ayuden a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del sector agrícola en Costa Rica, aumentando la productividad del mismo y velando por una mejor calidad de vida de los involucrados.

Se plantea entonces el problema general como:

“Las condiciones laborales de los trabajadores del sector agrícola en Costa Rica, no cuentan con los productos y servicios necesarios para garantizar su buena salud, seguridad y bienestar.”

5. Antecedentes

Antecedentes

La población de agricultores a nivel mundial, corresponde a unos 1300 millones de trabajadores activos, los cuales corresponden a un 50% de la mano de obra mundial, y los cuales se encuentran distribuidos en todo el mundo- En países en vías de desarrollo, como lo es Costa Rica, representan alrededor de un 59% de la población; los cuáles viven en condiciones económicas difíciles, en especial los pequeños agricultores así como los que producen para su subsistencia y de los pequeños aparceros y arrendatarios que forman la mayor parte del sector rural.

Dentro de la población de agricultores, se encuentran diferentes tipos de trabajadores, los cuales se pueden dividir entre remunerados y no remunerados, así como los trabajadores del sector informal. A continuación, se muestra un diagrama en donde se muestran cada uno de los pertenecientes a estos sectores:

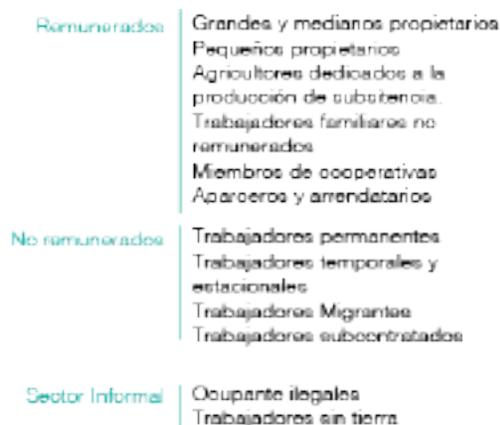


figura 8. Sectores agrícolas
fuente: imagen propia

De los anteriores, la mayor parte del trabajo agrícola asalariado lo realizan los trabajadores jornaleros, estacionales y temporales que desempeñan, en condiciones de trabajo que no son las adecuadas, tareas que requieren una capacitación mínima. Una gran parte de esa mano de obra incluye frecuentemente a familias completas de trabajadores (incluso niños y ancianos), así como el trabajo infantil, en donde se habla de que en países desarrollados un alto número de niños se dedican a dicha labor, los cuales oscilan entre los 5 y 14 años de edad cumplida. De estos, la mayor parte se concentra en América Latina, lo cual genera una alta exposición a malas condiciones de trabajo, las cuales traen serias repercusiones en el crecimiento de los niños, su desarrollo y su salud.

Con respecto a los servicios de salud brindados a esta población, al ser en gran parte rural, mucha de la información y atención brindada es escasa, a pesar de ser existir iniciativas, las condiciones no son las más favorables, tanto por presupuesto como para la accesibilidad a las zonas. Todo esto limita la atención por tanto de los agricultores, especialmente a la hora de presentar una deficiencia en su salud, ya sea por una enfermedad como en una lesión laboral; lo cual es preocupante, puesto que este sector constituye uno de los más inseguros a nivel regional y mundial. Según las estimaciones de la OIT, los trabajadores del mundo sufren 250 millones de accidentes cada año.

5. Antecedentes

Antecedentes

De un total de 335.000 accidentes laborales mortales anuales, unos 170.000 ocurren en el sector agrícola.

A nivel nacional, las estadísticas muestran una similitud, y es de gran importancia incluir planes de Seguridad y Salud Ocupacional según un informe institucional brindado por la Lic. Lidia A. Cajina Duarte. "Necesitamos gestionar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en Costa Rica desde una perspectiva local" (Duarte, 2010).

En este informe, se indica que para lograr una prevención eficaz en seguridad y salud en el trabajo, es necesario disponer en cada cantón, con una estructura que permita la articulación interinstitucional e intersectorial, el aprovechamiento de los recursos y el diseño de estrategias que respondan a necesidades específicas en materia de salud ocupacional, y sobre todo contar con una fiscalización de cumplimiento. Para ello, la autora propone:

- Elaborar estrategias de trabajo involucrando organizaciones intersectoriales.
- Conformar oficinas del Consejo de Salud Ocupacional a nivel regional
- Realizar auditorías de cumplimiento.
- Realizar inspecciones de Seguridad
- Gestionar el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades y competencias en las diversas instituciones

locales para ejecutar programas específicos, acordes al mejoramiento de las condiciones de trabajo existentes.

- Diseñar y desarrollar programas de intervención para ayudar a grupos sociales de riesgo en zonas de mayor vulnerabilidad.
- Elaborar y mantener un registro actualizado de profesionales en el campo de la salud ocupacional.

5.1. Algunas cifras de la OIT sobre la Salud Ocupacional

- El tiempo perdido por accidentes laborales supone el 4% de Producto Interno Bruto (PIB) mundial.
- El estrés y la fatiga incrementan los accidentes en el trabajo.
- La OIT puso en práctica el programa Safework (Trabajo Seguro), el cual se basa en tres aspectos:
 - Crear, promover e intensificar la sensibilidad a nivel mundial hacia los accidentes y enfermedades en el trabajo.
 - Promover la protección social a todos los trabajadores.
 - Mejorar la capacidad para el diseño y la ejecución de políticas y programas eficaces de prevención de la salud de los trabajadores.

5. Antecedentes

Antecedentes

-La disminución de los accidentes laborales, se debe en general a tres aspectos relevantes: acciones de sensibilización, medidas de prevención y equipos de seguridad.

-Los países con bajos índices de mortalidad, son quienes cuentan con una mayor proporción de inspectores por trabajadores empleados.

Además de las problemáticas anteriormente mencionadas, con respecto a la calidad de vida en la que viven los trabajadores agrícolas, la labor en la que ellos se desenvuelven, son (en la mayoría de los casos) exclusivas para personas que requieran cierto tipo de habilidades, siendo por tanto un sector excluyente, especialmente para las personas que tienen algún tipo de discapacidad, sin embargo por medio de una adecuación del puesto de trabajo, la persona puede ser capaz de desenvolverse en las actividades. De esta manera se estaría brindando una mayor oportunidad a la población. Esto es importante, puesto que en la actualidad, este tipo de población posee muchas dificultades a la hora de encontrar un empleo, según datos extraídos por La Nación del Censo del 2011, en Costa Rica hay 297.050 personas entre 15 y 65 años con algún tipo de discapacidad. De ellas, el 54% (162.022) carece de empleo, aun cuando tiene aptitudes.x

De la población que sí ha encontrado una oportunidad laboral, el 7% trabaja en el sector público y el 19% en la empresa privada. Mientras, el 18% restante trabaja por cuenta propia, es empleado de casas particulares o es ayudante sin recibir pago. El Plan Nacional de Inserción Laboral para la Población con Discapacidad en Costa Rica (2012) reconoce que el miedo, la ignorancia, la falta de adaptación de la infraestructura y capacitación en las empresas, limita el acceso de esta minoría al empleo.

Esto ejemplifica, la necesidad latente de incluir esta población dentro del sistema laboral del país, para bien de ellos y de la sociedad en general. Dichas personas pueden presentar una discapacidad innata o adquirida (por algún accidente laboral), y tomando en cuenta que las zonas agrícolas son de las que más necesidades económicas presenta, a nivel de sus trabajadores, el ser fuente de empleo para esta población, generará un mayor ingreso en las familias y satisfacción personal.

6.1 Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

En la sección “Descripción de la problemática”, se presentó una explicación general de cada actividad y los problemas que ésta representaba. A continuación se hace un análisis detallado de las mismas, desde el punto de vista ergonómico. Para dicho análisis se contó con la ayuda de herramientas ergonómicas facilitadoras, como lo son el método **REBA (Rapid Entire Body Assessment)**, el cual brinda los ángulos correctos que se deben de adaptar en actividades continuas y repetitivas, con el fin de detectar, a simple vista, donde se están presentando problemas a nivel angular de la actividad a tratar. Además de esto, se utilizó el **programa ergonómico de la Universidad de Michigan 3D-SSPP (que se basa en el método NIOSH)**, el cual arroja resultados sobre las fatigas, esfuerzos y áreas afectadas del cuerpo al realizar la actividad que se programe, con el percentil que se establezca, así como el centro de masa de cada actividad, para cada una de ellas. Finalmente, se contó con el conocimiento del **Fisioterapeuta Lic. Oscar Garita Redondo**, el cual a través de su experiencia y análisis, brindó su diagnóstico ante cada una de las labores en cuestión y además de esto, brindó recomendaciones necesarias, las cuales serán de gran utilidad a la hora de plantear las estrategias de mejora e innovación en los puestos de trabajo.

6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Arado

El arado del terreno, corresponde a una de las actividades iniciales de la siembra de cualquier cultivo, puesto que esta alista el espacio de cultivo. Generalmente esta actividad se da con ayuda de un caballo/yegua/mula que funciona como generador de la fuerza y una herramienta de arar, la cual es manipulada por el trabajador, el cual se encarga de direccionar la herramienta y el animal. A continuación dicha actividad analizada.

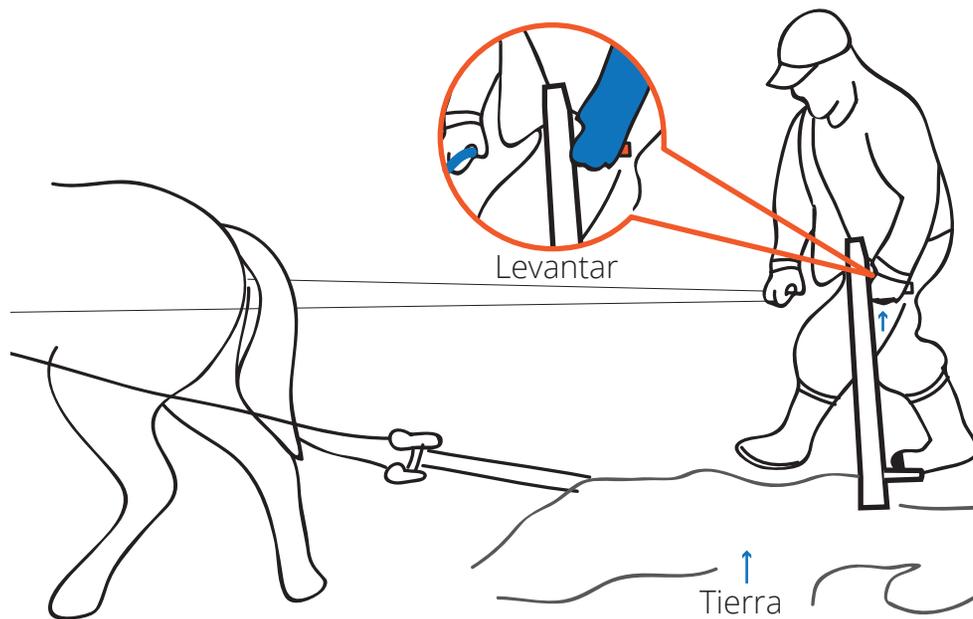


figura 9. arado
fuente: imagen propia

Al igual que el anterior, este proceso no genera molestas en el puesto de trabajo, si se analiza como una sola acción, sin embargo, el trabajador debe de arar aproximadamente **una hectárea por día**, en terrenos inestables. Este genera problemas, principalmente de **desgaste de las muñecas**.

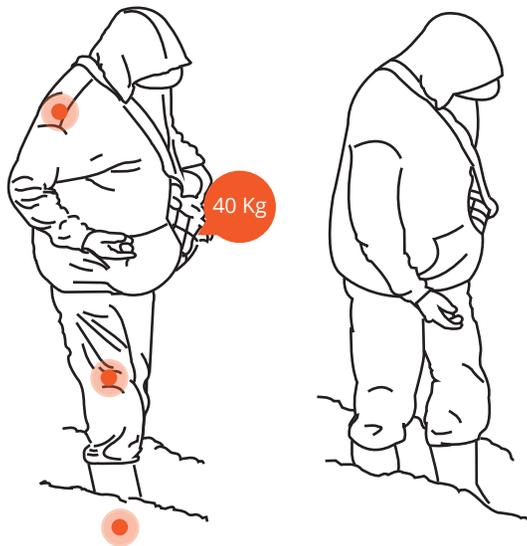
6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Siembra

La actividad de siembra, consiste en arrojar la semilla en los surcos hechos previamente. Cabe resaltar que la carga de las semillas se realiza con un equipo improvisado que debe soportar 40kg, peso que se distribuye sobre solamente un lado del cuerpo del trabajador.

Actividad



Resultado

gráfico 1. resultados de los puntos críticos de la siembra
fuente: 3DSSPP

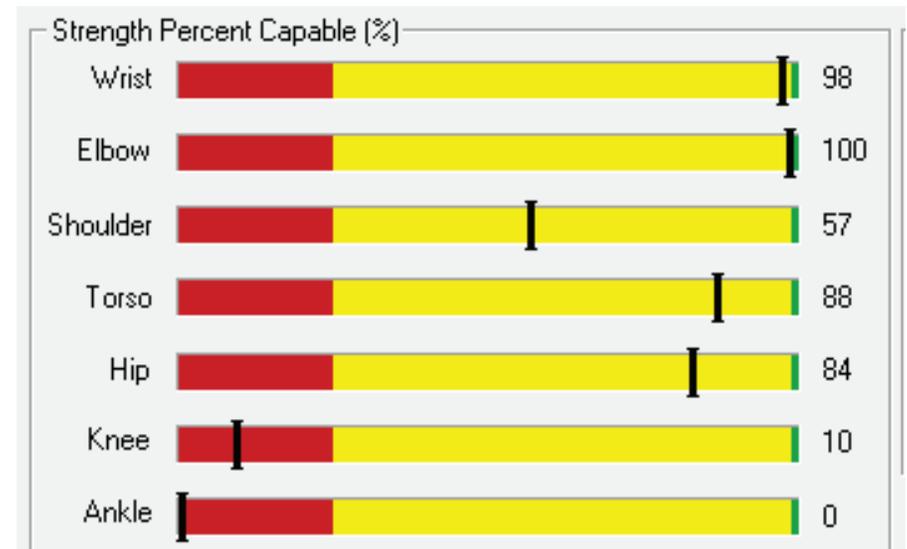


figura 10. Siembra
fuente: imagen propia

Tiempo promedio

8 horas
6 días por semana
Cada 3 meses*

*Variable dependiendo de la cantidad de fincas. Un solo agricultor puede realizar la misma tarea todos los días

	Análisis Fatiga (lb)		Análisis Esfuerzos (lb)	
	Izq	Der	Izq	Der
Muñeca	8	21	11,2	11,2
Codo	21	20	14,4	102,4
Hombro	3	9	19,7	187,7
Torso/L4-L5	17		279,2	
Caderas	63		34	339,1
Rodilla	1	146	10	362,7
Tobillo	1	244	2,6	370,5

6.1. Análisis ergonómico

Diagnóstico de la situación actual

Consecuencias de la siembra

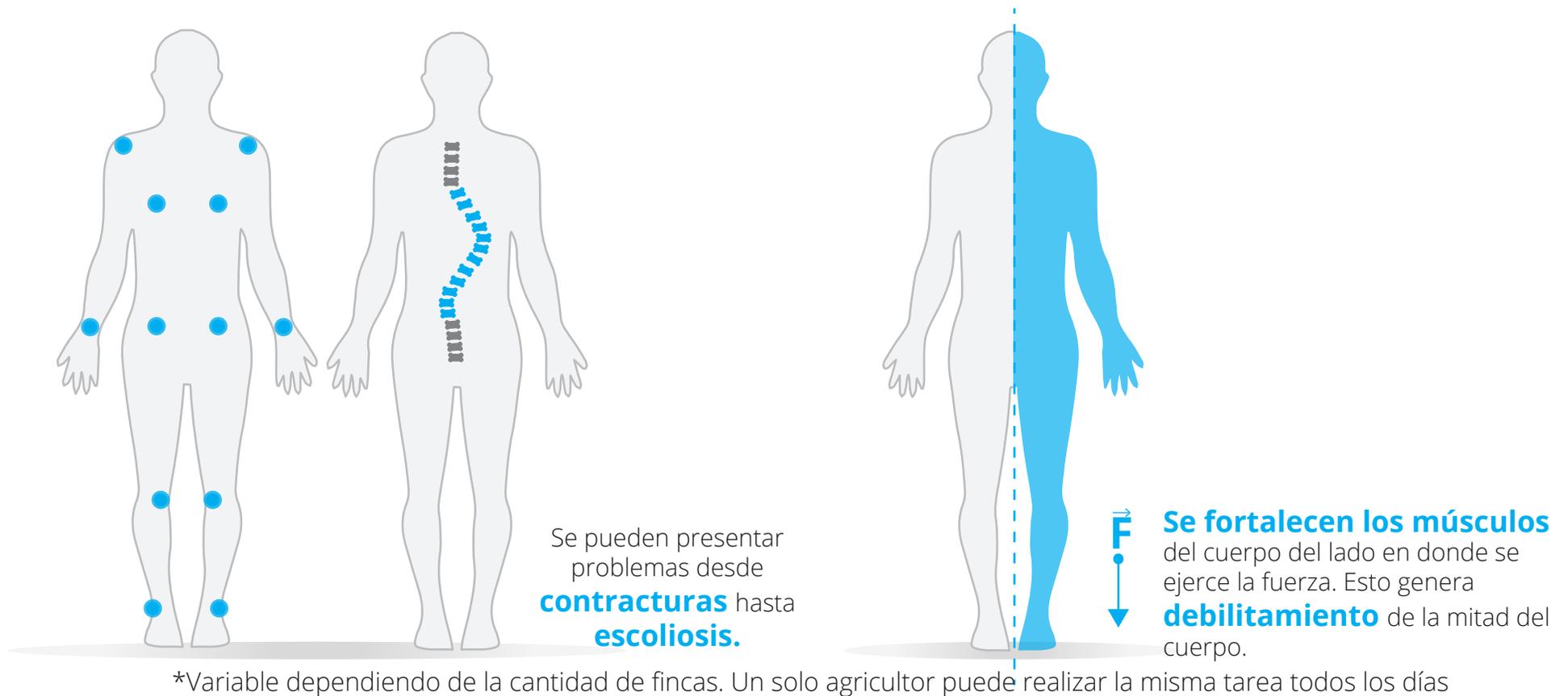


figura 11. Problemas derivados a raíz de la siembra
fuente: elaboración propia

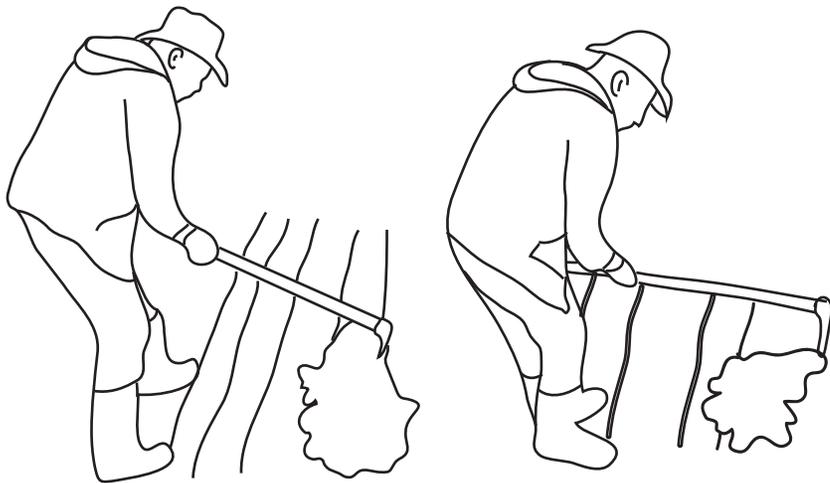
6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Volteo

El volteo es un proceso que se realiza dos veces durante toda la etapa de desarrollo del cultivo. Inicialmente, se da una vez que la papa es sembrada y posteriormente se vuelve a dar, una vez que se abona por segunda vez el producto. A continuación un análisis de la actividad:

Actividad



Movimiento **1440 veces**
por hora

1 Hectárea = 8 Horas

figura 12. volteo
fuente: elaboración propia

Posibles consecuencias

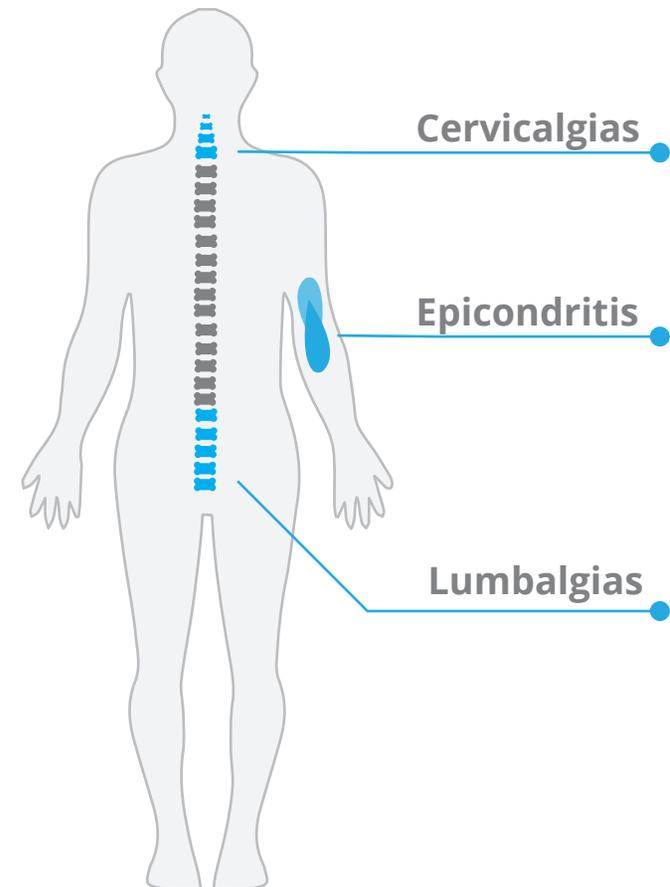


figura 13. Consecuencias de la actividad de volteo
fuente: elaboración propia

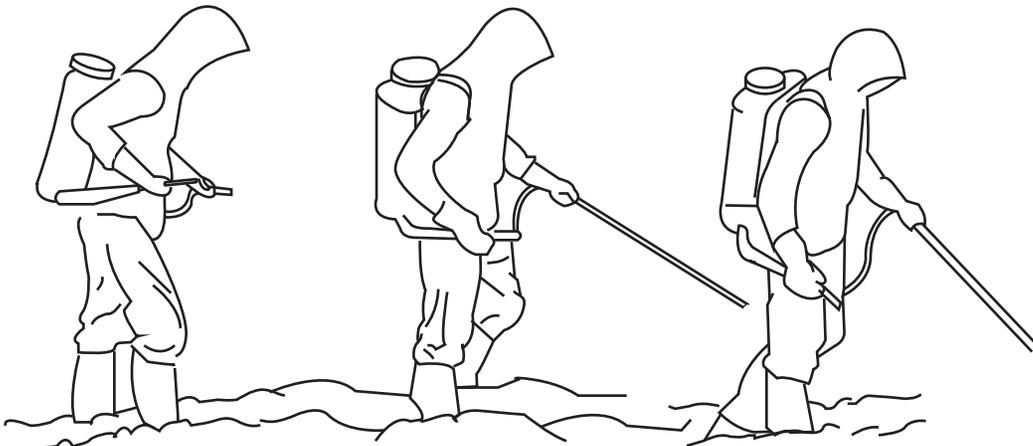
6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Aplicación de químicos

Esta actividad requiere cargar una bomba de 25 Litros, repitiendo un mismo movimiento constantemente en uno de los brazos. Además

Actividad



Movimiento repetitivo **8 horas**

Carga: **25 Litros**

1 Hectárea al día

figura 14. aplicación
fuente: elaboración propia

Posibles consecuencias

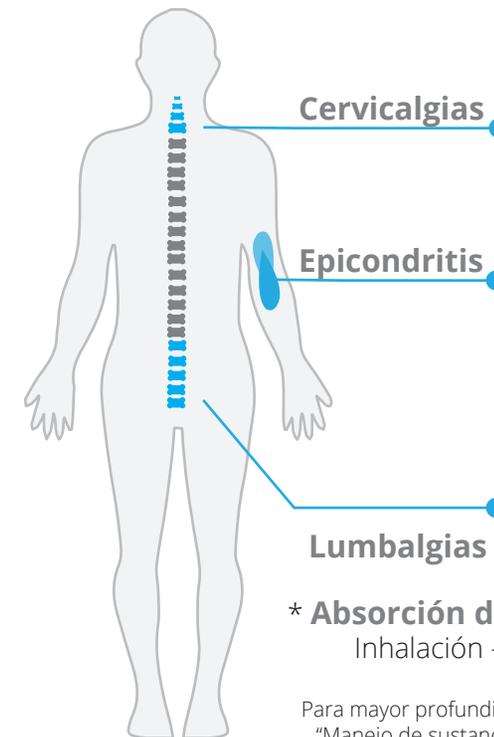


figura 15. Consecuencias de la actividad de aplicación
fuente: elaboración propia

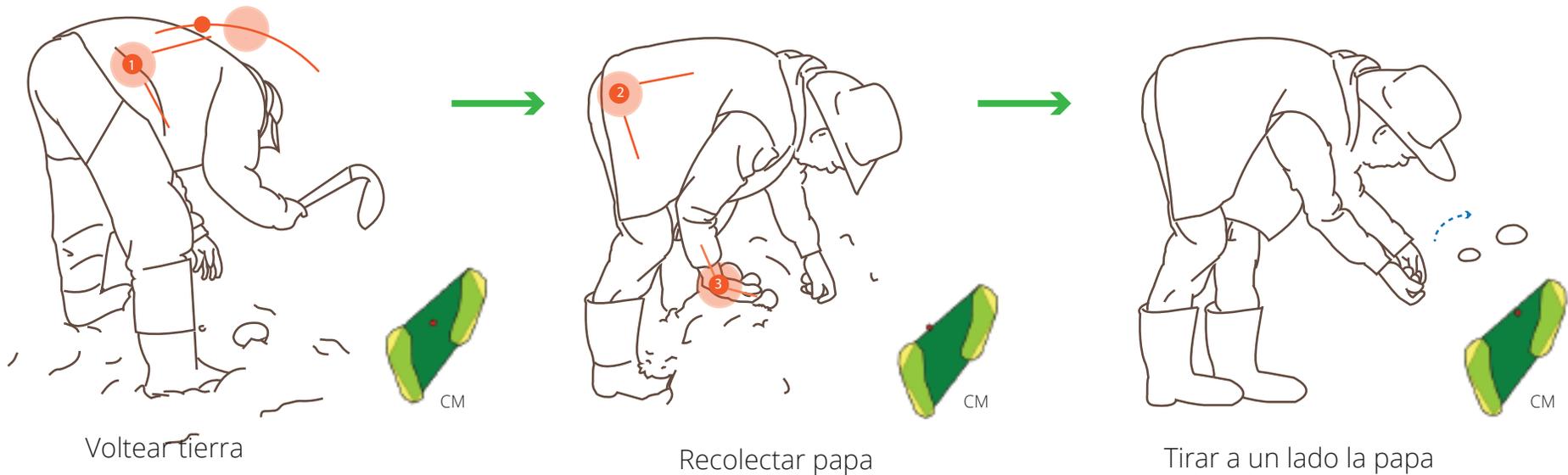
6.1. Análisis ergonómico

Diagnóstico de la situación actual

Cosecha

Consiste en sacar la papa de la tierra, con ayuda de un garabato (herramienta utilizada) y recolectarla en sacos. Para la realización de dicha actividad, se toman posturas incómodas y perjudiciales para la salud del agricultor durante las 8 horas diarias de la jornada,

Actividad



	Ángulo Actual	Ángulo Correcto
1	87°	110°
2	99°	110°
3	126°	180°

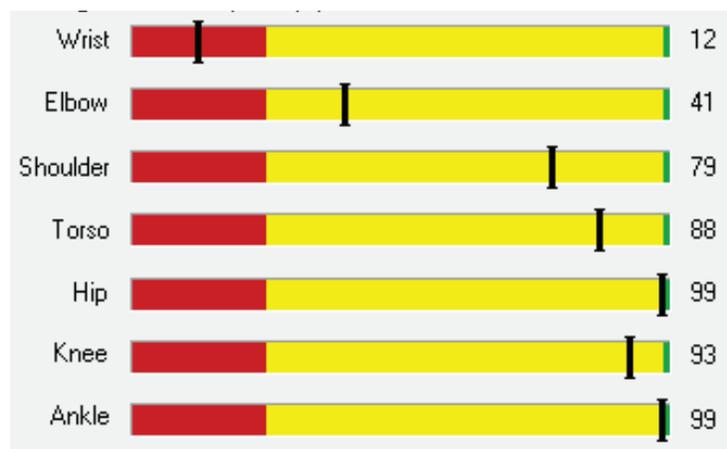
figura 16. Cosechar
fuente: elaboración propia

6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Cosecha

Voltear tierra



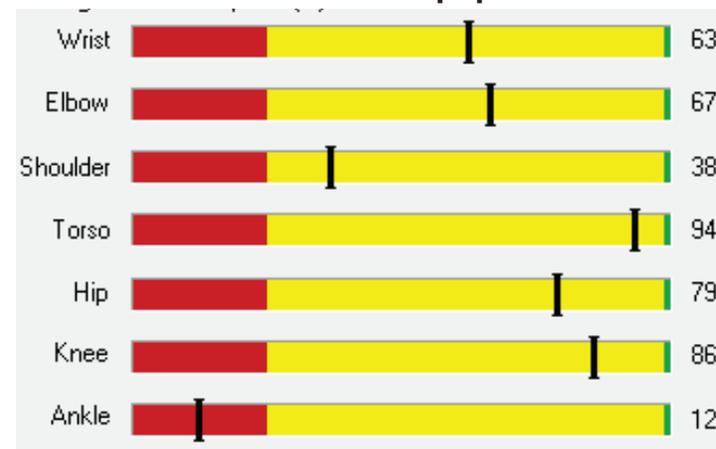
	Análisis Fatiga (lb)	Análisis Esfuerzos (lb)
	Izq / Der	Izq / Der

Muñeca	3 / 146	7,7 / 259
Codo	5 / 110	29,1 / 237
Hombro	2 / 70	64 / 202
Torso/L4-L5	17	343,2
Caderas	32 / 2	651 / 135
Rodilla	52 / 17	808,3 / 22,3
Tobillo	48 / 15	861 / 75

gráfico 2. resultados del volteo
fuente: 3DSSPP

En este caso, la parte del cuerpo que más sufre problemas es la muñeca y el codo, sin embargo, todas las partes se encuentran en el rango de posible mejora. La fatiga, como se observa, es crítica en la muñeca y codo derechos. El esfuerzo presenta sobrecarga en estas mismas partes del cuerpo, además de las caderas, L4/L5 y rodilla y tobillo izquierdos.

Recolectar papa



	Análisis de Fatiga	Análisis de Esfuerzos
	Izq / Der	Izq / Der

Muñeca	2 / 90	7,7
Codo	8 / 91	29,1
Hombro	2 / 25	64,6
Torso/L4-L5	50	610
Caderas	67 / 32	651 / 131
Rodilla	68 / 47	808 / 288
Tobillo	139 / 62	861,4 / 341,5

gráfico 3. resultados de la recolección de la papa
fuente: 3DSSPP

La parte del cuerpo que más sufre problemas con respecto a la fatiga es el tobillo izquierdo, sin embargo, al igual que el anterior, todos se encuentran dentro de un rango de mejora. Con respecto a los esfuerzos, las partes del cuerpo que se ven más afectadas son la L4/L5, caderas, rodillas y tobillos, en las cuáles se presenta un alto grado de esfuerzo de las mismas.

6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Cosecha

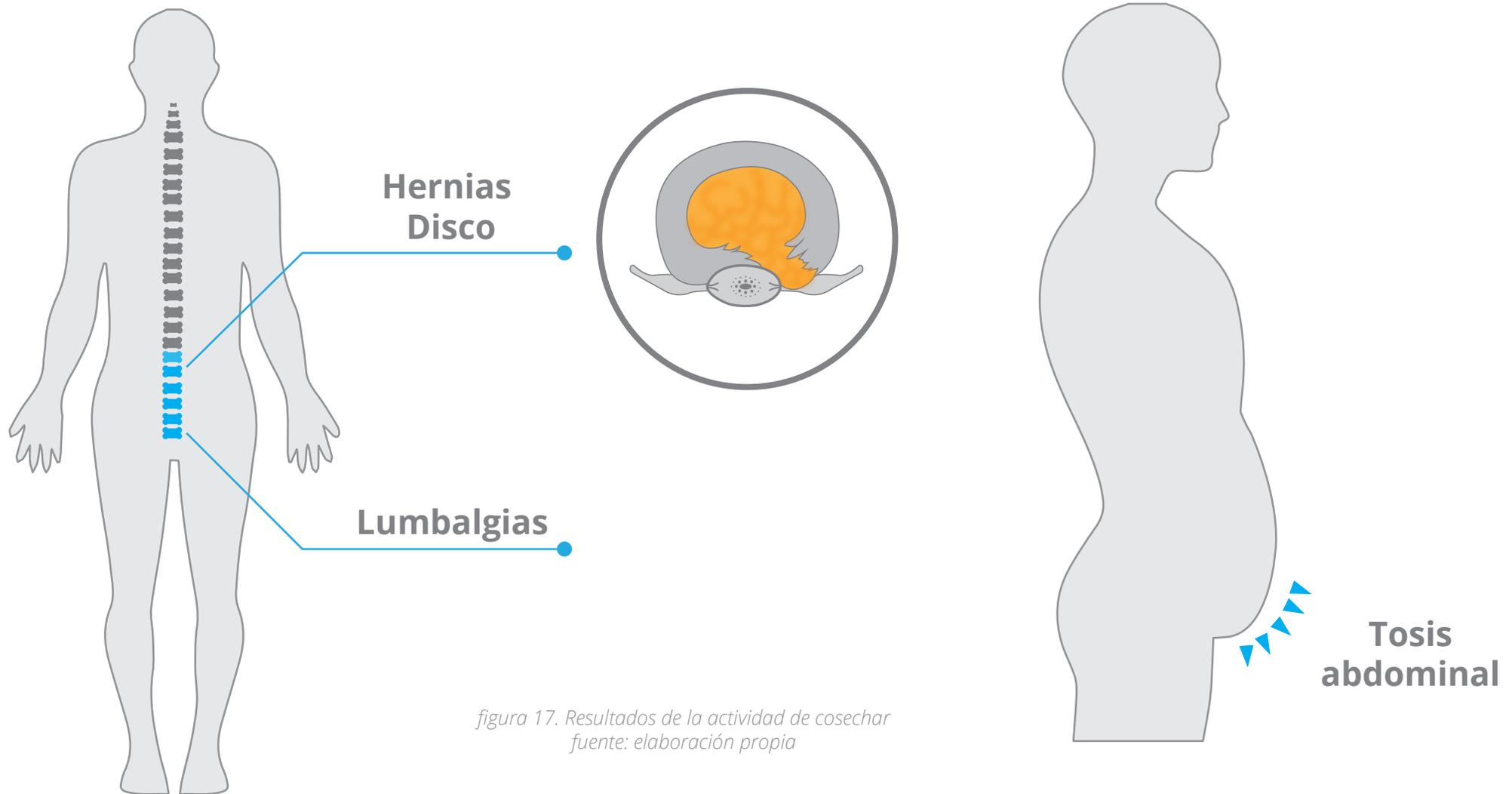


figura 17. Resultados de la actividad de cosechar
fuente: elaboración propia

6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Levantamiento de sacos

Una vez recolectada la cosecha, se procede a almacenar los sacos. La labor de juntar y cargar los sacos, es a simple vista una de las más complicadas a nivel postural, y puede ser de la que más problemas presenta en la salud de los trabajadores. Por tal razón, se realizó un análisis biomecánico, para el cual se tomó como referencia el método REBA, en donde se da la referencia de los ángulos adecuados para adecuación de posturas.



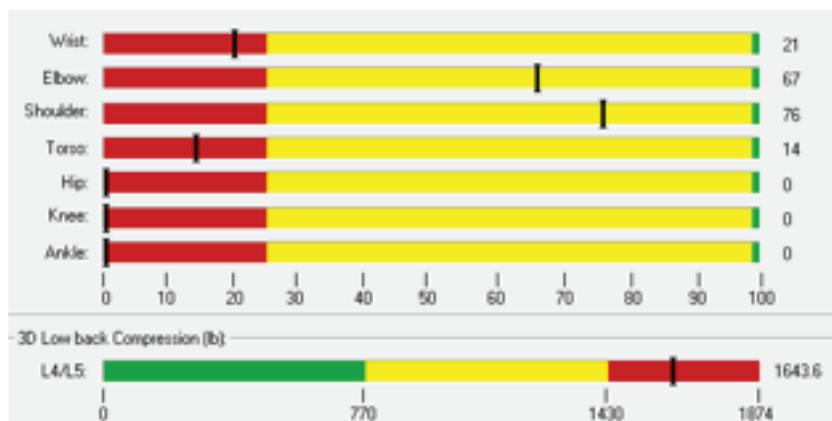
figura 18. levantamiento de sacos
fuente: elaboración propia

6.1. Análisis ergonómicos

Diagnóstico de la situación actual

Levantamiento de sacos

Agacharse a juntar el saco

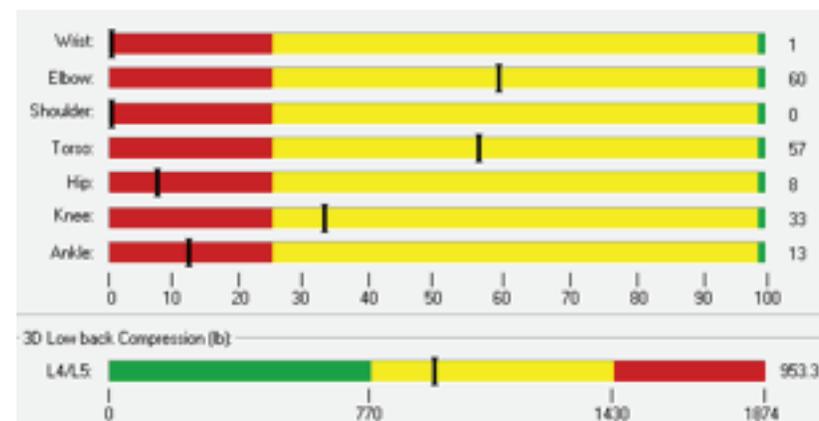


	Análisis de Fatiga Izq / Der	Análisis de Esfuerzos Izq / Der
Muñeca	108 / 70	57,7
Codo	107 / 8	62,5
Hombro	31 / 11	70,5
Torso/L4-L5	169	249,1
Caderas	22 / 297	60,1 / 227,9
Rodilla	2 / 347	95,4 / 263,3
Tobillo	111 / 325	107,3 / 175,3

gráfico 4. resultados de tomar el saco
fuente: 3DSSPP

En este caso, las partes del cuerpo que poseen mayor grado de fatiga con la muñeca izquierda, el codo izquierdo, el torso, la cadera derecha, rodilla derecha y ambos tobillos. Con respecto a los esfuerzos, las áreas del cuerpo afectadas son del lado derecho la cadera, rodilla y tobillo; además de esto, los discos L4/L5, los cuales se encuentran en un estado crítico de compresión.

Llevar el saco al destino



	Análisis Fatiga (lb) Izq / Der	Análisis Esfuerzos (lb) Izq / Der
Muñeca	210 / 223	57,7 / 57,7
Codo	113 / 64	62,5 / 6,5
Hombro	93 / 92	70,5 / 14,5
Torso/L4-L5	120	193,1
Caderas	56 / 216	58,5 / 183,5
Rodilla	99 / 141	83,8 / 218,9
Tobillo	7 / 178	95,7 / 230,7

gráfico 5. resultado de elevar el saco
fuente: 3DSSPP

A la hora de llevar el saco a su destino, las partes que mayor fatiga presentan son las muñecas, el codo izquierdo, cadera derecha, rodilla derecha y tobillo derecho. El análisis de esfuerzo, muestra que las más afectadas son la compresión de los discos L4/L5, así como caderas, rodillas y tobillos derechos.

6.2 Cadena de valor

Diagnóstico de la situación actual

Anteriormente se presentó un diagrama que muestra el flujo de los procesos que se llevan a cabo en la agricultura papera. En este caso, además de identificar las actividades más críticas (para la salud de los trabajadores), se identifica en cada paso la mayor problemática detectada, y que se puede atender por medio de un sistema de productos y servicios.

Proceso de Agricultura:

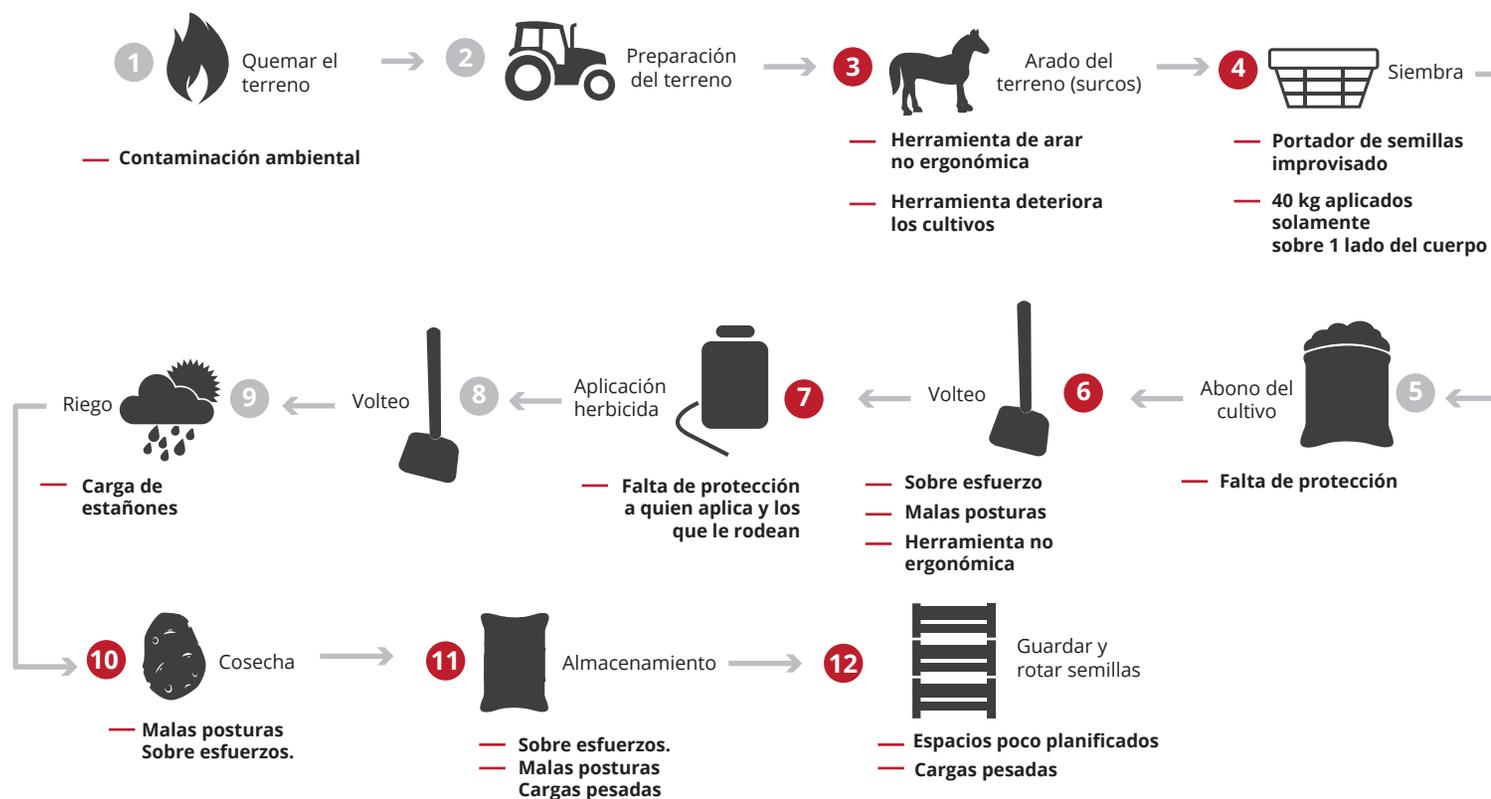


figura 19. Cadena de valor con los principales problemas detectados
fuente: elaboración propia

6.3. Involucrados

Diagnóstico de la situación actual

Una vez estudiada la problemática general, se obtienen conclusiones puntuales acerca de cuáles necesidades serán atendidas en el proyecto. Las mismas se muestran a continuación, de acuerdo a cada involucrado.

	Involucrado	Problemática que el plan estratégico atenderá		
principales	 Trabajador de campo	 Malas prosturas	 Falta de medidas de seguridad	 Exposición al sol y otros factores
	 Agricultor	 Falta de concientización	 Equipos, herramientas y espacios inadecuados	
secundarios	 Entidades Públicas	 Falta de concientización	 Poca inversión	
	 Comunidad en general	 Falta de información		

6.4. Análisis de mercado

A continuación, se muestra un resumen esquemático sobre el análisis que se le realizó al mercado en el cual se desenvuelve la investigación.

- Compuesto por:

- 87% son personas físicas

- 1,720,589.156 productores, en general

- 1300 empresas se dedican al cultivo de la papa

- Características demográficas

- Población de baja escolaridad

- Trabajadores Niños de entre 5 y 14 años

- Trabajadores Adultos mayores

- Los dueños de las tierras, son generalmente los patronos y poseen alto poder adquisitivo

- Los trabajadores/peones, se componen la mayor parte del sector, por lo general poseen más de un trabajo y tienen muchas limitaciones económicas.

- En general, se caracterizan por ser personas muy humildes y trabajadoras

- Acostumbrados al trabajo pesado

- La mayor cantidad de la población trabajadora es masculina

- Características de la industria

- Industria en crecimiento, pero con una gran cantidad de competidores

- Es inestable por las condiciones laborales, climáticas y económicas, por la falta de apoyo por las instituciones y la falta de importancia real que se le da, los precios de los productos y las cargas sociales.

- Es una actividad muy variable

6.4. Análisis de mercado

- Problema al que se enfrentán

Las condiciones laborales de los trabajadores del sector agrícola de Costa Rica, no cuentan con los productos y servicios necesarios para garantizar su buena salud, seguridad y bienestar.

- Porqué ocurre dicho problema:

- Malas prácticas en los puestos de trabajo
- Exposición al sol y a las inclemencias del clima
- Superficies de trabajo
- Sobreesfuerzos
- Espacios de trabajo

- Necesidades que poseen

- Tener un mayor acceso a tecnologías buenas y de bajo costo
- Contar con mayor apoyo del estado y reconocimiento
- Velar por el bienestar de sus trabajadores
- Mejorar ambiente laboral

- ¿Cómo suplir estas necesidades?

- Mejorando sus condiciones laborales
- Disminuyendo el riesgo a sufrir lesiones/accidentes/enfermedades
- Aumento de la eficiencia y eficacia
- Concientizando e innovando

6.4. Análisis de mercado

Mi competencia | Diagnóstico de la Situación Actual

A continuación, se muestra un resumen esquemático sobre el análisis que se le realizó al mercado en el cual se desenvuelve la investigación, específicamente en lo que es la competencia a la cuál hay que enfrentarse.

¿Quiénes son?	¿Qué hacen?
Estrategia de Promoción de la Salud de Lugares de Trabajo de América Latina y el Caribe:	Busca informar y educar a los sectores productivos acerca de los riesgos laborales, por medio de estrategias de divulgación, herramientas y guías, capacitaciones; crear y fortalecer los lugares de trabajo, con ayuda de la solicitud de ayuda a los gobiernos, selección de lugares prioritarios; evaluación de los trabajos saludables; difundir lecciones aprendidas y movilizar los recursos.
Plan de Acción Forestal	Incentivos, capacitación, asistencia técnica, infraestructura, asociatividad, investigación y transferencia de tecnología al servicio de los productores y población en general
Fondo Nacional de Emergencias	Permite a los afectados recuperarse, tanto el productos como sus trabajadores, en caso de que haya una emergencia
Agencias Agrícolas de Extensión	Capacitaciones y proyectos
Ministerio de trabajo	Capacitaciones y reglamentos sobre salud ocupacional

Otra competencia

Los ingenieros en seguridad Laboral y profesionales en Salud Ocupacional, así como agrónomos y administradores agrícolas

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Para este apartado, se hizo un análisis estilo Benchmarking, con el fin de conocer y evaluar diferentes sistemas utilizados en el campo de la agricultura y que no se están utilizando en el sector costarricense, para evaluar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Herramienta para hacer agujeros



figura 20. palas negras

✓ Ventajas

- Material resistente a agentes externos
- Ajuste al usuario
- Material suave para la sujeción.
- Podrían **producirse en aluminio, acero inoxidable, acompañado con polímeros elásticos y confortables al agarre.**

¿En qué consiste?

Herramientas hechas de fibra de carbono, con sistema de ajuste a conveniencia del usuario.

Necesidad que atiende

- Falta de ajuste en las herramientas que actualmente se utilizan.
- Deterioro de herramientas

✗ Desventajas

- La fuerza se aplica en otro eje, por lo que puede generar mayor palanca.
- Costo elevado de producción

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Herramientas



figura 21. palas desarmables

¿En qué consiste?

Herramientas intercambiables para utilizar un solo mango de sujeción para todas. El material utilizado es plástico, por lo que es resistente a impactos y agentes externos, mas a falta de peso, no es adecuado al trabajo de la tierra

Necesidad que atiende

- Transporte de herramientas
- Varias herramientas en 1 sola.

✓ Ventajas

- Más económico para el usuario
- Práctico
- Fácil de transportar
- Modular
- Material resistente a agentes externos

✗ Desventajas

- La forma de sujeción podría ser inestable. Dicha **estabilidad mejoraría con un agarre más robusto**
- La falta de peso, podría hacerlo poco resistente al trabajo de la tierra. En este caso, sería conveniente agregar un poco de **peso al cuerpo de la herramienta**, de modo que la gravedad colabore con la función

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Herramientas



figura 22. pala - porta herramientas

¿En qué consiste?

Herramienta armable que se transforma en un porta-herramientas cómodo, para hacer más fácil el transporte de la misma.

Necesidad que atiende

- Transporte de herramientas
- Herramientas intercambiables

✓ Ventajas

- Fácil transporte de herramientas
- Liviano
- Adecuado a usuario

✗ Desventajas

- Se limita a el almacenamiento de una sola herramienta, por lo que en caso de transportar muchas, habría que llevar muchos contenedores a la vez, siendo por tanto, incómodo.
- Uniones podrían resultar inestables

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Herramientas



figura 23. Carrito para el transporte de herramientas

¿En qué consiste?

Medio de transporte de madera, especializado en cargar herramientas para el sector agrícola.

Necesidad que atiende

-Transporte de elementos varios dentro de las fincas

✓ Ventajas

- Permite cargar varios elementos a la vez
- Es compacto

✗ Desventajas

- No se adecúa al terreno especialmente por su forma de tracción (llantas lisas y pequeñas)
- El espacio destinado a la carga es muy pequeño
- El mango no se adecúa al usuario
- La forma no favorece el acomodo de elementos
- Estéticamente, denota una experiencia y poco infantil

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Herramientas para arar



figura 24. Herramienta de arado

¿En qué consiste?

Herramienta de aluminio para trabajar el terreno, con ayuda de una rueda que le permite reducir la fuerza y fatiga al usuario.

Necesidad que atiende

- Arado del terreno más ergonómico
- Reducción de fatiga

✓ Ventajas

- Permite reducir carga física del usuario
- No requiere motor
- Adecuado al terreno

✗ Desventajas

- Se reduce la fuerza ejercida al terreno en comparación con el caballo
- Si el sistema de tracción no es adecuado (con buen taco de sujeción), va ser imposible transportarlo con facilidad.
- El arado, debe de tener suficiente filo para poder funcionar

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Maquina para arar



figura 25. Máquina para arar

¿En qué consiste?

Herramienta para tractor que permite trazar varios surcos a la vez

Necesidad que atiende

-Disminución de esfuerzos al trabajador y al animal

✓ Ventajas

- Agiliza el trabajo
- Arado de buena calidad
- Elimina la utilización de animales en trabajo de campo

✗ Desventajas

- Costo elevado
- No apto para pendientes
- No está dentro de las capacidades económicas de algunos agricultores

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Equipo de riego



figura 26. Equipo de riego

¿En qué consiste?

Sistema de riego móvil conectado a una bomba de agua.

Necesidad que atiende

-Sistemas de riego independientes

✓ Ventajas

- Permite llevar fácilmente el sistema al sector requerido.
- Asperción de agua similar al de la lluvia (no por goteo o similares).
- Sistema de riego alternativo a la lluvia.
- No requiere gran esfuerzo del usuario.

✗ Desventajas

- No adecuado a terrenos quebrados
- Requiere de una bomba grande
- El método ideal para regar es por medio del goteo y este sistema permite riego por asperción.

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Equipo de riego

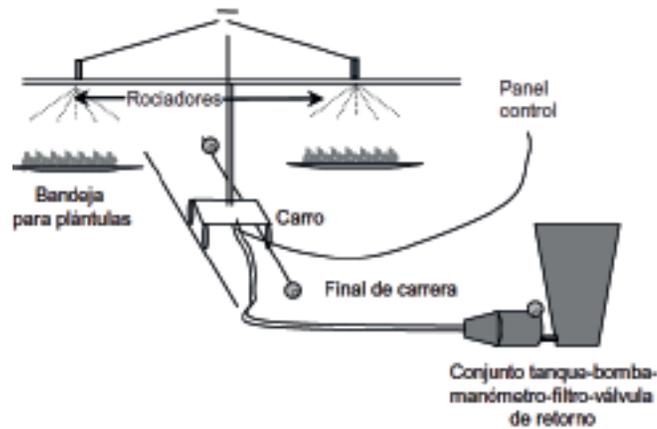


figura 27. Equipo de riego 2

✓ Ventajas

- Permite llevar fácilmente el sistema al sector requerido
- Permite regar varios surcos a la vez
- Aspersión similar a la lluvia

¿En qué consiste?

Sistema de riego móvil, con sistema de microaspersión en dos bandas y conectado a bomba.

Necesidad que atiende

-Ausencia de sistemas de riego adicionales a los naturales.

✗ Desventajas

- Costo elevado
- No apto para terrenos quebrados

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Equipo de riego por captación de agua o humedad



figura 28. Equipo de captación de humedad

✓ Ventajas

- Aprovecha recursos
- Reutiliza el agua llovida, no genera gasto de agua extra
- Provee sistema de riego
- No requiere de sistema de agua en el lugar
- Automatización de riego
- No requiere esfuerzo físico del usuario

¿En qué consiste?

Sistema que aprovecha el agua de lluvia y humedad que acumula la tierra, para generar un sistema de riego.

Necesidad que atiende

- Sistemas de riego alternativos

✗ Desventajas

- La instalación depende de un equipo humano especializado

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Equipo de levantamiento VacuCobra



figura 29. VacuCobra

✓ Ventajas

- Disminuye esfuerzo al trabajador
- Elimina levantamiento de cargas pesadas
- Fácil de usar
- Agiliza el proceso

¿En qué consiste?

VacuCobra es un sistema de levantamiento de cargas (8-50kg) que succiona la carga a partir de aire comprimido para generar la fuerza necesaria para el levantamiento. Además cuenta con un brazo flexible que le permite al usuario transportar la carga sin necesidad de esfuerzo

Necesidad que atiende

- Minimiza esfuerzos al trabajador
- Eliminación de levantamientos de cargas pesadas

✗ Desventajas

- No tiene gran alcance (distancia)
- No se adapta el campo

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Levanta cargas



figura 30. Levanta cargas

✓ Ventajas

- Simple
- Permite transportar cargas pesadas de una manera más sencilla
- Fácil maniobrabilidad
- Autonomía
- Disminución de esfuerzo

¿En qué consiste?

Sistema de transporte de cargas simple. Cuenta con dos llantas y maniguetas para fácil maniobrabilidad del usuario.

Necesidad que atiende

- Fácil traslado y almacenamiento de herramientas

✗ Desventajas

- Puede resultar incómodo de transportar en terrenos quebrados e inestables, por el tipo de llantas que posee además de la cercanía de la estructura con el suelo.

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Equipo / Botiquín

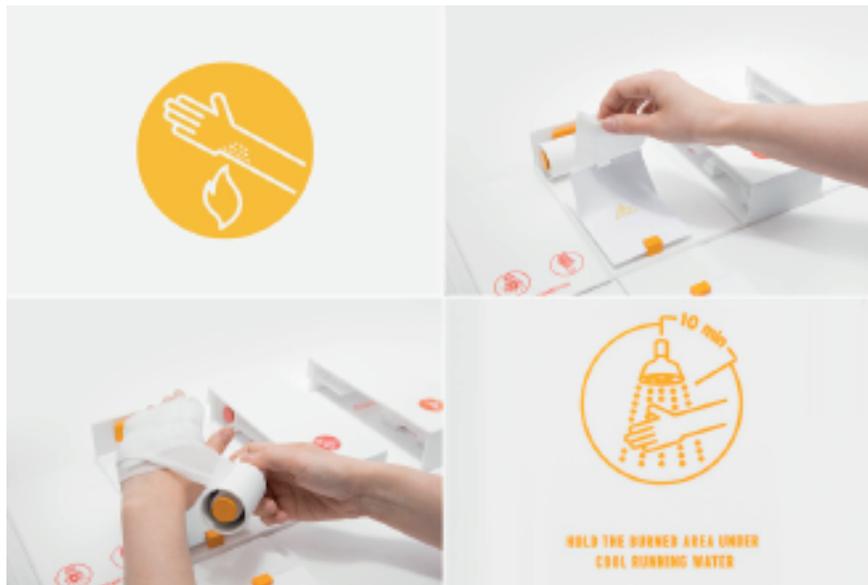


figura 31. Botiquín

¿En qué consiste?

Botiquín de primeros auxilios que facilita al usuario atender las emergencias por sí solo, brindándole las herramientas necesarias, así como instrucciones claras apoyadas por gráficos que facilitan su entendimiento y minimiza errores.

Necesidad que atiende

- Verificación de estado de salud en el lugar de trabajo
- Botiquín de emergencias fácil de transportar

✓ Ventajas

- Instrucciones claras y gráficas
- Clasificación de elementos facilita sanidad
- Fácil de transportar
- Autonomía

✗ Desventajas

- No adecuado al trabajo de campo, debido al material permeable con el que está fabricado.
- Enfocado a una sola persona

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Indumentaria de Seguridad



figura 32. Indumentaria de Seguridad

✓ Ventajas

- Protege al trabajador de la intoxicación por inhalación y por contacto
- Respirador con filtro intercambiable.
- Bolso para transporte
- Protección al sol y lluvia

¿En qué consiste?

Kit de protección para aplicación de fungicidas en agricultura

Necesidad que atiende

-Medidas de seguridad para la aplicación de químicos

✗ Desventajas

-Resulta incómodo para el trabajador por lo robusto que puede llegar a ser.

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Medio de transporte para mayor seguridad



figura 33. Bicicleta con techo

✓ Ventajas

- Medio de transporte alternativo
- Brinda protección al clima
- Espacio para transporte de herramientas
- Fácil de adaptar

¿En qué consiste?

Bicicleta con protección contra rayos ultravioleta u otras inclemencias del clima, así como espacio para transporte de elementos.

Necesidad que atiende

- Traslado de elementos
- Protección al sol o inclemencias del clima

✗ Desventajas

- Transporte individual
- No permite cargar gran cantidad de elementos
- Puede ser inestable, debido a que no se ajusta a los terrenos en los que serviría como medio de transporte.

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Espacio para alimentación y descanso móvil



figura 34. Espacio para alimentación y descanso móvil

✓ Ventajas

- No requiere transporte especializado para su traslado.
- Fácil de armar
- Protección al usuario
- Espacio para clientes
- Estéticamente atractivo

¿En qué consiste?

Stand de madera armable y fácil de transportar con ayuda de una bicicleta.

Necesidad que atiende

- Fácil traslado y montaje de stands

✗ Desventajas

- Puede resultar pesado para un solo usuario a la hora del transporte

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Equipo de almacenamiento de herramientas



figura 35. Equipo de almacenamiento de herramientas

✓ Ventajas

- Órden de elementos
- Permite transportar gran cantidad de elementos a la vez
- Fácil almacenamiento
- Materiales resistentes

¿En qué consiste?

Sistema de almacenamiento que a la vez funciona como medio de transporte de herramientas

Necesidad que atiende

-Fácil traslado y almacenamiento de herramientas

✗ Desventajas

-Puede resultar incómodo de transportar en terrenos quebrados e inestables

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Espacios de iluminación



figura 36. Espacios de iluminación

¿En qué consiste?

Sistema de atracción de luz solar, que permite redirigirla al interior de un edificio a un punto específico y de diversas maneras

Necesidad que atiende

-Atracción de luz al interior de una estructura.
(Semillas)

✓ Ventajas

- Aprovechamiento de recursos
- Disminución de gastos

✗ Desventajas

- Costoso

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Espacios para almacenamiento



figura 37. Espacios para herramientas

✓ Ventajas

- Aprovechamiento de espacios
- Seguro
- Ordenado

✗ Desventajas

- Requiere de grandes espacios para mayor aprovechamiento y seguridad

¿En qué consiste?

Sistema de almacenamiento de herramientas que aprovecha muy bien el espacio y garantiza un orden mayor

Necesidad que atiende

- Almacenamiento
- Aprovechamiento de espacios

6.5. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Espacios de estiramiento



figura 38. Espacios de estiramiento

✓ Ventajas

- Simple
- Fácil de instalar
- Fácil de construir
- Resistente

✗ Desventajas

- Tiene un solo fin.
- No se adecúa a la topología de los usuarios

¿En qué consiste?

Estructura que funciona como estación de estiramiento adecuado a diversos usuarios. Permite gran cantidad de posiciones para el estiramiento de los músculos

Necesidad que atiende

-Estiramiento de los músculos en los trabajadores cada cierto tiempo dentro de las horas laborales

6.1. Benchmarking

Diagnóstico de la situación actual

Espacio para alimentarse y descansar de madera



figura 39. Espacios para alimentarse y descansar

✓ Ventajas

- Simple
- Resistente
- Acorde al entorno rural

✗ Desventajas

- No brinda gran comodidad al trabajador
- No brinda protección a otras inclemencias del clima

¿En qué consiste?

Estación de descanso con protección al sol cómodo y seguro

Necesidad que atiende

-Lugar de descanso para los trabajadores

6.6. Análisis PEST

Diagnóstico de la situación actual

Este análisis se realiza con el fin de conocer el ambiente político, económico, social, tecnológico y ambiental bajo el que se desenvuelve el proyecto, con el fin de comprender el impacto que cada uno de los factores tiene sobre el proyecto. El mismo puede ser positivo, negativo, o ambos. A continuación se presenta un cuadro en donde se muestra el análisis PESTA elaborado.

			+	-
FACTOR		IMPACTO		
POLÍTICO	Sindicatos	Lucha por trabajadores y por ende, rechazo al cambio (cuando éste los afecta). Se debe buscar su beneficio en todo momento.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	Asociación de agricultores	Medio de divulgación. Estructura para llevar a cabo diferentes proyectos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Jerarquía organizacionales de los productores	Toma de decisiones. Puede haber retraso en proyectos por ello.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	Instituciones del Estado (MINAE, MAG, ect)	Acoplarse a sus legislaciones y estatus. Información y asesoramiento.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Reguladores de precio de los productos	Acoplarse a sus legislaciones y estatus. Información y asesoramiento.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Municipalidades	Otorga ciertos permisos para proyectos. Pueden crearse alianzas.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ley 7600, Código de trabajo, Normas ISO, OHSAS, Leyes en Salud Ocupacional Regulaciones Ambientales a Nivel Nacional e Internacional. Certificaciones.	Acoplarse a cada una de estas normas o estatutos, para el desempeño de cualquier solución que se lleve a cabo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

tabla 1. Análisis PEST
fuente: elaboración propia

6.6. Análisis PEST

Diagnóstico de la situación actual

	FACTOR	IMPACTO	+	-
ECONÓMICO	Precio de los productos (por época, cantidad de producción, plagas, etc.)	Los factores de difícil control que influyan en el precio del producto final, pueden afectar la economía de los productores.	○	●
	Impuestos por modificaciones	Pago de impuestos si así se requiere	○	●
	Gran cantidad de productores en la zona.	Facilita el hecho de que otras empresas puedan adoptar las prácticas que se propongan	●	○
	Incentivos brindados de los patronos a los trabajadores	Son motivación para el trabajador. Sin embargo debe mejorarse la motivación en otros aspectos además del económico.	●	○
	Condiciones climatológicas	Debe existir un balance (ni mucha agua ni mucho sol), para un correcto crecimiento, de lo contrario los productos se verán afectados, lo cual es frecuente que suceda	●	○
SOCIAL	Población trabajadora de clase media baja	Existe una gran posibilidad para mejorar el estilo de vida de los trabajadores	●	○
	La población trabajadora es en su gran mayoría masculina	No existe una equidad de género en las actividades que se realizan, por el tipo de trabajo al que se enfrentan	○	●
	La mayoría de trabajadores son los principales proveedores económicos de su familia.	El ambiente y condiciones laborales deben de ser las óptimas, si se disminuye la cantidad de lesiones por accidentes de este tipo (laboral), el ingreso y estilo de vida de la persona será mayor.	●	○

tabla 1. Análisis PEST
fuente: elaboración propia

6.6. Análisis PEST

Diagnóstico de la situación actual

	FACTOR	IMPACTO	+	-
SOCIAL	Es la actividad económica que brinda una mayor fuente de empleo de la región.	Muchos involucrados en las decisiones, se debe de aprovechar esta característica que la compañía brinda para fomentar una mejor actitud de la comunidad hacia la misma, evidenciando las mejoras en las condiciones y derechos de los trabajadores.	●	○
	Benchmarking de modelos a seguir	Se toma como referencia para ver como se han solucionado los problemas similares en otros lugares, para posterior a eso, planificar la solución posible.	●	○
TECNOLÓGICO	Disponibilidad de la empresa, para invertir en proyectos tecnológicos.	Depende de la capacidad de cada productor	○	●
	Tecnologías de la Información	Facilitan la comunicación tanto interna como externa de las compañías. Sirve de insumo para posibles soluciones	●	○
	Patentes	Insumo para trabajar. Respeto hacia la propiedad intelectual.	●	○
	Equipos	La implementación de correctos equipos, adecuados al usuario y el ambiente, generarán un impacto positivo a las empresas.	●	○

tabla 1. Análisis PEST
fuente: elaboración propia

6.6. Análisis PEST

Diagnóstico de la situación actual

6.6.1. Conclusiones del análisis

PEST Políticas:

- Ante cualquier modificación que se requiera, hay que tomar en cuenta todas las leyes que rigen el área a tratar según el plan, así como las entidades reguladoras a nivel nacional e internacional. De esta manera, se garantiza que las soluciones sean lo suficientemente viables a nivel legal, para la aprobación de las mismas.

-Es importante que cualquier solución planteada, sea en favor de los trabajadores, y plantearla desde este punto de vista. Esto para evitar conflictos con los sindicatos que por lo general, se encuentran a la defensiva en estos temas.

Económicas

- Es importante estar conscientes de que al tratarse de empresas de carácter agrícola, las condiciones económicas son muy variables y difíciles de controlar en algunos de los casos, puesto que los factores ambientales pueden generar cambios drásticos en la cosecha, lo que genera que la economía de la empresa se vea afectada. Por esta razón, éste (la economía) es de los pilares más importantes que se deben de cuidar a la hora de plantear algún tipo de solución.

Sociales

- Las soluciones a nivel social tienen un alto potencial, sin embargo se deben evaluar cuidadosamente, de modo que éstas sean implementadas según las necesidades que los usuarios padecen.

- Es muy importante ubicarse en el lugar de la población a tratar para entender lo que realmente necesitan sin afectar sus costumbres y estilos de vida de manera negativa

Tecnológicas

- Existen en el mercado muchas soluciones que sirven de insumo para la implementación de las mismas dentro de la compañía. Es importante conocer además qué se hace en otras compañías de este tipo, para tomar puntos de referencia útiles y no generar gastos innecesarios.

- Es importante hacer un buen uso de la disposición que tiene la compañía en la inversión de equipo tecnológico, de modo que las soluciones que se planteen generen verdaderos cambios sin afectar negativamente la e a de la misma.

6.7. Análisis FODA

Diagnóstico de la situación actual

Análisis FODA

El siguiente es un análisis que permite conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto, tomando en cuenta tanto factores internos como externos. Permite tomar mejores decisiones acorde con la realidad de la situación actual investigada y proponer un plan que genere competitividad.

Elementos Internos:

Aspectos internos de la empresa o del emprendedor que afectan las posibilidades de éxito de una estrategia

Fortalezas:

- Disponibilidad de las empresas a brindar información y permisos para visitas y posibles pruebas
- Se cuenta con los suficientes recursos (físicos e intelectuales) existentes para el proyecto
- Existe una gran necesidad a nivel nacional de solucionar los problemas planteados

Debilidades:

- Es necesaria la ayuda especializada en algunas áreas de desarrollo, puesto que no se posee con la experiencia y conocimiento en algunas áreas.
- El tiempo de la elaboración del proyecto es reducido

Elementos externos

Surgen del contexto, es decir, de lo que ocurre o puede ocurrir fuera de la empresa. Por lo general estos eventos no pueden ser influenciados, sino que se dan en forma independiente

Oportunidades

- .- La agricultura es la segunda Actividad económica más importante en el país
- Esta actividad siempre busca mejoras constantes debido a la gran variedad de problemas laborales.
- Se presentan una gran variedad de problemas laborales.
- Es un sector poco explorado, por lo que se puede innovar con facilidad.
- Hay gran cantidad de productores en la región
- Existen recursos ambientales que pueden ser explotados de una mejor manera.
- Hay una gran área de mejora, debido a que la mayoría de los procesos son realizados empíricamente.
- Existe una oportunidad de mejora en el conocimiento de planes preventivos.

Amenazas

- Poco apoyo del estado.
- Pocos profesionales en el campo y falta de promoción de las carreras involucradas

6.7. Análisis FODA

Diagnóstico de la situación actual

6.7.1. Confrontación del Análisis FODA

A continuación se hará un análisis de confrontación entre los cuatro aspectos analizados anteriormente. Esto para planificar estrategias tomando en cuenta los aspectos positivos y negativos que se arrojaron.

	Oportunidades	Amenazas
Fortalezas	<p>Hay que tomar ventaja de que existe la disponibilidad de varias empresas para brindar información, para de este modo generar una mayor exploración y aprovechamiento de los recursos con los que se cuentan.</p> <p>Puesto que la agricultura representa la 2da actividad económica del país, las oportunidades de escalabilidad del plan son muy elevadas y las soluciones beneficiarían a una gran parte de la población.</p> <p>Al existir muchos problemas laborales, el campo de acción se amplía, permitiendo un mejor uso de los recursos con los que se cuenta y una mayor innovación en las soluciones, máxime que es un campo poco explorado.</p>	<p>Es de gran importancia evidenciar el deseo y la necesidad que tienen los pequeños y grandes agricultores, en cuanto a mejorar sus condiciones laborales, de modo que el estado y las organizaciones no gubernamentales les brinden mayor apoyo y capacitaciones.</p> <p>Al existir disponibilidad por parte de los interesados, se pueden crear alianzas entre pequeños y grandes agricultores, para que compartan sus conocimientos y experiencias.</p> <p>Con los recursos y conocimientos que se poseen, las soluciones deben de diseñarse pensando en las necesidades de todos los involucrados (grandes o pequeños productores), para que estas sean escalables al mercado en general.</p>
Debilidades	<p>El proyecto cuenta con muchas oportunidades en donde se puede mejorar, por lo que hay mucho material para trabajar. Por esta razón es importante hacer un buen manejo del tiempo, para poder abarcar todas las áreas de mejora posibles que se ofrecen.</p> <p>Hay que sacar ventaja de que existe una gran cantidad de productores en la región, para tener muchas opciones en caso de que existan problemas con las visitas o consultas en algún momento, además de esto, las diferentes opiniones ampliarán el conocimiento necesario ante las eventuales soluciones.</p>	<p>El hecho de necesitar ayuda por parte de otros profesionales para dar solución a la problemática y la escasez de profesionales que existen, pueden generar problema a la hora de buscar soluciones, por lo que se debe de planificar y contactar los profesionales en el campo.</p> <p>Se debe de trabajar de manera efectiva y ordenada, debido a la reducción en el tiempo de desempeño de la labor.</p> <p>Es importante hacer un análisis del tiempo con el que se cuenta en función de las visitas a realizar y el apoyo del estado a obtener, para de esta manera, proponer soluciones reales y realizables en el tiempo.</p>

tabla 2. Confrontación del FODA
fuente: Elaboración propia

6.8. Capacidad Instada

Diagnóstico de la situación actual

6.8.1. Capacidad instalada

Este análisis se hace con el fin de conocer el cómo se pueden solucionar los problemas en cuestión, a partir de las capacidades productivas y tecnológicas que existen dentro del país. Para la elaboración de este análisis, se tomaron en cuenta las industrias existentes en Costa Rica que podrían apoyar las soluciones planteadas, así como la capacidad ociosa del país y las empresas, los profesionales que podrían estar involucrados con el proyecto, entre otros. A continuación, se detallan cada uno de estos puntos

Industrias relacionadas:

En Costa Rica existen alrededor de 1300 empresas agrícolas que se dedican al cultivo de la papa, de acuerdo con el MAG. Esto refleja la importancia que tiene para el país. Hablando del sector en general, hay gran cantidad de cultivos con diferentes requerimientos y prácticas, por lo cual es necesario enfocarse en un producto específico para generar el plan estratégico en pro de las mejoras laborales, siempre tomando en cuenta la escalabilidad del mismo para aplicarlo a otros productos. En este caso, el enfoque se le da al cultivo de la papa, dada la gran cantidad de agricultores que existen en este campo.

Proveedores:

Es importante conocer que para los compradores de papa en Costa Rica, la única opción es comprar el tubérculo a productores nacionales, ya que no existe desde el 2014, un permiso fitosanitario para realizar importaciones de este producto. También, en el proceso agrícola, solo deben utilizarse semillas provenientes de un sector en el que la siembra sea exclusiva de este tubérculo, lo cual nos lleva nuevamente a los mismos productores nacionales.

Esto es sin duda, un hecho del que el sector agrícola debe tomar ventaja, ya que la competencia es solamente a nivel nacional, y permite que los productores realicen esfuerzos para proveer a estas industrias. Además, esto permite una estandarización en la producción de la papa, en la que todos los productores cumplan con los estándares de calidad requeridos. Esto además, garantiza un producto de calidad para los demás mercados (supermercados, ferias del agricultor, entre otros).

6.8. Capacidad Instada

Diagnóstico de la situación actual

6.8.2. Organismos y leyes que pueden ayudar a resolver el problema

Existen diferentes organismos y leyes vigentes actualmente en el país, tanto a nivel político y social, como ambiental. A continuación se citan las más importantes y que tienen relación con estos tres ámbitos:

- **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG):** Este se encarga, por medio de diferentes normativas, del control fitosanitario del país, en donde se toman en cuenta la exportación, importación, regulación de sustancias, así como el registro y control de las mismas; mantiene el control de plagas y la calidad de los procesos residuales. Esta cuenta con sus propias normativas, en la investigación, funciona como ente regulador ante cualquier posible modificación dentro de su área de trabajo. Además, cuenta con algunas divisiones, leyes y normativas que le permiten llevar a cabo dichas funciones, y que son de gran impacto para el proyecto, por ejemplo:

- Sistema de Información de Mercados Agroalimentarios de Costa Rica
- Programa Integral de Mercadeo Agropecuario
- Ley N° 1970 Convención internacional de Protección Fitosanitaria (Versión 1997)
- Ley N° 7664 de Protección Fitosanitaria

- Ley de Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG
- Convenio De Cooperación Para El Desarrollo De Acciones De Mitigación Y Adaptación Del Sector Agropecuario Ante El Cambio Climático
- Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria

- **Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria:** La CNAA es una asociación sin fines de lucro que agrupa a productores y empresarios del sector agropecuario, agroindustrial, acuícola y pesquero de Costa Rica.
- **Consejo Nacional de Producción (CNP):** Es una Institución del sector público agropecuario que apoya la generación de valor agregado, con énfasis en calidad e inocuidad y la comercialización, mediante la prestación de bienes y servicios que promueven la competitividad y sostenibilidad de las actividades productivas e interviene en el mercado para garantizar la seguridad alimentaria, con la finalidad de beneficiar a los productores y consumidores.
- **Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA):** Organismo director y coordinador de las acciones en la materia, entre los diferentes entes participantes. Los órganos que lo integran son: la Asamblea General de las

6.8. Capacidad Instada

Diagnóstico de la situación actual

6.8.3. Recursos para resolver el problema:

A continuación se presenta un cuadro resumen de los posibles colaboradores para obtener los recursos. Los círculos azules corresponden a las ayudas ambientales y los naranjas hacen referencia a los de recurso humano. El detalle de cómo cada una de estas entidades puede colaborar, se encuentra en la sección de anexos del presente informe.

	Agricultura	Industria	Tipo de recurso
Red Latinoamericana de Innovación en Mejoramiento y Diseminación de Papa	●	●	Información Regulación
Programa de Pago por Servicios Ambientales del MINAE	●		Financiamiento
EARTH	●	●	Capacitación
Consejo de Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo	●	●	Información Atención
INS	●	●	Información Atención
MAG y entes adscritos	●		Información Capacitación Servicios Financiamiento
Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria	●		Información Capacitación Servicios
Programa Integral de Mercadeo Agropecuario	●		Información Capacitación Servicios
Empresas involucradas	●	●	Económico

*tabla 3. Recursos con los que se cuenta para resolver el problema
fuente: Elaboración propia*

6.8. Capacidad Instada

Diagnóstico de la situación actual

6.8.4. Capacidad Ociosa:

Este análisis consiste en conocer los recursos que están presentes pero no están siendo aprovechados en función de los objetivos a cumplir. Por ejemplo

Recursos Naturales: Se da un poco aprovechamiento de los recursos naturales con los que se cuenta (por ejemplo la lluvia), puesto que no tienen sistemas de almacenamiento de los mismos, para que posteriormente puedan ser aprovechados. Se cuenta con muchos recursos naturales que pueden ser aprovechados.

Maquinaria: Actualmente existen maquinarias de alto costo, las cuales no se están utilizando por que no satisfacen las necesidades requeridas, sin embargo, éstas pueden adecuarse para la función sobre la cual fueron diseñadas, o bien implementar su uso en otra operación, de modo que la inversión que se haya hecho no se pierda por completo.

Estudios previos: Es importante rescatar todas las investigaciones previas que se han hecho en diferentes temas, puesto que algunas se han ido olvidando por falta de presupuesto para la implementación o por que no eran prioridad en su momento, por lo que es importante revisar cuáles pueden ser útiles en el tema a solucionar.

Presupuesto de las municipalidades para la ayuda social:

Las municipalidades tienen dentro del dinero destinado para la comunidad, la inversión en proyectos de mejora social, en este caso, se puede aprovechar de el que este ente brinda para fomentar las actividades, y el patrocinio de productos y servicios a proponer.

Programas del gobierno: El gobierno cuenta con algunos programas en ayuda de la agroindustria en Costa Rica, principalmente dirigidos al pequeño agricultor, además de otros referentes al cambio climático o calidad en la producción. Todos ellos brindan productos y servicios que pueden ser aprovechados por los productores, pero no todos lo hacen.

Factores que influyen sobre la capacidad instalada:

A continuación se muestra un infográfico que describe los factores internos y externos que influyen sobre la capacidad instalada:

6.8. Capacidad Instalada

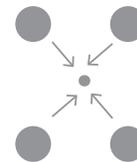
Diagnóstico de la situación actual

6.8.5. Factores que influyen en la capacidad instalada:



Cambio Climático

Es predecible, más no controlable, el exceso de lluvia o escasez de la misma, así como el faltante del sol perjudican los cultivos



Estándares de calidad e higiene

Se debe respetar la calidad del producto y las normas de higiene que se rigen en la industria alimenticia.



Mala distribución de profesionales

Profesionales trabajando en áreas que no le corresponden



Diferencia económica entre productores

La diferencia entre pequeños y grandes productores en cuanto a recursos económicos influirá en la escalabilidad.



Sindicato de trabajadores

En muchos casos se convierte en una limitante para la elaboración de los proyectos, pues tienen la particular de estar siempre a la defensiva.

figura 40. Resumen de los factores que influyen en la capacidad instalada
fuente: Elaboración propia

6.8. Capacidad Instada

Diagnóstico de la situación actual

6.8.6. Profesionales incluidos en el proyecto:

Para la elaboración del Plan Estratégico, es de suma importancia contar con profesionales capacitados en el país, los cuales serán los posibles encargados de llevar a cabo el plan. Por tal razón es necesario conocer cuáles son esos profesionales y cuáles Universidades están en la capacidad de la formación de los mismos a nivel nacional. A continuación se muestra una matriz, en donde se muestran las listas de los profesionales y las respectivas universidades que imparten cada una de estas carreras

	TEC	ULACIT	USP	UCR	UNED	UNA	ULATINA
	●			●	●	●	
Ingenieros(as) Agrónomos Zootecnistas				●			
Ingenieros(as) Ambientales	●					●	
Ingenieros(as) Forestales	●					●	
Ingenieros(as) Industriales	●	●					●
Ingenieros(as) en Diseño Industrial	●						●
Ingenieros(as) Civiles	●						●
Biólogos				●		●	●
Químicos				●		●	
Trabajadores(as) Sociales				●		●	●
Ingenieros(as) en Seguridad Laboral / Salud Ocupacional Médicos	●	●					
Fisioterapeutas			●	●			●
Ingenieros(as) en Mantenimiento Industrial	●			●			●
Administradores(as) de empresas con énfasis en Recursos Humanos	●	●		●		●	
Ingenieros Topografos				●		●	
Ingeniero(as) en Sistemas	●	●		●		●	●

tabla 4. Profesionales en el campo
fuente: Elaboración propia

6.8. Capacidad Instada

Diagnóstico de la situación actual

6.8.7. Conclusiones sobre la capacidad instalada:

- A nivel estatal, existe gran cantidad de entidades, programas y leyes que buscan el crecimiento del sector Agroindustrial en Costa Rica.
- Dichos programas están muy relacionados con capacitación, tecnología e información mas no con ayuda económica, por lo que el crecimiento depende de la capacidad económica cada una de las empresas del sector.
- Dado que todos los programas antes descritos están vigentes actualmente, se podría afirmar que el proyecto está en capacidad de iniciar en un lapso de corto o mediano plazo
- A pesar de ello, se debe tomar en cuenta otros factores que podrían determinar en dado caso la inversión en este periodo de tiempo.
- Además se concluye que la empresa como tal, tiene la total capacidad de estandarizar procesos, para obtener los mismos resultados. Si se logran estandarizar los procesos que son similares en los distritos de la división, se reducirían la cantidad de posibles problemas generados, las inversiones y gastos entre todos serían similares y se aumentaría la eficiencia de los procesos

- Es de vital importancia que los profesionales de cada área se desempeñen en el sector que les corresponde, para que el rendimiento sea el mejor.
- Se pueden hacer alianzas con entidades públicas o privadas para crear convenios que ayuden a resolver las problemáticas de responsabilidad social.
- Es importante promover e incentivar las carreras agrícolas y ambientales a nivel nacional, puesto que son muy adaptables a temas de interés nacional e internacional de la actualidad

6.9. Involucrados del Proyecto

Diagnóstico de la situación actual

Involucrados del proyecto:

Se plantea una serie de involucrados del problema, y se analizan cada uno de sus intereses, problemas percibidos con respecto a la temática en cuestión, así como los recursos útiles para el proyecto, el interés que pueden encontrar en las posibles estrategias a plantear, y los conflictos potenciales que podrían presentar. A continuación se presenta un resumen de estos involucrados, sin embargo se recomienda ver Anexo # 1 (Cuadro de involucrados) para conocer más a fondo cada uno de ellos y su relación con el proyecto.

<i>Procesos agrícolas</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Otros grupos de interés</i>
Supervisores de fincas Dueños de las fincas Trabajadores de Campo	Consultorio Médico EBAIS- CCSS INS MAG MINAE Municipalidades Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Consejo Nacional de Producción (CNP) Cámara Costarricense de Productores de papa (o afines) Cámara Costarricense De La Industria Alimentaria (CACIA)	Diseñadoras Industriales Tecnológico de Costa Rica Escuela de Diseño Industrial Escuela de Seguridad Laboral y Ambiente
Sindicato de Trabajadores Comunidad aledañas	Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA) Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (INTA) SNITTA	

tabla 5. Resumen de los involucrados del proyecto
fuente: Elaboración propia

6.10. Árbol de Problemas

Diagnóstico de la situación actual

A partir de los problemas percibidos en cada uno de los involucrados, se elabora el árbol del problema, por medio de las causas y los efectos de lo que a cada uno de estos le afecta. Este árbol tiene por tanto como base la generación del problema de diseño. A continuación se muestra dicho árbol de problemas.

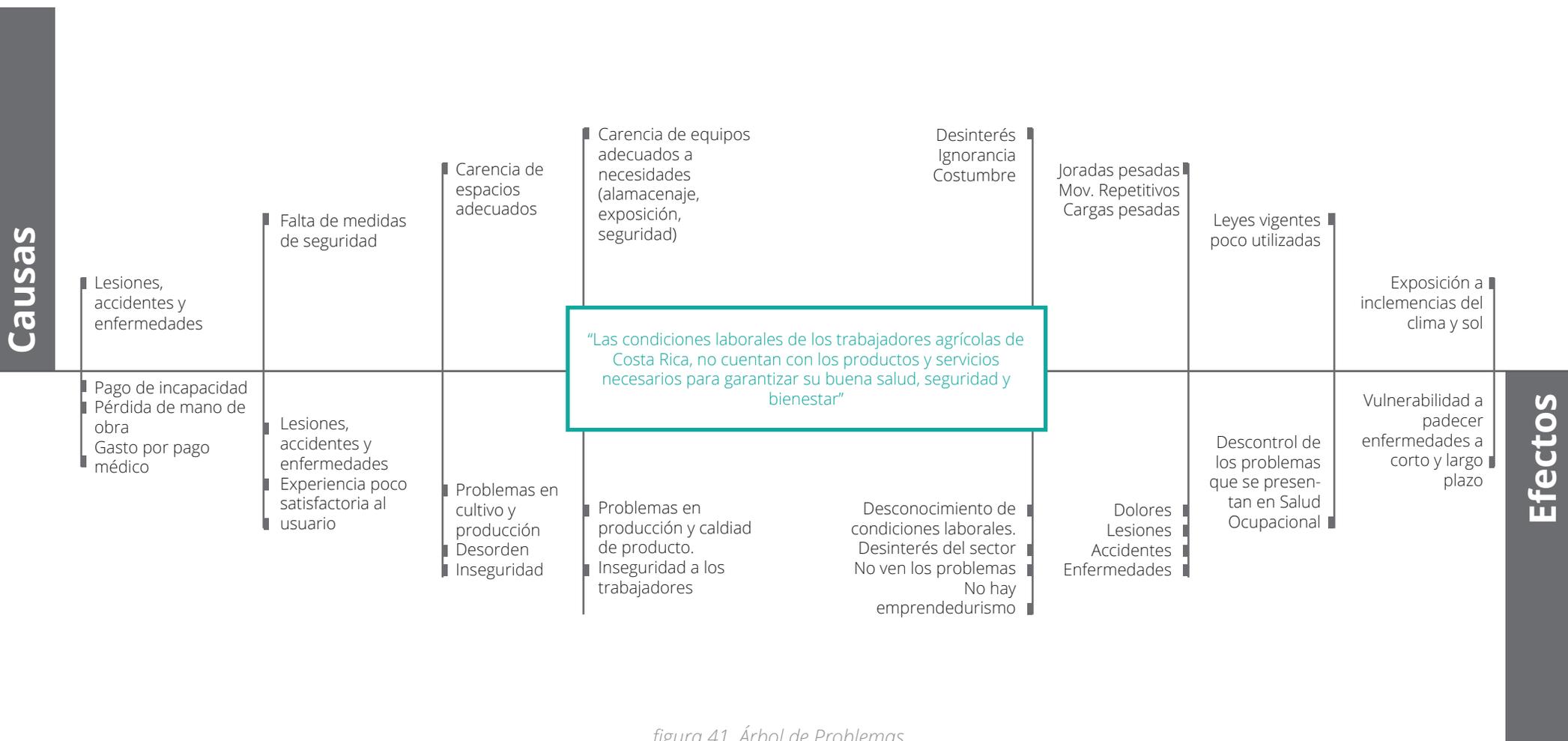


figura 41. Árbol de Problemas
fuente: Elaboración propia

6.11. Árbol de Objetivos

Diagnóstico de la situación actual

A partir de las causas y efectos detectados anteriormente en el árbol de problemas, se genera el árbol de objetivos, el cual busca identificar los medios por los cuales se llegará a la eliminación de esos problemas, y así identificar los fines del proyecto.

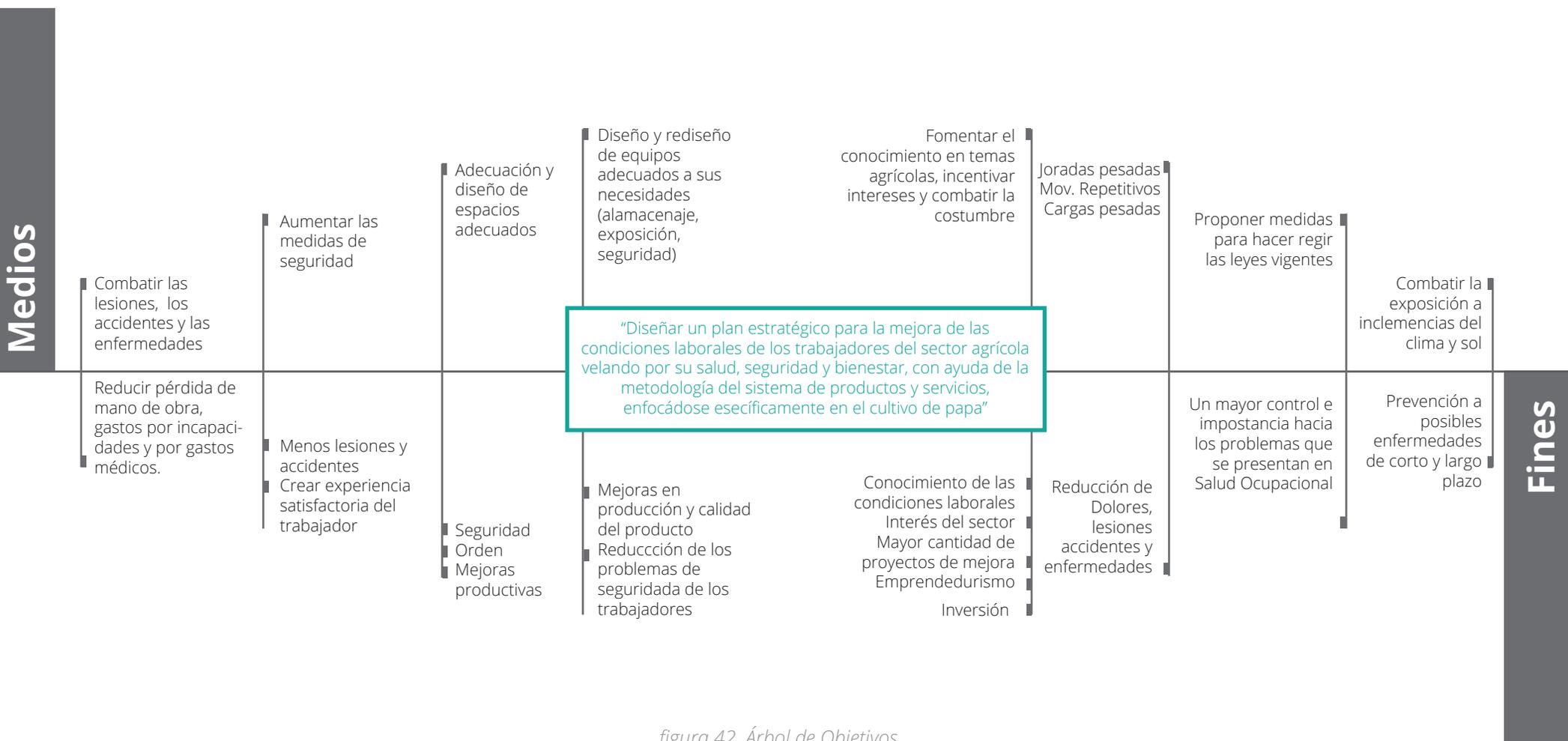


figura 42. Árbol de Objetivos
fuente: Elaboración propia

6.12. Diagrama de Pez

Diagnóstico de la situación actual

A partir de los problemas percibidos en cada uno de los involucrados, se elabora el árbol del problema, por medio de las causas y los efectos de lo que a cada uno de estos le afecta. Este árbol tiene por tanto como base la generación del problema de diseño. A continuación se muestra dicho árbol de problemas.

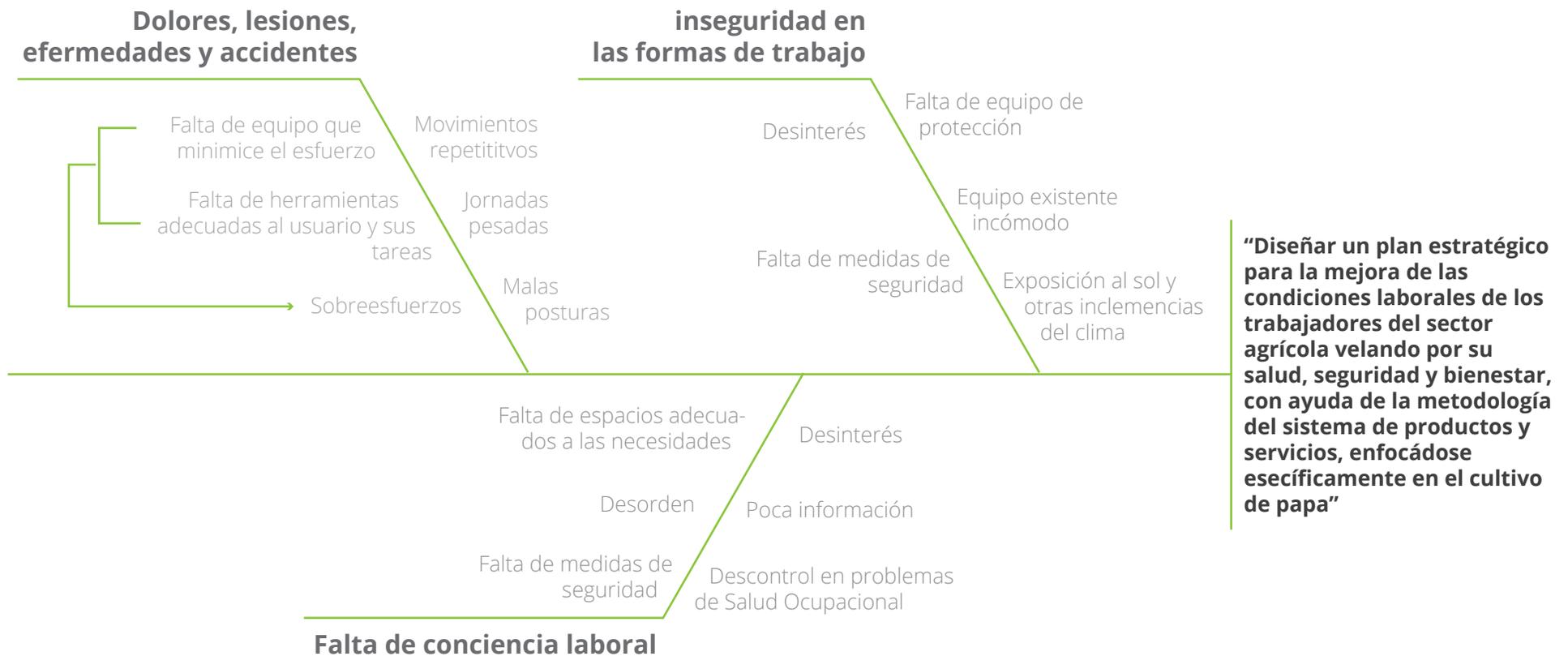


figura 43. Diagrama de Pez
fuente: Elaboración propia

7. Objetivos

Definición de objetivos

7.1. Objetivo general:

Mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del sector agrícola en Costa Rica, con la ayuda de un plan estratégico de desarrollo de productos, enfocado al sector del tubérculo de papa

7.2. Objetivos específicos:

-Promover la concientización de los trabajadores, autoridades y comunidad en general, acerca de la importancia que tienen las mejoras en las condiciones laborales de los trabajadores agrícolas para potencializar su productividad y experiencia, por medio de servicios que les brinden las capacitaciones pertinentes

-**Prevenir** los dolores, lesiones enfermedades y accidentes **de los trabajadores del sector agrícola en Costa Rica**, con la ayuda del diseño de productos basados en los principios de usabilidad, ergonomía y seguridad.

-**Corregir** los factores que actualmente incrementan los riesgos laborales de los trabajadores, por medio de la implementación de medidas de seguridad, así como el diseño de productos que minimicen los riesgos laborales y sus consecuencias.

7.3. Alcances y limitaciones

Definición de objetivos

Alcances del proyecto:

-Proponer un plan estratégico de desarrollo de productos enfocados a mejorar las condiciones laborales en la agricultura, enfocado en el sector de la papa.

-Definir las características generales que deben cumplir los puestos de trabajo más críticos en las actividades agrícolas, de modo que se adapten a las funciones específicas desempeñadas en cada uno de ellos, teniendo como prioridad el bienestar de los trabajadores sin perjudicar la eficacia, eficiencia y economía de la compañía.

-Diseñar productos que busquen mejorar las condiciones ergonómicas, de seguridad y experiencia, en los puestos de trabajo de los agricultores.

-Proponer medidas de seguridad y las modificaciones que deben hacerse en el espacio actual para lograrlo, adaptándose a las tecnologías con las que cuenta el mercado, así como las capacidades económicas de las empresas.

-Proponer nuevas formas de cultivo que busquen prevenir las malas condiciones laborales de los puestos de trabajo, así como mejorar la producción agrícola.

-Proponer servicios que busquen capacitar tanto a agricultores, como entidades de gobierno y comunidad en general, acerca de la importancia que la agricultura y sus trabajadores tienen para el país

Limitaciones del proyecto:

-Se debe adaptar a los reglamentos y las normativas que las empresas interpongan para realizar las visitas.

-Se cuenta con un máximo de 4 meses para la realización del Plan Estratégico.

-No se cuenta con un presupuesto establecido para manejar las propuestas realizadas en el proyecto.

7.4. Preguntas de investigación

Definición de objetivos

¿Qué es un plan preventivo?
¿Qué es un plan correctivo?
¿Qué tipo de planes de seguridad laboral son utilizados actualmente?
¿En promedio, cuántas lesiones y/o accidentes laborales se generan en un periodo determinado de tiempo?
¿Qué tipo de accidentes son los más comunes en la agricultura?
¿Qué tipo de lesiones son las más comunes en la agricultura?
¿Qué actividades generan mayor vulnerabilidad a los trabajadores de presentar algún tipo de lesión por causa laboral a corto y largo plazo?
¿Qué mejoras en los puestos de trabajo se pueden implementar para disminuir las lesiones de los trabajadores?
¿Qué medidas de higiene deben cumplir las empresas de este sector?
¿Se utiliza un equipo de protección especializado para este sector?
¿Qué tipo de protección hay en el mercado?
¿Qué tipo de protección se requiere de acuerdo a cada actividad?
¿Qué tipo de herramienta/maquinaria es utilizada en otros lugares?
¿Qué tan factible es la implementación de maquinaria automatizada en la agricultura costarricense?

¿Cuáles son los estándares de calidad que debe cumplir el producto?
¿Qué tipo de capacitación reciben los trabajadores del sector?
¿Conoce la comunidad en general, la importancia que tiene la agricultura para el país?
¿A qué se debe que el agrícola sea el segundo sector con mayores problemas a nivel de seguridad laboral?
¿Qué se puede hacer para aumentar la inversión en la agricultura?
¿En qué área de la agricultura se puede innovar, para mejorar las condiciones laborales de los agricultores, así como la producción?
¿Qué otras formas de cultivo existen?
¿En cuáles se puede aplicar la siembra de papa?
¿Qué beneficios y consecuencias traen consigo?

8. Marco Metodológico

Marco Metodológico

La investigación que se realizó es de carácter **cualitativo**, la cual cuenta con las características de ser subjetiva y basarse en las observaciones y recolección de datos de los involucrados, así como los expertos en cada uno de los temas a tratar, las cuales servirán de insumo para brindar una solución, planteada a partir de una estrategia específica de la problemática identificada.

Para recabar los datos necesarios para la elaboración de dicha investigación, además de búsquedas bibliográficas y de internet, se visitaron diferentes entidades estatales como lo son el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Caja Costarricense del Seguro Social y el Ministerio de Trabajo. Así mismo, se hicieron visitas a diferentes fincas ubicadas en el cantón de Oreamuno de Cartago, específicamente en los Sectores de San Juan de Chicué, Potrero Cerrado, Santa Rosa, San Gerardo y San Martín, durante los meses de mayo a noviembre del 2015. En estas visitas, se realizaron observaciones a los involucrados, se realizaron documentaciones de video y fotográficas, con el fin de conocer y analizar de una manera más profunda el contexto en el que los involucrados se desenvuelven en sus puestos de trabajo. Además de esto, se realizaron diferentes entrevistas a los mismos así como pruebas con los diferentes prototipos de servicios y productos propuestos.

La estrategia que se propone, se propone partir del **Sistema de Productos y Servicios (PSS)**, en la cual se proponen soluciones con experiencias positivas, dentro de una mezcla de servicios y productos, buscando siempre satisfacer las necesidades encontradas por parte de los involucrados.

Además, se utiliza la metodología de marco lógico, herramienta analítica, utilizada para la planificación de la gestión de proyectos.

En el presente proyecto, se utilizaron diferentes herramientas para llevar a cabo el diseño de la investigación. A continuación se detalla cada una de ellas y la relación existente entre las mismas:

-Cuadro de involucrados: Consiste en un análisis de cada uno de los involucrados tanto directos como indirectos del proyecto. Se estudian factores como sus intereses para con la situación en cuestión, los problemas percibidos, los recursos que puede brindar, y el posible interés en las estrategias planteadas. Este análisis ayuda a conocer más a fondo los involucrados, a partir de él, se da pie a otras herramientas para analizar.

-Árbol de problemas: De acuerdo a los problemas encontrados en el cuadro de involucrados, se analizan las posibles causas y efectos de ellos. Esto tiene como fin, obtener posteriormente el problema general detectado.

8. Marco Metodológico

Marco Metodológico

-Árbol de objetivos: A partir de las causas y efectos de las problemáticas (encontrados en el árbol de problemas), se idean medios y fines para dar solución a ellas. Esto es el medio para dar solución a la cada una de las problemáticas. A partir de dichos fines y medios ante las problemáticas estudiadas, se obtiene el objetivo general de la investigación.

-Mapa de empatía: Este tiene la finalidad de extraer las personas (o grupos de personas) del cuadro de involucrados, con el fin de comprender lo que estos ven, sienten, escuchan y piensan con respecto a las problemáticas percibidas, con el fin de comprender más a fondo las necesidades de estas personas, brindando mayor insumo para resolver la problemática.

-Mapa de sistema: Sirve para conocer las relaciones entre los involucrados descritos en el mapa de empatía, para de esta manera, visualizar cuál será la relación entre cada uno de ellos para brindar una posible solución y quiénes serán los beneficiados, según lo que se proponga.

-Análisis PEST: Corresponde al análisis de los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos, relacionados con el problema.

-Análisis FODA: Sirve para conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto, tomando en cuenta tanto factores internos como externos. Permite tener una idea más clara de las cosas positivas y negativas del mismo.

-Diagrama de pez: Sirve para detallar de una mejor manera las principales problemáticas del proyecto, y a partir de ello conocer el problema de diseño. Además, cada una de las problemáticas encontradas debe arrojar un objetivo de diseño.

-Diagrama de Cadena de Valor: Esta consiste en hacer un análisis cada uno de los procesos que describen la función de agricultura, para buscar en cada uno de ellos cuál es el factor más crítico de los mismos, para por tanto, a la hora de proponer las soluciones, generar un verdadero valor.

Además de estas herramientas, para la parte investigatoria, se utilizaron otra serie de herramientas para dar validez a las propuestas brindadas. A continuación, al igual que las anteriores, se detallan cada una de ellas:

-Análisis de mercado: En este apartado, se profundizó en conocer mucho mejor el mercado que se desea alcanzar, tomando en cuenta el tamaño del mismo así como sus principales problemas, sus necesidades y sus cualidades en el mercado actualmente. Además de esto, analiza la competencia en función de lo que ofrece y en qué presenta mayor debilidad, para por tanto, actuar en esas áreas de menor fortaleza.

8. Marco Metodológico

Marco Metodológico

-Mapa de Oferta de Valor: en este, se realiza un mapeo de las tareas de cada uno de los involucrados en el proyecto, así como los dolores, soluciones del dolor, los posibles generadores de valor y las ganancias que se tendría así como los servicios y productos con los cuáles se involucraría. Todo esto con el fin de hacer un análisis detallado de los mismos, para apartir de este, obtener la oferta de valor real del proyecto, según las necesidades de los involucrados.

-Business Model Canvas: Este muestra un mapeo rápido de como sería la implementación de los servicios, a la hora de implementar el proyecto. Para esto, se analizan los segmentos de mercado que estarán involucrados, la oferta de valor que se brindará, menciona cuáles serán aquellos canales de distribución que permitan el buen desarrollo del proyecto, así como las relaciones que se tendrá con los clientes (en este apartado, se muestran las actividades que existirán entre ellos para el buen funcionamiento del proyecto). Se analizan las fuentes de ingreso para poder subsistir el plan, las actividades clave para que este se pueda poner en ejecución, así como los recursos y alianzas claves. Finalmente Se hace un desglose de la estructura de costes.

-Análisis ergonómicos: Se realizaron una serie de análisis ergonómicos (principalmente biomecánicos), en las actividades que presentaban un mayor riesgo para los trabajadores.

Para dicho análisis se utilizaron las siguientes herramientas:

- Software de la Universidad de Mitchigan 3D Static Strength Prediction Program (3DSSPP)
- REBA (Rapid Entire Boddy Assessment)

-Prototipado de servicios: Se realizaron prototipos sencillos de los posibles servicios a implementar, con el fin de que los usuarios reales dieran su punto de vista, para ver por tanto la viabilidad de los mismos.

- Consultas a expertos: Se contó con la ayuda y el aporte de varios profesionales, de manera individual, con la finalidad de validar las propuestas finales.

9.1. ¿Qué es la Seguridad Laboral y Salud Ocupacional?

Marco Teórico

Esta constituye a las medidas y el desarrollo de actividades óptimas para la prevención de los riesgos que pueden ocurrir en el trabajo, para de esta manera promover y proteger la salud de los trabajadores. Tiene por tanto los siguientes campos de acción:

- Condiciones de trabajo: Se encarga de velar por las condiciones de seguridad, ambientales, carga de trabajo (física y mental) y la organización y orden del trabajo, de esta manera, identificando en cada uno de estos los posibles factores de riesgo que se pidieran generar.
- Riesgos laborales y daños derivados del trabajo: se define riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Y se conoce como daños del trabajo a las patologías, enfermedades y cualquier alteración de la salud generada a partir de la labor que se realiza.
- Riesgos de accidentes: Son aquellos que pueden ocurrir a partir de los factores de riesgo que se generan en el trabajo. Se rige bajo la probabilidad de que se produzca el accidente y la probabilidad de que ocurrido el accidente éste dé lugar a mayores o menores daños.
- Riesgos ambientales: Son aquellos que ocasionan alteraciones en la salud por medio de factores ambientales, como estados del clima, agentes contaminantes, radiaciones, exposiciones a agente

químicos, entre otros. Estos dan como resultados efectos agudos (los que ocurren en el momento) o los crónicos (los que perduran en el tiempo).

- Riesgos Psicosociales: Estos hacen referencia a la ordenación del trabajo, los cuales pueden ser determinantes en la productividad y en la calidad final del producto o servicio que se ofrece.
- Prevención de riesgos laborales: Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), esta tiene tres niveles: la prevención primaria, la cual se dirige a evitar los riesgos y la aparición de los daños, por medio de un control eficaz de los riesgos que son difíciles de evitar, abarca la prevención en el diseño, en el origen, en el medio de transmisión y sobre la persona propia. La prevención secundaria, la cual corresponde a la etapa de diagnóstico. Por último está la prevención terciaria es la que trata de evitar que existan complicaciones ante alguna patología.

Entre los problemas más comunes que son tratados en esta área, son las quebraduras, cortaduras, problemas por movimientos repetitivos y el estrés laboral, causado por las condiciones de trabajo y/o las relaciones laborales internas.

9.2. Plan de Riesgos Laborales

Marco Teórico

El Plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma.

El Plan de prevención de riesgos laborales permite establecer y mantener la información del Sistema de gestión de la Seguridad y salud en el trabajo:

- a) Describiendo los elementos principales del sistema de gestión y su interacción; y
- b) Proporcionando orientación sobre la documentación relacionada.

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales constituye la base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización y tiene por objeto definir su estructura y funcionamiento con el propósito de:

- Establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- Desarrollar las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias.
- Prevenir, eliminar o minimizar los riesgos a los que está expuesto el personal de la empresa y otras partes interesadas.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente su

sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (en adelante SST).

- Asegurar la conformidad con la Política de SST establecida Demostrar dicha conformidad a otros
- Facilitar la certificación del SST por parte de una organización externa.

Factores de Riesgo Laboral:

Estos se pueden clasificar en factores o condiciones de seguridad, los de orden físico, químico o biológico, los factores derivados de las características de los trabajos y los factores que se derivan de la organización del trabajo. Los factores que se derivan de las características del trabajo, son todos aquellos que dan lugar a la fatiga y son tratados por medio de la ergonomía. Finalmente los que se derivan de la organización del trabajo, corresponden a la organización temporal que cada trabajador posea, así como la tarea que cada uno desempeña; estos últimos son tratados con ayuda de la psicología.

9.3. Conceptos Importantes

Marco Teórico

9.3.1. Audiología Ocupacional

El ruido actúa a través del oído sobre los sistemas nervioso central y autónomo. Cuando el mismo sobrepasa determinados límites, se producen diversos efectos que van desde la falta de comunicación y conciliación del sueño, hasta la pérdida del oído (ver cuadro adjunto).

Niveles de afección del ruido	
Nivel de decibelios	Efectos nocivos
30-39	Dificultad para conciliar el sueño / Pérdida de la calidad del sueño
40-44	Dificultad en la comunicación verbal
45-49	Probable interrupción del sueño
50-54	Malestar diurno moderado
55-64	Malestar diurno fuerte
65-74	Comunicación verbal difícil en niveles extremos
75-109	Pérdida del oído a largo plazo
110-140	Pérdida del oído a corto plazo.

*tabla 6. Audiología Ocupacional
fuente: Elaboración propia*

9.3. Conceptos Importantes

Marco Teórico

Además, la reiteración de estas situaciones puede llevar a **estados crónicos de nerviosismo y estrés, lo que a su vez lleva a trastornos psicofísicos, enfermedades cardiovasculares y alteraciones del sistema inmunológico.**

9.3.2. Manejo de sustancias químicas

Al manejar sustancias químicas, es de vital importancia tener ciertos cuidados para evitar complicaciones al tener contacto con ellas. Para ello, es importante conocer qué vías de intoxicación existen, para así aplicar los cuidados pertinentes. A continuación se detallan las vías de posible intoxicación al estar en contacto con dichas sustancias:

-Inhalación: Llega a los pulmones con gran facilidad. Por medio de esta vía se puede estar en riesgo de sufrir laringitis, bronquitis, edema pulmonar, neumonía, entre otras enfermedades.

- Absorción por la piel: La piel está expuesta a materia en estado sólido, líquido y gaseoso. El riesgo de este tipo se incrementa si hay algún corte o herida en la piel. Una exposición repetida en pequeñas dosis puede ocasionar dermatitis o hasta cáncer de piel. Además hay riesgo de quemaduras o úlceras con sustancias corrosivas, principalmente ácidos.

- Ingestión: Es la entrada de sustancias por vía gastrointestinal. Las sustancias irritantes pueden

causar gastroenteritis, y los agentes corrosivos pueden ocasionar quemaduras que dan lugar a hemorragias.

-Absorción por los ojos: En forma de vapor o por salpicaduras, las sustancias tóxicas pueden ingresar al organismo

9.3.3. Ergonomía:

Se conoce como ergonomía, según la Asociación Española de Ergonomía, al “conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar”. Siendo por tanto, su objetivo general, el adaptar los trabajos en función de las habilidades y capacidades de las personas, con la finalidad de elegir técnicas idóneas para las personas disponibles, tener un control del ambiente laboral, así como de los riesgos de fatiga física y mental; además busca formular las características de los puestos de trabajo, mezclando las técnicas con las personas para de esta manera incentivar un mayor interés hacia el proceso productivo y ambiente laboral por parte de los trabajadores.

Para este apartado, se estudió lo que representa a la ergonomía en los puestos de trabajo, la ergonomía de los sistemas y la ergonomía física y cognitiva, los cuales se describen a continuación:

9.3. Conceptos Importantes

Marco Teórico

- **Física y cognitiva:** Esta tiene una amplia relación con la integridad de la persona, logrando por tal manera, que los trabajadores se sientan parte de la solución que se plantea, creando un mayor interés en el proceso que realizan y una satisfacción personal, al observar que fueron parte de la solución.

- **En puestos de trabajo:** Su principal fin es adaptar según las características individuales de cada persona los puestos de trabajo en los que se desempeña; tomando en cuenta los factores humanos, tecnológicos y económicos, garantizando la seguridad del trabajador.

- **Ergonomía de los sistemas:** Este tipo de ergonomía es una relación mucho más amplia entre lo que anterior se mencionó de puestos de trabajo, junto con aspectos organizativos, tratando por tanto temas de iluminación, ambientes acústicos, microclimas, así como horarios, ritmos y pausas laborales, por ejemplo. De esta manera integrando todos los sistemas en los que se desenvuelve la compañía.

La siguiente tabla, muestra el resultado de un estudio realizado por INSHT, en el cual se muestran las deficiencias en los puestos de trabajo, observando por tanto según los trabajadores, la insatisfacción en los puestos de trabajo que se desempeñan. Se puede apreciar, que el principal problema que se presenta en agricultura y ganadería (sombreado con gris),

corresponde a las superficies irregulares e inestables, siendo este el más alto de los porcentajes de riesgo representados:

Datos en %	Agricultura, ganadería, caza y pesca	Ind. Manufacturera y minería	Ind. Química	Metálica	Otros Industrias	Construcción	Comercio, Hostelería	Transporte y Comunicaciones	Servicios, Enseñanza, Act. Recreativa, San. Em. Emigrantes	Administración pública y Educación	Act. Científica y tecnológica, Servicios sociales	Otros actividades sociales y personales	Total
Poco espacio de trabajo	13,2	13,7	15,2	13,6	22,2	23,4	15,4	18,1	8,9	9,0	14,4	11,7	14,7
Alcances alejados del cuerpo	13,8	12,2	13,9	15,7	15,4	28,8	10,1	6,0	5,0	3,6	6,3	10,0	11,5
Acceso difícil para las manos	15,0	9,1	7,2	12,2	21,9	23,0	6,7	5,7	3,2	2,8	5,5	9,3	9,4
Silla muy incómoda	3,3	6,7	0,7	4,3	4,7	4,8	4,8	13,5	8,0	13,2	6,1	4,0	6,3
Iluminación inadecuada	6,1	7,8	13,8	6,3	8,2	11,8	5,4	5,7	6,0	6,1	5,0	4,7	6,8
Superficies inestables o irregulares	28,4	5,3	4,0	9,3	10,6	26,2	3,6	7,6	3,2	5,1	2,2	7,3	8,9

tabla 7. Deficiencias en los puestos de trabajo

fuerza: http://www.insht.es/musculoesqueleticos/contenidos/buenas%20practicas/nacional/bp_ergonomiatme_ugtmetal.pdf

Con la tabla anterior, se logra observar las principales deficiencias con respecto a la insatisfacción de los puestos de trabajo.

Para la siguiente tabla (tabla 13), se muestra las principales demandas físicas presentadas en los diferentes puestos de trabajo, según la actividad que realizan en la industria.

9.3. Conceptos Importantes

Marco Teórico

Datos en %	Agricultura, ganadería, caza y pesca	Ind. Manufacturera y extractiva	Ind. Química	Metal	Otra Industria	Construcción	Comercio, Hostelería	Transporte y Comunicaciones	Serv. Financieros, Act. Inmobiliarias, Seguros, Reparatrices	Administración pública y educación	Act. Sociales y actividades, Servicios sociales	Otra si incluye estado y por estado	Total
Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	47,1	20,5	10,5	25,9	34,3	50,5	14,0	16,3	12,4	12,5	30,5	25,5	22,4
Levantar o mover personas u otras cargas pesadas	42,2	22,1	25,1	22,6	21,6	39,5	16,3	19,7	5,1	6,3	15,1	10,5	42,1
Realizar una fuerza importante	36,5	19,2	18,5	23,1	26,1	42,4	12,6	20,7	5,9	5,4	25,1	13,0	1,7
Mantener una misma postura	55,1	60,6	51,0	60,5	56,8	54,4	48,1	69,3	57,6	46,0	43,5	46,3	17,2
Realizar movimientos repetitivos de manos o brazos	64,1	67,0	63,2	65,1	59,5	64,6	54,1	58,8	50,6	39,0	46,5	58,7	12,0

tabla 8. Insatisfacción en los puestos de trabajo

fuentes: http://www.insht.es/musculoesqueleticos/contenidos/buenas%20practicas/nacional/bp_ergonomiatme_uhtmatal.pdf

En la tabla anterior, en gris se puede mostrar en gris los porcentajes más altos de insatisfacción por parte de los entrevistados. En este caso, es importante notar que las áreas de interés (agricultura y ganadería y la industria manufacturera/extractiva) presentan grandes problemas de demanda física, los cuales son de gran importancia atacar.

9.3.4. Accidentes frecuentes en Agricultura

La mayor cantidad de estos, ocurre en los jornaleros, aplicadores de herbicidas, trabajadores de las plantas, mujeres y niños. A continuación, se muestra un listado de los principales generadores de accidentes, lesiones y enfermedades en el sector agroindustrial:

- **Maquinaria agrícola** tal como tractores, camiones y segadoras, así como herramientas cortantes y punzantes.

- **Productos químicos peligrosos:** plaguicidas, fertilizantes, antibióticos y otros productos veterinarios.

- **Agentes tóxicos o alérgicos:** ciertas plantas, flores, polvos, desechos animales, aceites.

- **Sustancias o agentes cancerígenos:** ciertos plaguicidas como los arsenicales y los herbicidas fenoxi-acéticos, radiaciones W, enfermedades parasitarias como la bilharziasis y fascioliasis.

- **Enfermedades transmitidas por animales:** brucelosis, tuberculosis bovina, hidatidosis, tularemia, rabia, enfermedad de Lyme, tiña, listeriosis; infecciones y enfermedades parasitarias: leishmaniasis, bilharziasis, fascioliasis, malaria, tétano, micosis.

9.3. Conceptos Importantes

Marco Teórico

- **Espacios confinados** como silos, fosos, sótanos y tanques.

- Ruido y vibraciones.

- **Ergonómicos:** uso inadecuado de equipos y herramientas, posiciones corporales inadecuadas o posturas estáticas prolongadas, transporte de cargas pesadas, trabajo repetitivo, horarios excesivamente largos.

- Temperaturas extremas debido a las condiciones climáticas.

- **Contacto con animales salvajes o ponzoñosos:** insectos, arañas, escorpiones, serpientes y ciertos mamíferos salvajes.

Las anteriores mencionadas, son las generadoras de trastornos articulares, eczema alérgico, alergias respiratorias, lesiones debidas a la vibración y al choque, leptospirosis, brucelosis. lesiones debidas al ruido, lesiones debidas a las malas posturas e Intoxicación por plaguicidas, los cuales representan los principales malestares de los trabajadores del sector Agrícola.

9.4. Normativas a regir en Seguridad Laboral

Marco Teórico

Existen ciertas normas y decretos internacionales y nacionales sobre las cuales se deben de regir las compañías (micro, pequeñas, medianas o grandes), las cuales explican las normativas, para con las cuales poder certificar y garantizar que sus trabajadores trabajan bajo las condiciones óptimas. Existen por tanto normativas en salud ocupacional (las cuales son internacionales, adecuadas al país) y la ley 7600, la cual es nacional y vela por las personas con algún tipo de discapacidad.

A continuación una breve explicación de cada una de estas leyes, normativas:

9.4.1. Ley de Prevención de los Riesgos Laborales (Ley 31/1995):

Esta Ley está constituida por una serie de responsabilidades y garantías que establecen una adecuada protección a los trabajadores en su salud, cuando se enfrentan a los diferentes riesgos que se derivan de las condiciones de trabajo, ya sean personas trabajadoras con patronos como trabajadores independientes en las diferentes áreas de acción en las que se desenvuelven.

9.4.2. Normativas OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series):

Esta nace con la finalidad de normalizar las nuevas ideas y planteamientos que surgen a nivel mundial, de modo que estos contaran con el buen prestigio, sobre el cual basarse a la hora de diseñar, evaluar y certificar los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo; de modo que se controlen los riesgos y se mejore el desempeño de los trabajadores.

9.4.3. Normativas ISO:

Estas corresponden a un conjunto de normativas sobre la calidad y la gestión, establecidas por la Organización Internacional de la Normalización (ISO), las cuales son aplicables a todos aquellos sectores que se orienten a la producción de bienes y servicios (con excepción de la eléctrica y la electrónica).

La ISO 9001, tiene como requisitos de medición objetivos de calidad, satisfacción del cliente y seguimientos y medición de los procesos y productos. Por otro lado, se encuentra la ISO 14001, en la cual posee el requisito de medición de objetivos metas y programas, y esta va mucho más orientada hacia la evaluación de la eficacia del desempeño ambiental.

9.4. Normativas a regir en Seguridad Laboral

Marco Teórico

9.4.4. Ley 7600 (Aplicada a los puestos de trabajo)

En el capítulo II de la Ley 7600, Ley de Igualdad de Oportunidades para personas con Discapacidad, se mencionan los artículos correspondientes al acceso al trabajo, los cuales se citan a continuación:

Artículo 23. - Derecho al trabajo: El Estado garantizará a las personas con discapacidad, tanto en zonas rurales como urbanas, el derecho de un empleo adecuado a sus condiciones y necesidades personales.

Artículo 24. - Actos de discriminación: Se considerarán actos de discriminación el emplear en la selección de personal mecanismos que no estén adaptados a las condiciones de los aspirantes, el exigir requisitos adicionales a los establecidos para cualquier solicitante y el no emplear, por razón de su discapacidad, a un trabajador idóneo.

Artículo 25. - Capacitación prioritaria: Será prioritaria la capacitación de las personas con discapacidad mayores de dieciocho años que, como consecuencia de su discapacidad no hayan tenido acceso a la educación y carezcan de formación laboral.

Artículo 26. - Asesoramiento a los empleadores: El Estado ofrecerá a los empleadores asesoramiento técnico, para que estos puedan adaptar el empleo el entorno a las condiciones y necesidades de la persona con discapacidad que lo requiera. Estas adaptaciones pueden incluir cambios en el espacio físico y provisión

de ayudas técnicas o servicios de apoyo.

Artículo 27 - Obligación del patrono: El patrono deberá proporcionar facilidades para que todas las personas, sin discriminación alguna se capaciten y se superen en el empleo.

Artículo 28 - Afiliaciones: Las personas con discapacidad que realicen una labor lucrativa, independientemente de su naturaleza, estarán incorporadas en los regímenes de riesgos de trabajo, enfermedad y maternidad e invalidez, vejez o muerte.

Artículo 29 - Obligaciones del Estado: Cuando una persona asegurada por el Estado presente una discapacidad como consecuencia de una enfermedad o lesión, la Caja costarricense de Seguro Social le proporcionará atención médica y rehabilitación, así como las ayudas técnicas o los servicios de apoyo requeridos. Asimismo, el Estado le otorgará una prestación económica durante el período de hospitalización, si es necesario, hasta por un año, y esta no podrá ser inferior a la pensión mínima del régimen contributivo de la Caja Costarricense de Seguro Social.

El Estado garantizará la capacitación laboral de las personas que, como consecuencia de una enfermedad o lesión desarrollen una discapacidad que les impida continuar con el trabajo que realizaban. Esta capacitación procurará que se adapten a un cargo de acuerdo con las nuevas condiciones.

9.4. Normativas a regir en Seguridad Laboral

Marco Teórico

El Estado deberá tomar las medidas pertinentes con el fin de que las personas con discapacidad puedan continuar en sus funciones o en otra acorde con sus capacidades.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social mantendrá un servicio con profesionales calificado, para brindar el asesoramiento en readaptación, colocación y, reubicación en el empleo de las personas con discapacidad. Para facilitar sus acciones, este servicio deberá mantener contacto con las organizaciones de personas con discapacidad.

Las Leyes y reglamentos que se describirán a continuación, corresponden a los que el MAG toma como base para sus proyectos.

9.4.5. Ley General de la Salud

Entre las disposiciones generales de la ley, aplicables dentro de esta onvestigación, se pueden citar los siguientes artículos:

ARTÍCULO 3.- Todo habitante tiene derecho a las prestaciones de salud, en la forma que las leyes y reglamentos especiales determinen y el deber de proveer a la conservación de su salud y de concurrir al mantenimiento de la de su familia y la de la comunidad.

ARTÍCULO 4.- Toda persona, natural o jurídica, queda sujeta a los mandatos de esta ley, de sus reglamentos y

de las órdenes generales y particulares, ordinarias y de emergencia, que las autoridades de salud dicten en el ejercicio de sus competencias orgánicas y tiene derecho a ser informada debidamente por el funcionario competente sobre las normas obligatorias vigentes en materias de salud.

ARTÍCULO 7.- La presente y demás leyes, reglamentos y disposiciones administrativas relativas a la salud son de orden público y en caso de conflicto prevalecen sobre cualesquiera otras disposiciones de igual validez formal, sin perjuicio de las atribuciones que la ley confiere a las instituciones autónomas del sector salud. Queda a salvo lo dispuesto en los convenios y tratados internacionales.

TÍTULO II

De los deberes y restricciones a que quedan sujetas las personas

en consideración a la salud de terceros.

ARTÍCULO 38.- Las personas naturales o jurídicas que se ocupen en actividades directamente relacionadas con la salud de los individuos o que puedan influir en ella o afectarla, ya sea por la naturaleza del producto de tales actividades, de su destino o uso, o del proceso o sistema para obtenerlo, suministrarlo o para eliminar sus desechos, según proceda, deberán condicionar tales actividades a las disposiciones de la presente ley, de sus reglamentos o de las normas generales y particulares que la autoridad de salud dicte a fin de proteger la salud de la población.

9.4. Normativas a regir en Seguridad Laboral

Marco Teórico

SECCIÓN IV

De los deberes y restricciones a que quedan sujetas las personas en sus acciones y operaciones relativas a sustancias tóxicas y peligrosas.

ARTÍCULO 239.- Ninguna persona natural o jurídica podrá importar, fabricar, manipular, almacenar, vender, transportar, distribuir o suministrar sustancias o productos tóxicos y sustancias, productos u objetos peligrosos de carácter radioactivo, comburente, inflamable, corrosivo, irritante u otros declarados peligrosos por el Ministerio, con riesgo o daño para la salud o la vida de las personas y sin sujeción estricta a las exigencias reglamentarias o a las especiales que el Ministerio pueda dictar para precaver tal riesgo o peligro.

ARTÍCULO 240.- Toda persona natural o jurídica que se ocupe de la importación, fabricación, manipulación, almacenamiento, venta, distribución y transporte y suministro de sustancias o productos tóxicos, sustancias peligrosas o declaradas peligrosas por el Ministerio deberá velar porque tales operaciones se realicen en condiciones que eliminen o disminuyan en lo posible el riesgo para la salud y seguridad de las personas y animales que quedan expuestos a ese riesgo o peligro con ocasión de su trabajo, tenencia, uso o consumo, según corresponda.

ARTÍCULO 244.- Las personas naturales y jurídicas que importen, fabriquen, manipulen, almacenen, transporten, comercien, suministren o apliquen sustancias, mezclas de sustancias o productos denominados plaguicidas por la ley de sanidad vegetal, quedarán sujetas a las disposiciones reglamentarias que el Ministerio dicte de común acuerdo con el Ministerio de Agricultura para el resguardo de la salud de las personas de conformidad con esa ley, los interesados deberán registrar todo pesticida o producto destinado al control o exterminio de las infestaciones y solicitar permiso previo para operar cuando tales sustancias, mezclas de sustancias o productos que por su naturaleza o uso no queden incluidos en la ley mencionada fueren capaces de algún modo de producir intoxicaciones o daños serios a la salud de las personas o de los animales útiles o inofensivos al hombre.

ARTÍCULO 245.- Las personas naturales o jurídicas que se dediquen al control de plagas, podrán operar solo con permiso del Ministerio utilizando las sustancias, mezclas de sustancias, los productos y mezclas de productos autorizados por el Ministerio y con sujeción a las normas técnicas procedentes, a fin de evitar accidentes o daños a la salud de las personas que realicen tales tareas o de terceros.

ARTÍCULO 246.- Toda persona natural o jurídica de derechos público o privado, quedará sujeta al control del Ministerio y a las medidas y prácticas que éste

9.4. Normativas a regir en Seguridad Laboral

Marco Teórico

ordene, dentro de su competencia, a fin de proteger a las personas, de la contaminación proveniente de la luz ultravioleta y de las radiaciones ionizantes emitidas por aparatos especialmente diseñados para producirlas o de sustancias naturales o artificiales radiactivas a que queden expuestas con ocasión de sus actividades profesionales y ocupaciones; como resultado de tratamientos médicos; accidentalmente, o por vivir en las cercanías de un establecimiento que utilice sustancias radiactivas en sus operaciones.

CAPÍTULO II

De las obligaciones y restricciones relativas a la recolección y eliminación de residuos sólidos

ARTÍCULO 278.- Todos los desechos sólidos que provengan de las actividades corrientes personales, familiares o de la comunidad y de operaciones agrícolas, ganaderas, industriales o comerciales, deberán ser separados, recolectados, acumulados, utilizados cuando proceda y sujetos a tratamiento o dispuestos finalmente, por las personas responsables a fin de evitar o disminuir en lo posible la contaminación del aire, del suelo o de las aguas.

ARTÍCULO 282.- Los propietarios de terrenos desocupados en áreas urbanas están obligados a mantenerlos cerrados y en buenas condiciones higiénicas.

CAPÍTULO IV

De los deberes y restricciones a que quedan sujetas las personas para evitar la contaminación del ambiente

ARTÍCULO 295.- Queda prohibido a toda persona física o jurídica la descarga, emisión o emanación de contaminantes atmosféricos de naturaleza y en proporciones prohibidas, resultantes de sus actividades personales, domésticas, industriales, comerciales o de cualquier otra índole que cause o contribuya a la contaminación atmosférica.

* Para ampliar más sobre esta ley, esta se encuentra completa en la sección de anexos, en el anexo 9

9.4.6. Salud Ocupacional en la Agricultura Aspectos Técnicos – Jurídicos

Esta reglamentación, fue dada por el Departamento de Medicina, Higiene y Salud Ocupacional del Área de Agricultura, supervisado por la Máster Elizabeth Chinchilla Vargas. Esta guía habla sobre las capacitaciones que se deben de impartir, los requisitos del personal que realiza labores de manejo y uso de agroquímicos, los exámenes médicos que los trabajadores agrícolas deben de realizarse, el equipo de Protección Personal con el que se debe de contar, las medidas de salud ocupacional en las áreas de

9.4. Normativas a regir en Seguridad Laboral

Marco Teórico

normal o de agroquímicos, el transporte de agroquímicos, preparaciones de mezclas y aplicaciones. Además de esto, revisa aspectos de manipulación de desechos y los envases vacíos, el tiempo de reingreso al área tratada, las condiciones de saneamiento básico y las estructuras de prevención.

9.4.7. Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos

Este reglamento, fue decretado por el presidente de la República de Costa Rica, de la mano con el Ministro de Trabajo y Seguridad Social en el año 2007. Se basa en los en las las reformas en los artículos 1, 5 y 18 del Decreto N° 33507-

Dicho reglamento tiene por objeto establecer las condiciones de trabajo y de salud ocupacional que deberán adoptarse en los centros de trabajo donde se manipulan y usan agroquímicos, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores. Dentro de este se incluyen las obligaciones de los patronos para con los trabajadores, la indumentaria adecuada, el buen manejo de los agroquímicos a la hora de ser transportados y almacenados. Toca temas acerca de las preparaciones de las mezclas que se deben de elaborar y finaliza con las

estructuras de prevención y sanciones en caso de incumplimiento con el reglamento. Para tener acceso a dicho documento completo, se puede observar en el anexo 10

9.4.8. Políticas para el Sector Agropecuario y el Desarrollo de Territorios Rurales

Estas políticas fueron propuestas por la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (Sepsa), Área de Política Agropecuaria y Rural, en el presente año (2015), con el fin de tener información de referencia a la hora de realizar algún proyecto que involucre el Desarrollo de estos sectores.

En este, se pueden encontrar las regalmentaciones nacionales e internacionales a seguir, la situación actual en la que viven estos sectores de interés, así como la identificación de los principales desafíos con los que se enfrentan. También se encuentran una serie de pilares y planes de acción estratégicos (en donde se mencionan problemas de salud, de productividad, de eficiencia y uso/conservación de los recursos naturales), el interés por la juventud (y el fomento del mismo) en el sector agro, políticas y realidades relacionadas al cambio climático entre otras.

9.5. Métodos de análisis ergonómicos

Marco Teórico

9.5.1. Ecuación de NIOSH

Según estudios realizados, la mayoría de los accidentes y lesiones laborales, se producen por problemas en la espalda y sobreesfuerzos. Por tal razón, es que en el año de 1981, se publicó la primera versión de la ecuación de NIOSH, basándose en criterios de carácter biomecánico, psicofísico y fisiológico. Esta permitiría evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga (RWL), ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. En 1991, se publicó la segunda versión, mejorada de la inicial, en donde se podían analizar los levantamientos asimétricos y el índice de levantamiento (LI). Según se indica en los estudios de la misma, se estima que el esfuerzo máximo al que se deben de exponer los discos L4/L5 (compresión de la espalda baja) para que esta no sufra lesiones, corresponden a **3,6kN**. Además de esto, brinda un estimado de cantidad de calorías máximas que deben de ser quemadas en un levantamiento aeróbico. Este corresponde a **9,5 kcal/min**. Dicha ecuación, se basa en las condiciones ideales a las que el usuario se debería exponer, siendo por tanto, la altura máxima de levantamiento de cargas, a **75 cm** del suelo, y peso máximo de **23 kg**.

A continuación, se presenta la ecuación de NIOSH:

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

Siendo:

LC = Constante de Carga

HM = Factor de Distancia Horizontal

VM = Factor de Distancia Vertical

DM = Factor de Desplazamiento Vertical

AM = Factor de Asimetría

FM = Factor de Frecuencia

CM = Factor de Agarre

Limitaciones del método

Para que esta ecuación sea posible de calcular es necesario que se presenten las siguientes condiciones:

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no supongan un gasto significativo de energía respecto al propio levantamiento. En general no deben suponer más de un 10% de la actividad desarrollada por el trabajador.
- No debe haber posibilidad de caídas o incrementos bruscos de la carga.
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19° y 26° y una humedad relativa entre el 35% y el 50%
- La carga no debe ser inestable, levantarse con una sola mano, en posición sentado o arrodillado, ni en espacios reducidos.
- No se emplean carretillas o elevadores
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga es similar.

9.5. Métodos de análisis ergonómicos

Marco Teórico

9.5.2. Método REBA

Su nombre, está compuesto por las siglas de Rapid Entire Body Assessment, el cual posee alrededor de 600 posturas trabajadas y analizadas por fisioterapeutas, trabajadores de salud ocupacional, ergónomos y enfermeros.

Este método permite un análisis en conjunto de miembros superiores, inferiores, tronco y cuello, en función de la postura, el agarre, el tamaño de la fuerza y el tipo de actividad, ya sean estáticas o dinámicas.

Antes de aplicar el método, es importante sersiorarse de que determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo; realizar, si fuera necesario, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado; registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea; identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas"; Determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural.

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

1. División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el

grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.

2. Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.

3. Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.

4. Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".

5. Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".

6. A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".

7. Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.

8. Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

(<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>)

9.6. Motivación Laboral

Marco Teórico

Es una herramienta fundamental para aumentar la eficiencia en el desempeño de los trabajadores, la cual se ofrece con ayuda de incentivos que van ligados con la personalidad y las creencias de cada uno de los empleados. Existe lo que se le llama ciclo de motivación, el cual muestra la relación cíclica que existe entre los factores involucrados para una motivación y el logro de los objetivos, como se muestra a continuación:



figura 44. Ciclo de motivación
fuente: Elaboración propia

9.7. Producción de Papa

Marco Teórico

Debido a que el proyecto se va enfocar en el sector agrícola, como parámetro a seguir, se introducirá cierta cantidad de información acerca de este cultivo y las condiciones idóneas para comenzar la producción. A continuación una recopilación de la misma.

Características del clima y el suelo:

Este cultivo debe de sembrarse en lugares en donde la temperatura máxima nocturna **no puede exceder los 18°C**, dicha temperatura es idónea para todos los tubérculos en general. Además de esto es importante que los suelos sean poroso, friables, pesados y con arcilla, cuyo ph oscila entre los 5 y 5,4.

Se aconseja que las zonas de siembra se encuentren entre 1000 y 3000 msnm.

Cultivo:

La papa se cultiva principalmente en la estación lluviosa, entre mayo y junio, y en el verano en octubre y noviembre, pero se pueda sembrar en cualquier época del año, siempre y cuando la disponibilidad del agua sea adecuada y en otros casos según las zonas, ya que algunas pueden ser afectadas por problemas de heladas y plagas.

Existen tres variedades de cultivos en el país, las cuales son provenientes de México, estas son la Atzimba, la

Rosita y la Tollocan.

Para la siembra, se utilizan semillas, las cuales son provenientes del campo en donde se cultivan y deben de ser almacenadas, sin embargo, la mayoría de los agricultores a nivel nacional no cuentan con un espacio adecuado para el almacenaje de las mismas, puesto que estos deben de tener buenas entradas de luces (difusas), una temperatura adecuada y con poca humedad, o cual es más adecuado ya que los brotes producidos son cortos, fuertes, verdes y resistentes al desprendimiento, la dominancia apical disminuye, así como el ataque de enfermedades e insectos. Dicha semilla se puede almacenar en un almacén rústico (galerones de madera y techo de paja o zinc, con suelo de grava o arena y espacios especiales para semillas separados por 25 cm entre ellos) y las bodegas germinadoras(las cuales se construyen con paredes de zinc y láminas plásticas, así como sistemas de ventilación adecuados).

A la hora de tener las semillas en el almácigo, es importante combatir los áfidos, las polillas y la dominancia acial, los cuales se pueden atacar con disulfuro de Carbono, tiourea, clorhidrato de etileno, rindite y ácido giberélico.

9.7. Producción de Papa

Marco Teórico

Preparación del terreno:

Este cultivo debe de Estos son los pasos ideales a seguir a la hora de preparar el terreno para la siembra:

1. Arar el terreno un mes antes de la siembra, a una profundidad entre 25 y 30 cm.
2. Pasar los discos o la rastra una o dos veces y, si es del caso, el rotavator, para que el suelo quede en una condición que facilite la hechura de los surcos, ya sea en forma manual o con bueyes. Se debe evitar que el suelo quede polvoso.
3. Si el terreno es potrero aplicar herbicidas y al mes o mes y medio trabajarlo con rotavator, con el fin de desmenuzar las raíces y tallos del pasto y emparejar el terreno, si hubieran desigualdades.

Siembra:

Se da dentro de surcos, los cuales se distancian entre 70cm y 100cm entre ellos, la densidad de tallos por metro cuadrado es de aproximadamente 15 tallos/m²; y estos son sembrados una vez que la semilla tenga varios brotes de 1,5 a 2 cm de altura, gruesos y de color verde. En verano, se aconseja sembrar semilla de menor tamaño. A continuación, se muestra un cuadro de las características de las semillas de los tubérculos de papa.

- Tamaño (mm) : 28-35 / 35-45 / 45-55
- Peso de la semilla (g): 25/50/90
- Peso de la semilla (kg) : 1.500 / 1.900 / 2.700
- Tallos producidos por tuberculo : 2,5 / 4 / 5
- N° de tubérculos por hectarea : 60.000 /38.000/30.000

Manejo de la plantación:

Para el buen manejo de una plantación, es importante utilizar fertilizantes que posean de 150 a 200 kg/ha de nitrógeno, 300 a 600 kg de fósforo y de 200 a 250 kg/ha de potasio; los cuales deben de decidirse según la fertilidad del suelo, como se muestra a continuación:

Clase de suelo	Fórmula Fertilizante	Cantidad (kg/ha)
Suelos bajos en fosforo 0-40 mg/ml	10-30-10 8-32-6	2000
Suelos medios en fosforo 40-60 mg/ml	10-30-10* 8-32-6	1000
Suelos altos en fosforo mas de 60 mg/ml	10-30-10* 8-32-6	1000

tabla 8. Fórmula fertilizante y cantidad según el tipo de suelo
fuente: Elaboración propia

9.7. Producción de Papa

Marco Teórico

Además de los fertilizantes es importante eliminar todas las malezas que puedan surgir alrededor de la planta durante todo el período de crecimiento, ya sea con corta o con aplicación de herbicidas, los cuales también funcionan para combatir las plagas y enfermedades de las plantas. Existen herbicidas de preemergencia y de postemergencia.

Entre las plagas de la papa, las cuales deben de combatirse con ayuda de los plaguicidas e insecticidas, se encuentran, los jobotos, los gusanos cortantes, áfidos, polillas de la papa, tartusas, entre otras, siendo las anteriores las más frecuentes y dañinas para los cultivos.

La papa, además de ser afectada por la maleza y las plagas, al igual que todo ser vivo, posee enfermedades, que pueden desarrollarse durante todo el proceso, las cuales se clasifican en fungosas, bacterianas o virosas..

Entre las que son de carácter fungoso, las enfermedades más comunes y peligrosas son: el tizón tardío o mancha, que suele afectar los tallos y las hojas; rizoctonia o chancrosis; el torbó; la pudrición seca de los tubérculos; el tizón temprano. De las enfermedades bacterianas, se pueden mencionar la Maya (que es más común en la papa de baja altura), el pie Negro; y la sarna común. Finalmente las enfermedades virosas son **el virus del enrollamiento de las papas**, el cual es el que más problemas genera a nivel nacional y los mosaicos.



figura 45. Producción de papas

9.8. Agricultura Alternativa

Marco Teórico

Esta agricultura hace referencia a toda aquella forma de cultivo que se realiza con el fin de controlar el medio ambiente, las plagas, la producción y la fertilidad con ayuda de diseños que con la ayuda de la tecnologías logren agroecosistemas diversificados. Su finalidad principal es proveer alimentos sin contaminación y mejorar las condiciones de vida de toda la población en diferentes ámbitos: salud, educación, nutrición, vivienda, vulnerabilidad, seguridad social, empleo y salarios. A continuación se muestran algunos de los tipos de agricultura alternativa más importantes

Agricultura Orgánica

La finalidad principal de este tipo de agricultura, consiste en dar un aprovechamiento total a los recursos con los que la finca cuenta. Además de esto, busca minimizar el uso de recursos no renovables así como la utilización de fertilizantes y plaguicidas sintéticos.

Entre las principales ventajas que se generan son un mayor cuidado del medio ambiente y de la salud humana, así como mejoras en la productividad y aceptación por el producto.

Para realizar este tipo de agricultura, es importante certificarse.

Hidroponía

Esta se deriva del griego Hydro y Ponos, que significan agua y trabajo, respectivamente.

Esta labor, corresponde a la siembra de cultivos en sustratos que no sean suelo, es conocida en otros términos como la agricultura sin suelos, con ayuda de el diseño de estructuras simples o complejas que permitan a las plantas crecer y desarrollarse de la mejor manera, según sea su naturaleza y en un ambiente completamente controlado.

Los únicos requerimientos para sembrar con esta técnica es poseer un sustrato, las sustancias nutritivas y una estructura adecuada para las plantas, las cuales pueden ser fabricadas a partir de materiales reciclables o reutilizables (por ejemplo tubos de pvc o botellas de refrescos).

Entre las ventajas de la hidroponía, se pueden encontrar las siguientes:

- La nutrición de la planta es mucho más controlada, debido que al carecer de suelo, se tiene una mayor estabilidad y control de la misma.
- El espaciamiento se adapta a los sistemas que se proponen, permitiendo mayor densidad y aprovechamiento de la luz.
- Las malezas son prácticamente inexistentes.

9.8. Agricultura Alternativa

Marco Teórico

- No hay problema con las enfermedades que usualmente transmite el suelo.

A continuación se muestran unas imágenes con fines ilustrativos de como es la implementación de un sistema aeropónico.



figura 46. Lechugas hidropónicas

Esta corresponde a un tipo de hidropononía, en donde se produce bajo la suspensión de raíces (como lo son el cultivo de tubérculos), dentro de una cámara, las cuales son rociadas posteriormente por agua con nutrientes para el sustento de las mismas. al igual que en la hidroponía, la aeroponía supone un sistema controlado en donde valores como la humedad, la evaporación y la pérdida de agua, pueden ser definidos según las necesidades de la planta.

Dentro de los requisitos que la aeroponía supone, se encuentran estructuras amplias para que las raíces cuelguen y se desarrollen libremente, así como la oscuridad necesaria para que se dearrollen los cultivos. A continuación se muestran unas imágenes con fines ilustrativos de como es la implementación de un sistema aeropónico.



figura 47. Aeroponía de papas

El análisis de los stakeholders, corresponde a la relación que tienen cada uno de ellos para que el proyecto se desarrolle, identificando las posibles alianzas que se generarían, la relación entre la posición que cada uno posee, así como el tipo de aporte que le darán al proyecto. A continuación, se muestra un cuadro resumen de el análisis de los stakeholders pertenecientes al plan.

SH	Posición / Organización	Relación con proy.		Posición			Posible Alianza			Recursos que aportaría				Poder Liderazgo	
		INT	EXT	Apoyo	Neutro	No Apoyo	Si	No	Describe	H	F	T	P	Describe	Describe
1	MAG		x	x			x		Cuenta con programas abiertos a propuestas de proyectos que ayuden al sector agricultor y ganadero	x	x	x	x	La institución cuenta con muchos recursos a disposición de los agricultores y la población en general, con programas para el financiamiento de proyectos, capacitaciones, etc.	Se debe adecuar a sus normas, ya que es el ente encargado de las regulaciones en el sector agropecuario, agrícola, ganadero y agroindustrial del país.
2	Agricultores	x		x			x		Beneficiados directos del proyecto	x				Son los involucrados directos del proyecto.	Ellos harían uso de las estrategias planteadas, sus servicios y productos
3	Dueños de fincas	x		x			x		Beneficiados directos del proyecto	x	x	x		Aportarán la maquinaria y equipo que tienen actualmente, así como sus trabajadores. Además, serán los encargados en hacer las inversiones necesarias para adquirir nuevos productos planteados.	Se verán beneficiados en cuanto a productividad y reducción de gastos. Ellos deben emprender las acciones necesarias por su parte para implementar el proyecto.
4	Gerentes (Compañías)	x		x			x		Beneficiados directos del proyecto	x	x	x		Aportarán la maquinaria y equipo que tienen actualmente, así como sus trabajadores. Además, serán los encargados en hacer las inversiones necesarias para adquirir nuevos productos planteados.	Se verán beneficiados en cuanto a productividad y reducción de gastos. Ellos deben emprender las acciones necesarias por su parte para implementar el proyecto. El proyecto debe acoplarse a las normativas y políticas con que cuenta la empresa
5	Otros profesionales		x	x			x		Existen profesionales externos que pueden ser de ayuda con conocimiento, capacitaciones, recomendaciones, diagnósticos, etc tanto de manera pública (en instituciones del Estado) como privada	x		x		Dado que el proyecto abarca diferentes áreas (salud, ergonomía, diseño, agronomía, zootecnia, entre otros), su conocimiento y ayuda pueden brindar un aporte muy valioso al proyecto, así como la tecnología que utilizan.	Pueden participar en servicios propuestos, brindando su ayuda para diagnóstico, capacitación, etc.
6	Municipalidades		x	x			x		Algunos proyectos, planes o iniciativas de las municipalidades pueden ser aprovechados dentro del plan, o bien proponer alianzas que garanticen un beneficio para ellas	x	x		x	Las normativas, regulaciones, presupuestos y otros aspectos que tienen las municipalidades, pueden ser aprovechados para utilizar en el plan, o bien acoplar el plan a ciertas regulaciones	Algunas municipalidades cuentan con programas en pro de los agricultores. Estos programas pueden servir de apoyo para el plan planteado.
7	Ministerio de salud		x	x			x		El proyecto buscará mejorar la higiene de los alimentos, lo cual es acorde con las políticas del ministerio que se puede ver beneficiado con las mismas	x		x	x	Al ser un ministerio enfocado a la salud, la higiene de los alimentos está directamente relacionada, por lo que las tecnologías, políticas y ayuda humana serán de gran impacto en el proyecto	El ministerio busca la mejora en la higiene de los alimentos., por lo que pueden emprender acciones que beneficien el mismo
8	Ministerio de trabajo		x	x			x		El proyecto buscará mejorar las condiciones laborales en uno de los sectores más importantes para el país, lo cual cumple con lo indispensable para tener una posible alianza con dicho ministerio	x		x	x	Las tecnologías, políticas y ayuda humana que el ministerio pueda brindar, serán de gran impacto en el proyecto	El ministerio busca la mejora en las condiciones laborales de los costarricenses, por lo que pueden emprender acciones que beneficien el mismo
11	FONTAGRO (Fondo Regional De Tecnología Agropecuaria)		x	x			x		El Fondo Regional De Tecnología Agropecuaria busca financiar investigación e innovación científica y tecnológica en el sector agropecuario	x	x	x		Cuenta con recursos para invertir en proyectos que busquen la mejora en el sector agropecuario en cuanto a investigación e innovación	El Fondo contribuye a la reducción de la pobreza, el aumento de la competitividad de las cadenas agroalimentarias y al manejo sustentable de los recursos naturales en América Latina y el Caribe.
12	INS (Instituto Nacional de Seguros)		x	x			x		Los riesgos laborales es uno de los pilares de esta aseguradora, por lo que una alianza entre la empresa, el plan y el INS puede ser de gran ayuda.	x		x		Los sistemas de atención, la tecnología y el recurso humano que puede aportar el INS, pueden ser de gran ayuda para el proyecto	Es promotor de la cultura de seguros y prevención en todo el país, por lo que puede emprender acciones en pro de la disminución de riesgos laborales, así como su atención.
13	Empresa Privada		x		x		x		La empresa privada cuenta con tecnología y profesionales que pueden ser de gran ayuda para el proyecto	x		x		La empresa privada cuenta con tecnología y profesionales que pueden ser de gran ayuda para el proyecto	Se pueden emprender acciones en diferentes ámbitos con ayuda del campo privado
14	Sindicatos de trabajadores	x		x			x		Los sindicatos buscan el bienestar de los trabajadores, por lo que una propuesta que los beneficie puede representar una alianza	x				Se verán beneficiados con el proyecto al mejorar las condiciones laborales que ellos defienden	Pueden emprender acciones en pro del bienestar de los trabajadores
15	Proveedores		x		x			x	Alianza para brindar productos que se requieran dentro de los servicios y actividades planteadas	x		x		Pueden poner a disposición servicios y productos que apoyen las actividades	Pueden emprender campañas relacionadas con productos promocionales

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A continuación se muestra un análisis realizado con el objetivo de conocer el resultado esperado en cada uno de los pasos de la oferta de valor, y a partir de ahí generar una estrategia para el cumplimiento de ese resultado.



¿Resultado esperado?

- Disminuir el esfuerzo del trabajador en la labor y el riesgo a sufrir lesiones a largo plazo
- Mantener la calidad de los cultivos
- Protegerse frente a los diversos factores del clima

¿Con qué se cuenta en la actualidad?

- Herramienta de arado
- Caballo que da la fuerza de dirección de la fuerza del arado
- Un trabajador que dirige la herramienta

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

- Diseñar o re-diseñar la herramienta y / o maquinaria.
- Indumentaria adecuada para la protección y seguridad del trabajador al realizar la actividad.



¿Resultado esperado?

- Agricultores: Que los trabajadores lo hagan eficiente y rápidamente
- Disminuir el esfuerzo en la labor
- Mantener la calidad de la siembra
- Protegerse frente a los diversos factores del clima

¿Con qué se cuenta en la actualidad?

- Herramientas improvisadas:
- Canasto
 - Sacos que contienen las semillas de papa (Para llenar el canasto)
 - Cincha
 - El trabajador que siembra
 - La semilla de papa

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

- Diseñar o re-diseñar herramientas y / o equipos
- Indumentaria adecuada para la protección y seguridad del trabajador al realizar la actividad.

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia



Volteo

¿Resultado esperado?

- Disminuir el esfuerzo del trabajador en la labor.
- Mantener la calidad de los cultivos
- Protegerse frente a los diversos factores del clima

¿Con qué se cuenta en la actualidad?

- Herramienta azada
- El trabajador encargado del volteo

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

- Diseñar o re-diseñar herramientas y maquiarias
- Indumentaria adecuada para la protección y seguridad del trabajador al realizar la actividad.



Aplicación

¿Resultado esperado?

- Disminuir el esfuerzo del trabajador en la labor
- Disminuir el riesgo de los trabajadores a padecer enfermedades a futuro, por estar expuestos a los agentes químicos que se utilizan en dichas actividades
- Mantener y/o mejorar la calidad de los cultivos.
- Protegerse frente a los diversos factores del clima.

¿Con qué se cuenta en la actualidad?

- Bomba de aplicación (manual o con motor)
- El trabajador encargado de aplicar
- Contenedores
- Boquillas de aspersión
- Mascarillas sin filtro

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

- Indumentaria adecuada para la protección y seguridad del trabajador al realizar la actividad.
- Mascarillas apropiadas, dependiendo del tipo de aplicación a la que se enfrenen

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia



Cosecha

¿Resultado esperado?

- Disminuir el esfuerzo y las malas posturas del trabajador en la labor y el riesgo a sufrir lesiones, accidentes y enfermedades a corto, mediano y largo plazo
- Mantener y/o mejorar la calidad de los cultivos
- Protegerse frente a los diversos factores del clima

¿Con lo que se cuenta en la actualidad?

- Herramienta de recolección (garabato)
- Sacos
- Agujas y material para coser el saco
- Canastos
- Camiones / Tractores

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

- Indumentaria adecuada para la protección y seguridad del trabajador al
- Diseñar o re-diseñar la herramientas y maquinarias en función:



Almacenamiento

¿Resultado esperado?

- Generar una mejor organización de los productos, insumos y semillas que se almacenan en las bodegas actualmente para mantener el orden, aseo y seguridad del lugar

¿Con lo que se cuenta en la actualidad?

- Bodegas
- Mobiliario

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

- Adecuación de espacios existentes, o bien, construcción de nuevos espacios seguros, resistentes y estandarizados.
- Mobiliario que logre ordenar los productos que se utilizan en el interior de estos espacios.
- Espacios para el higiene y aseo de los trabajadores

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A partir de los datos generados por el análisis de la cadena de valor, acerca de los resultados que se esperan y en función de las necesidades que se desean satisfacer, se realiza un diagrama a modo de resumen de los resultados esperados más representativos y comunes en el análisis, así como el método de satisfacción de los mismos. Dicho diagrama se hace para concluir y concretar lo que es necesario realizar para la estrategia que se propone.

¿Resultado esperado?



Disminuir esfuerzos



Protección a factores del clima



Mayor orden



Mantener la calidad del producto

¿Cómo se puede cumplir ese resultado?

Con el diseño de:



Maquinaria



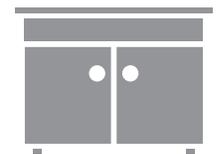
Herramientas



Indumentaria



Espacios



Mobiliario

figura 48. Resultados esperados con el proyecto
Fuente: Elaboración propia

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A continuación, se muestra un diagrama en donde se explica la relación de los principales problemas que el **trabajador de campo** presenta, seguido del motivo por el cual sucede y culminando con una posible solución ante las problemáticas a modo general. Este ejercicio, se realizó con el fin de comprender las necesidades de los usuarios, y dirigir el proyecto a una estrategia correcta.

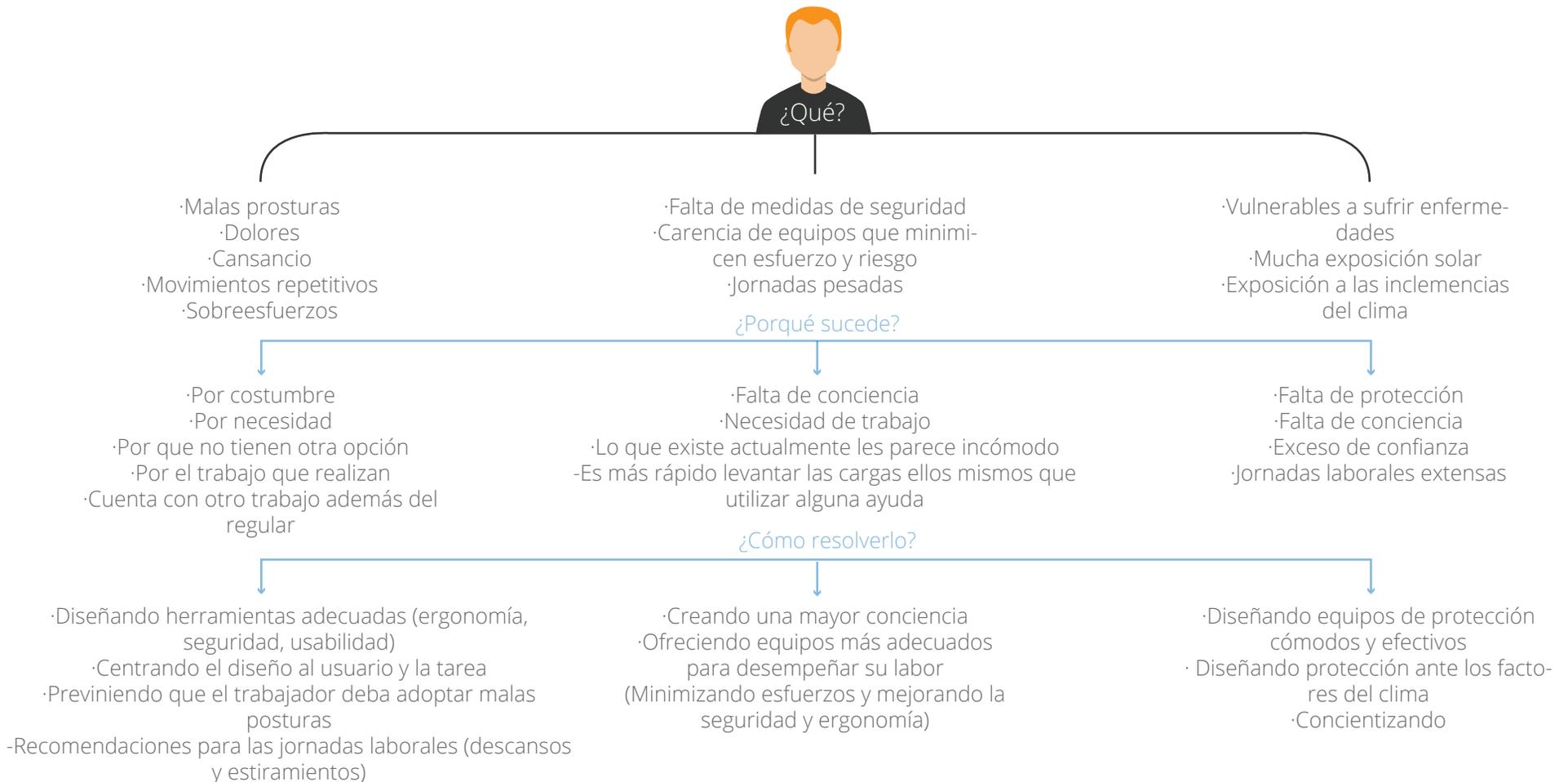


gráfico 6. Necesidades de el trabajador de campo
Fuente: Elaboración propia

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A continuación, se muestra un diagrama en donde se explica la relación de los principales problemas que **el agricultor** presenta, seguido del motivo por el cual sucede y culminando con una posible solución ante las problemáticas a modo general. Este ejercicio, se realizó con el fin de comprender las necesidades de los usuarios, y dirigir el proyecto a una estrategia correcta.

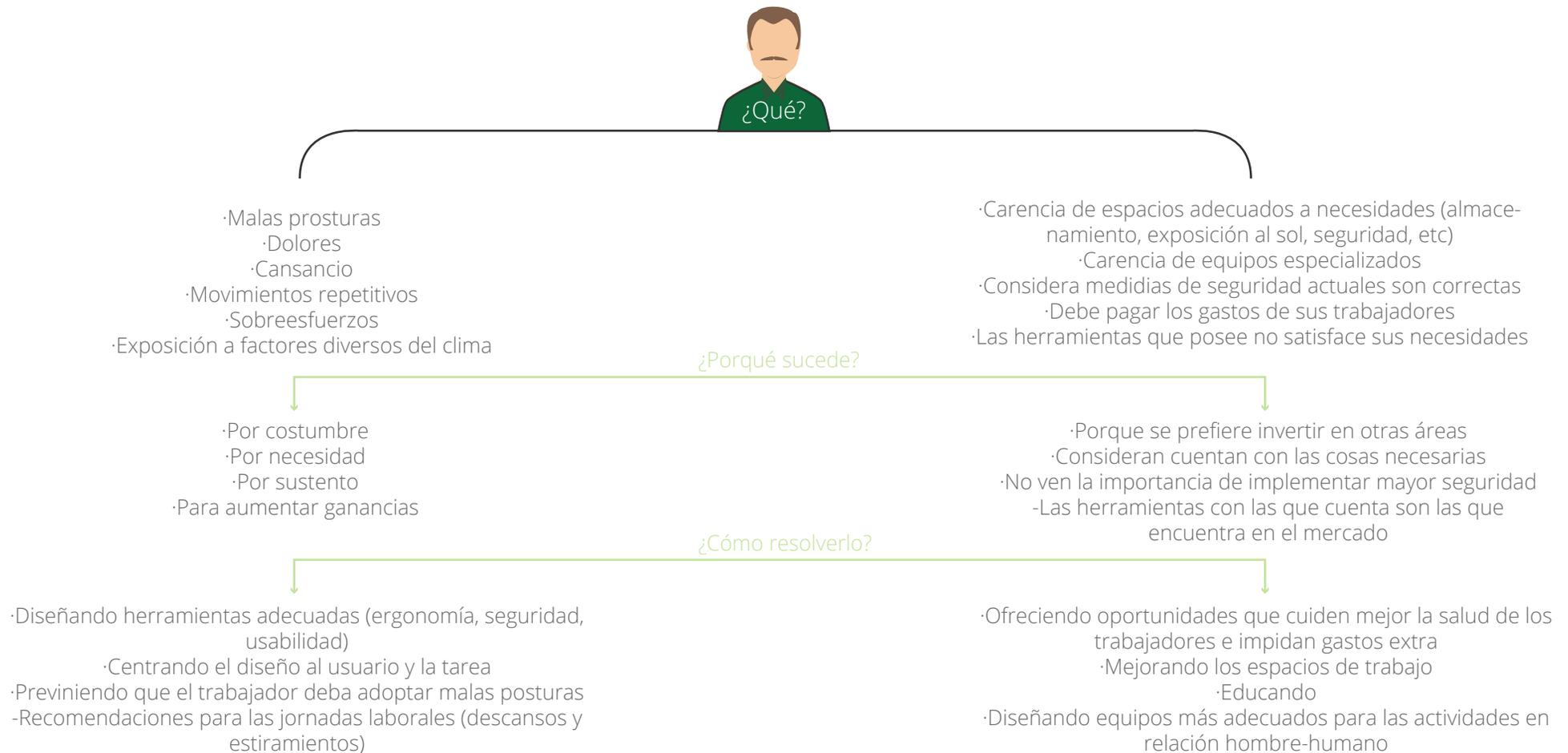


gráfico 7. Necesidades de el agricultor
Fuente: Elaboración propia

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A continuación, se muestra un diagrama en donde se explica la relación de los principales problemas que **la comunidad** presenta, seguido del motivo por el cual sucede y culminando con una posible solución ante las problemáticas a modo general. Este ejercicio, se realizó con el fin de comprender las necesidades de los usuarios, y dirigir el proyecto a una estrategia correcta.

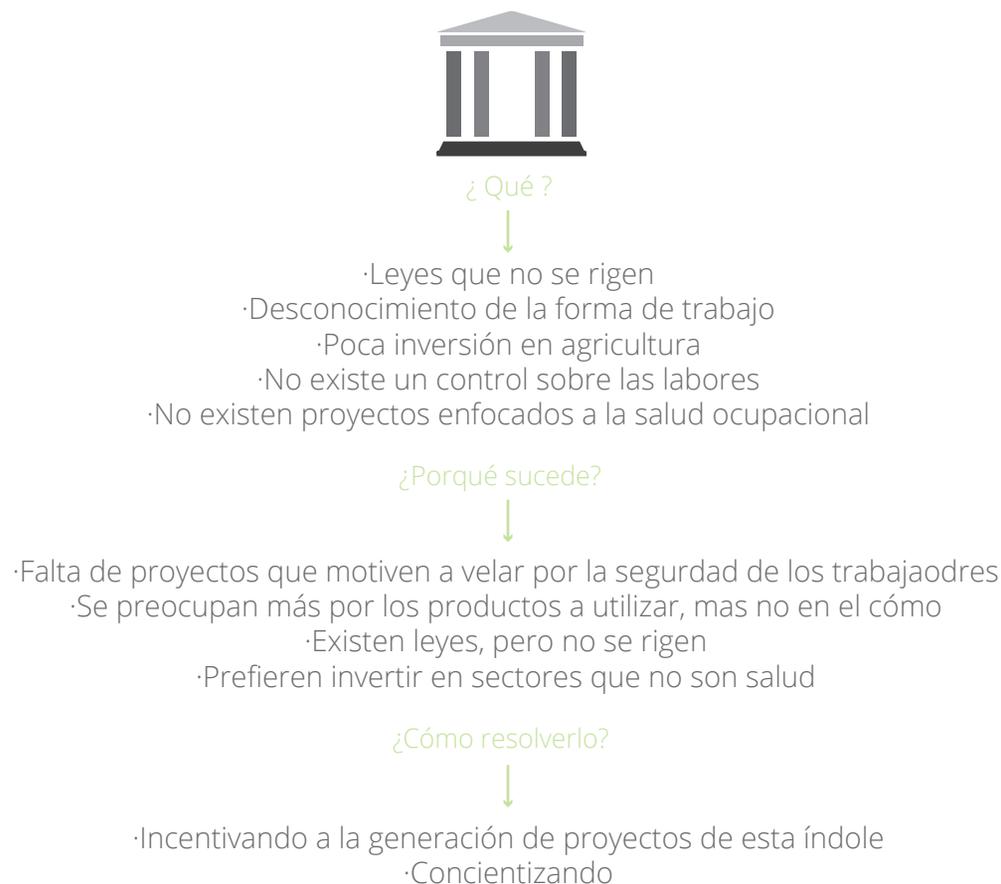


gráfico 8. Necesidades de el agricultor
Fuente: Elaboración propia

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A continuación, se muestra un diagrama en donde se explica la relación de los principales problemas que **las entidades** presentan, seguido del motivo por el cual sucede y culminando con una posible solución ante las problemáticas a modo general. Este ejercicio, se realizó con el fin de comprender las necesidades de los usuarios, y dirigir el proyecto a una estrategia correcta.



10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

A modo de conclusión, y basándose en las problemáticas puntuales planteadas, se muestra a continuación qué pretende resolver el plan y cómo pretende hacerlo, por cada uno de sus involucrados

Involucrado

Problemática

¿Cómo resolverla?



Trabajador de campo



Malas posturas

-Con diseños de **herramientas y equipo** adecuado a cada una de sus labores, buscando mejorar la ergonomía



Falta de medidas de seguridad

-**Equipo de protección especializado** que brinde las correctas medidas de seguridad



Exposición al sol y otros factores

-**Indumentaria** de protección cómoda y segura

-**Concientización** acerca de las posibles consecuencias de la problemática y cuidados que se deben tener.



Agricultor



Falta de concientización

-**Capacitando e informando** acerca de la importancia de la mejora en las condiciones laborales



Equipos, herramientas y espacios inadecuados

-Con **diseños de equipo, herramientas y espacios** adecuados a sus capacidades y contexto.

10.1. Formulando la Estrategia

Estrategia

Involucrado



Entidades públicas

Problemática



Falta de concientización

¿Cómo resolverla?

-**Capacitando e informando** acerca de la importancia de la mejora en las condiciones laborales



Poca inversión

-**Incentivando** nuevos proyectos, enfocados a la mejora de las condiciones laborales



Comunidad



Falta de información

-**Capacitándolo** acerca de las condiciones laborales en la agricultura, y mosntrándole cómo ayudar.

10.2. Estrategia

Estrategia

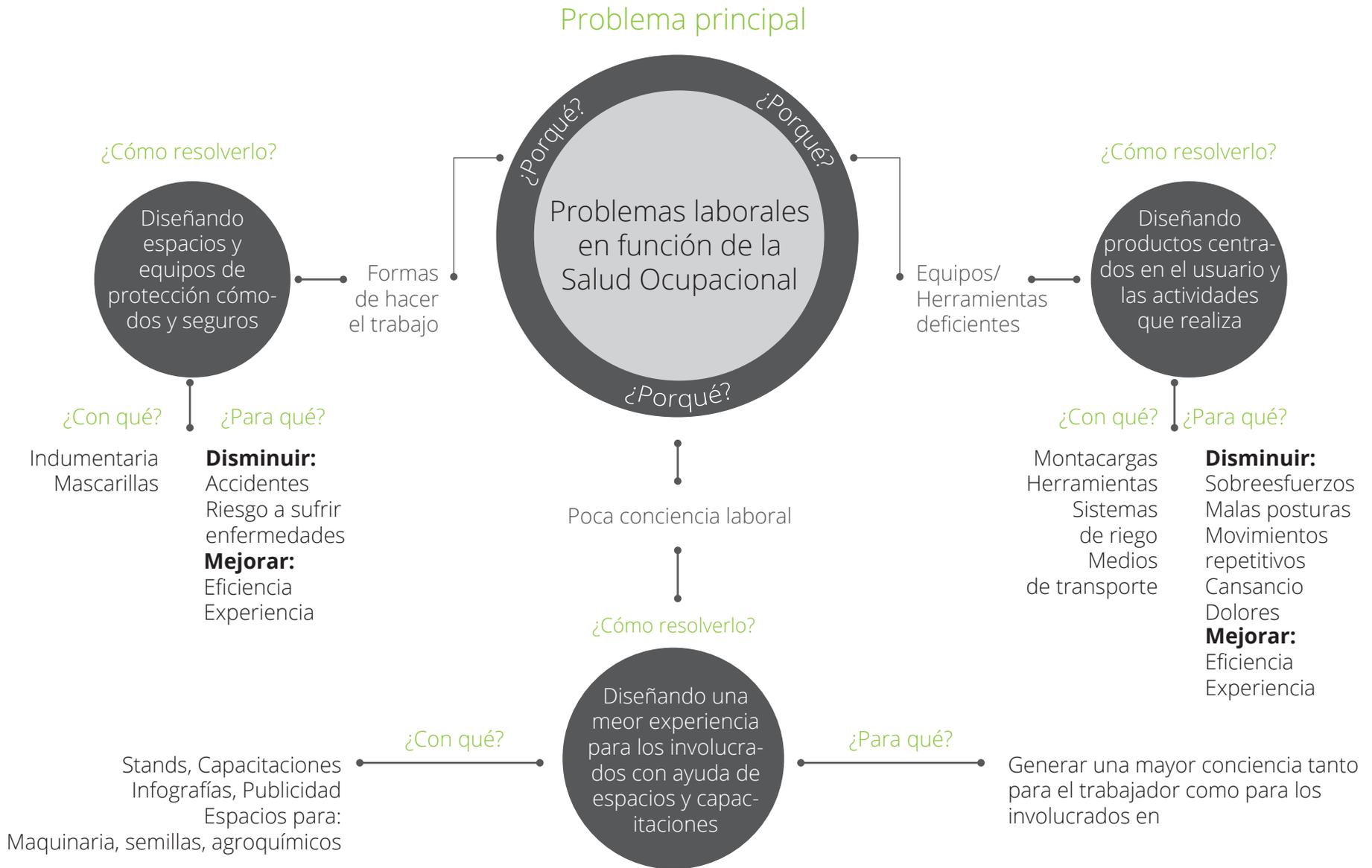


figura 49. Resumen de la estrategia
Fuente: Elaboración propia

10.2. Estrategia

Palabras clave

A partir de los análisis previos que se realizaron, se hizo el ejercicio de identificar las palabras clave, las cuales serían el punto en común, para definir una estrategia de clasificación de la problemática por área, dando como resultado los Pilares del proyecto. A continuación se muestra el resultado de dicho ejercicio.

Clasificación de la problemática por áreas de trabajo



figura 50. Clasificación de la problemática por áreas de trabajo
Fuente: Elaboración propia

11.1. Pilares del proyecto

Oferta de Valor

A partir de el ejercicio de las palabras clave presentada en la sección anterior, surgen los que vendrían a ser los pilares del proyecto, los cuáles son los que deberán de estar presentes en todas las soluciones que se presenten. A continuación una visualización de los pilares y la interacción entre cada uno de ellos.

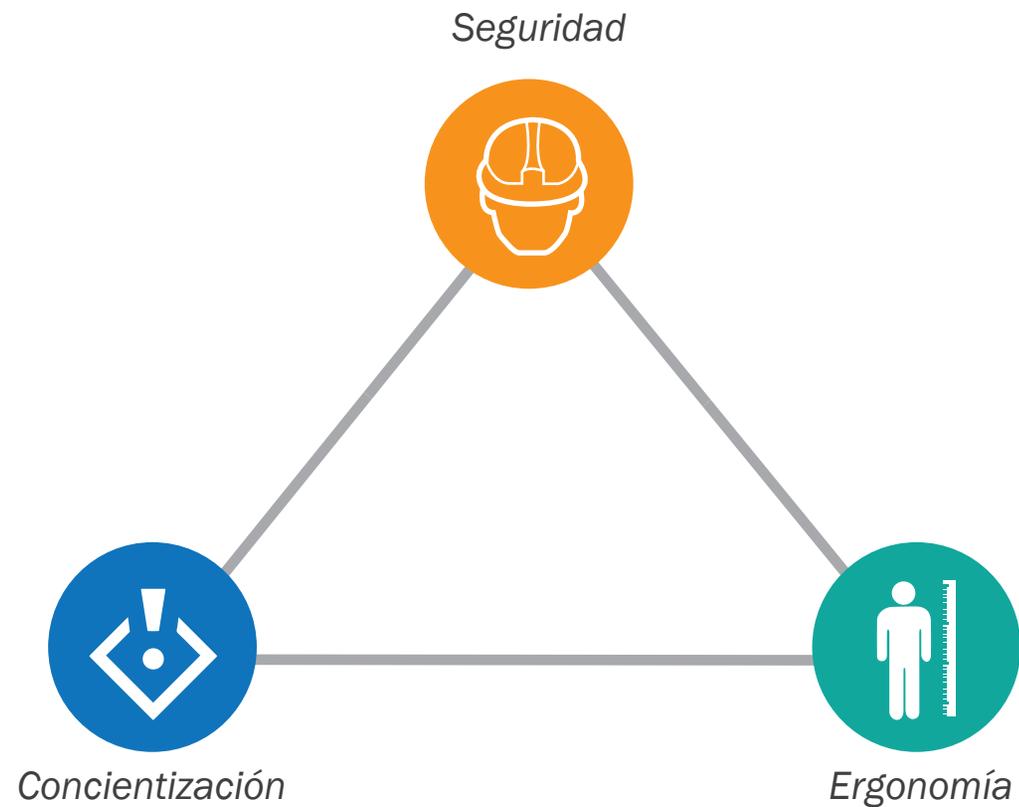


figura 51. Pilares del Proyecto
Fuente: Elaboración propia



figura 52. Visualización del Pilar Seguridad

Seguridad

Se refiere a la aplicación de medidas y desarrollo de actividades enfocadas a la prevención de riesgos derivados del trabajo, para velar por la salud tanto física como mental de los trabajadores, garantizando un ambiente laboral óptimo para el desarrollo de sus funciones.





figura 53. Visualización del Pilar Concientización

Concientización

Busca mostrar a cada uno de los involucrados la problemática del sector, y las repercusiones que ésta tiene sobre ellos, para así buscar el apoyo y el compromiso de cada uno de ellos para con el plan.

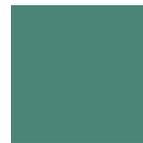
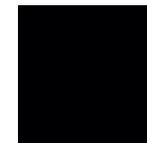




figura 54. Visualización del Pilar Ergonomía

Ergonomía

Busca conseguir una adaptación satisfactoria de las condiciones de trabajo a las características físicas y cognitivas del trabajador, con el objetivo de velar por su salud y bienestar al mismo tiempo que se mejoran la eficiencia y la seguridad en el trabajo.



11.2. Experiencias

Oferta de Valor

Las experiencias se generan a partir de la relación de cada uno de los pilares. Éstas representarán la interacción del usuario durante la implementación del plan.

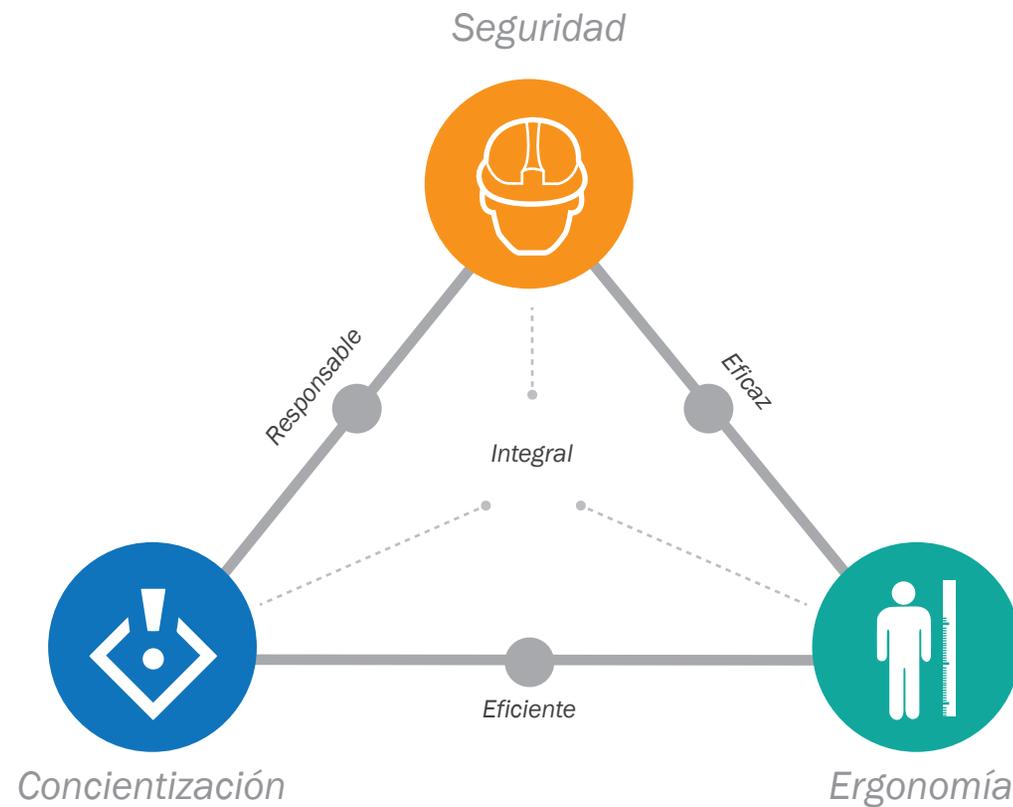


figura 55. Experiencias del proyecto
Fuente: Elaboración propia

11.3. Servicios

Oferta de Valor

Los servicios constituyen la base sobre la que se generarán los productos que posteriormente se propongan. Estos representan lo que se logrará a la hora de implementar el plan de una manera organizada y planificada. A continuación, en la figura 56, se muestran cada uno de estos, en torno a los pilares y experiencias que los caracterizan.

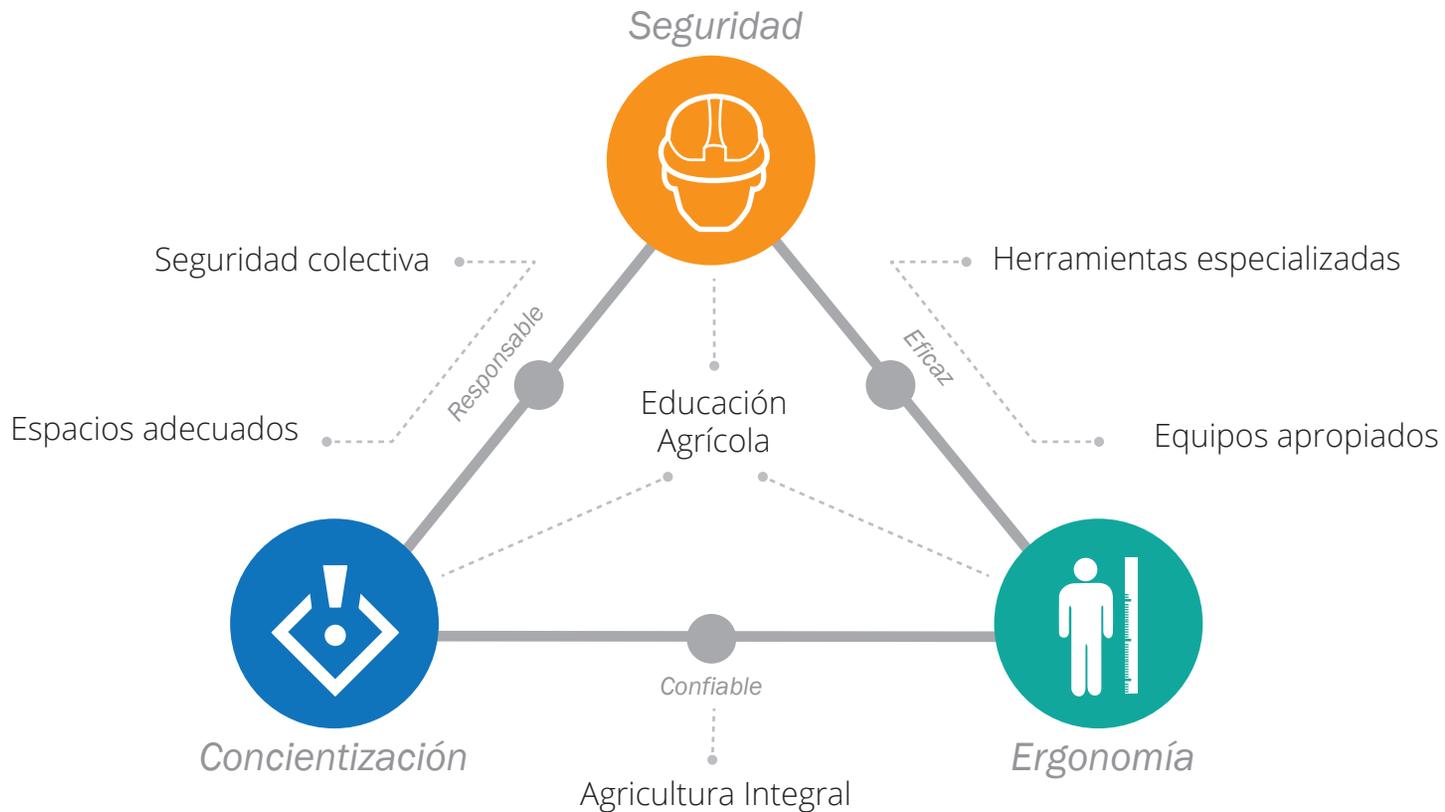
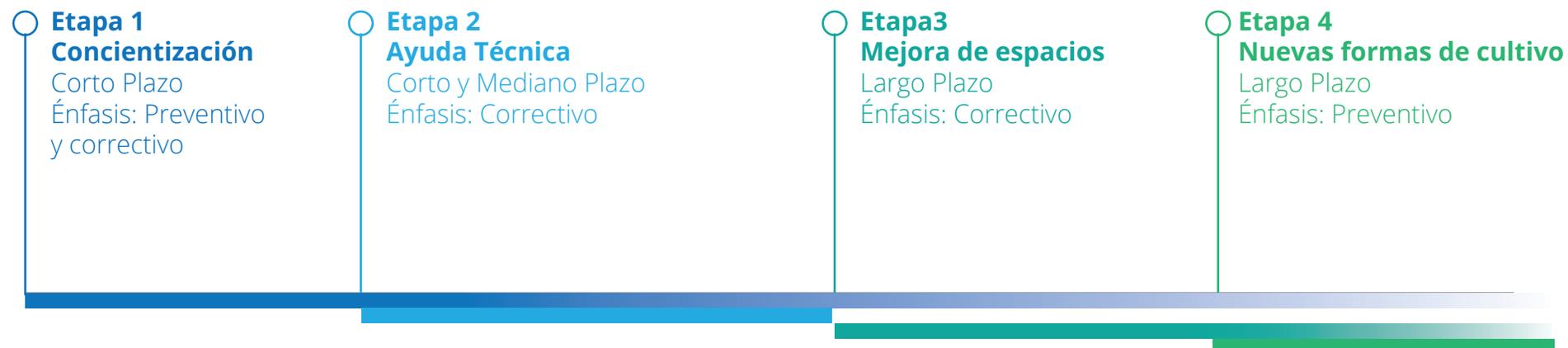


figura 56. Experiencias del proyecto
Fuente: Elaboración propia

11.4. Etapas

Oferta de Valor

Para la correcta implementación del plan se proponen diferentes etapas, las cuales incluyen los servicios planteados en función del plazo en el que los mismos están contemplados. A continuación se muestra un gráfico que pretende mostrar la evolución dichas etapas. Posteriormente, se detallará cada una de ellas.



*Los pasos a seguir de cada una de las etapas, corresponden a los indicados en el Mapa de sistema Organizacional (páginas 200-203), de los servicios involucrados en ellas.

*gráfico 10. Etapas del proyecto
Fuente: Elaboración propia*

11.4. Etapas

Oferta de Valor



*Los pasos a seguir de cada una de las etapas, corresponden a los indicados en el Mapa de sistema Organizacional (páginas 200-203), de los servicios involucrados en ellas.

Etapa 1 Concientización

Objetivo:

Crear conciencia en las entidades, trabajadores de campo, dueños de fincas y comunidad en general; acerca de las condiciones laborales con que actualmente cuentan los trabajadores del campo agrícola, para así incentivarlos a mejorar estas condiciones y con ello, la calidad de vida de los trabajadores, su experiencia y la producción.

Servicios Involucrados

📖 Educación Agrícola

Características

Inicio: Corto Plazo
Énfasis: Preventivo / Correctivo

Extensión

La concientización se mantiene durante todo el proyecto, sin embargo su punto más importante la tiene en el inicio del mismo. De ella depende el inicio de la segunda etapa.

11.4. Etapas

Oferta de Valor



*Los pasos a seguir de cada una de las etapas, corresponden a los indicados en el Mapa de sistema Organizacional (páginas 200-203), de los servicios involucrados en ellas.

Etapa 2 Implementación de Ayuda Técnica

Objetivo:

Brindarle a los trabajadores agrícolas un equipo de trabajo acorde a sus necesidades de seguridad, ergonomía, funcionalidad y usabilidad, en los puestos de trabajo.

Servicios Involucrados

- 🛡️ Seguridad Colectiva
- ⚙️ Equipos Especializados
- 🔧 Herramientas Especializadas

Características

Inicio: Corto y Mediano Plazo
Énfasis: Correctivo

Extensión

Se da en un periodo de corto plazo (Herramientas y Seguridad) y mediano plazo (Equipos), sin embargo la implementación de estos servicios ocurre solamente en esta etapa del proyecto, relacionándose solamente con la etapa de concientización

11.4. Etapas

Oferta de Valor



*Los pasos a seguir de cada una de las etapas, corresponden a los indicados en el Mapa de sistema Organizacional (páginas 200-203), de los servicios involucrados en ellas.

Etapa 3 Mejora de espacios

Objetivo:

Generar espacios adecuados para el almacenamiento seguro y ordenado de los insumos agrícolas, así como los destinados al aseo y protección de los trabajadores.

Servicios Involucrados

📍 Espacios Especializados

Características

Inicio: Largo Plazo
Énfasis: Correctivo

Extensión

La implementación de la tercer etapa, se da una vez concluida la etapa 2, pero se extiende (en menor medida) hasta la última etapa del mismo, coincidiendo tanto con la etapa de concientización, como la de Nuevas Formas de Cultivo

11.4. Etapas

Oferta de Valor



*Los pasos a seguir de cada una de las etapas, corresponden a los indicados en el Mapa de sistema Organizacional (páginas 200-203), de los servicios involucrados en ellas.

Etapa 4 Nuevas Formas de Cultivo

Objetivo:

Crear nuevas formas de cultivo, que mejoren las condiciones laborales de los trabajadores, así como la producción.

Servicios Involucrados

🌱 Agricultura Integral

Características

Inicio: Largo Plazo
Énfasis: Preventivo

Extensión

Corresponde al último paso en la implementación del proyecto, y requiere de la primer etapa para ser implementada.

11.5. Servicios

Oferta de Valor

En el siguiente apartado, se hace una descripción de cada uno de los servicios propuestos, así como los productos que se contemplan en su implementación. También se muestra la evolución en el tiempo de los mismos y la logística que se debe seguir para ser implementados.

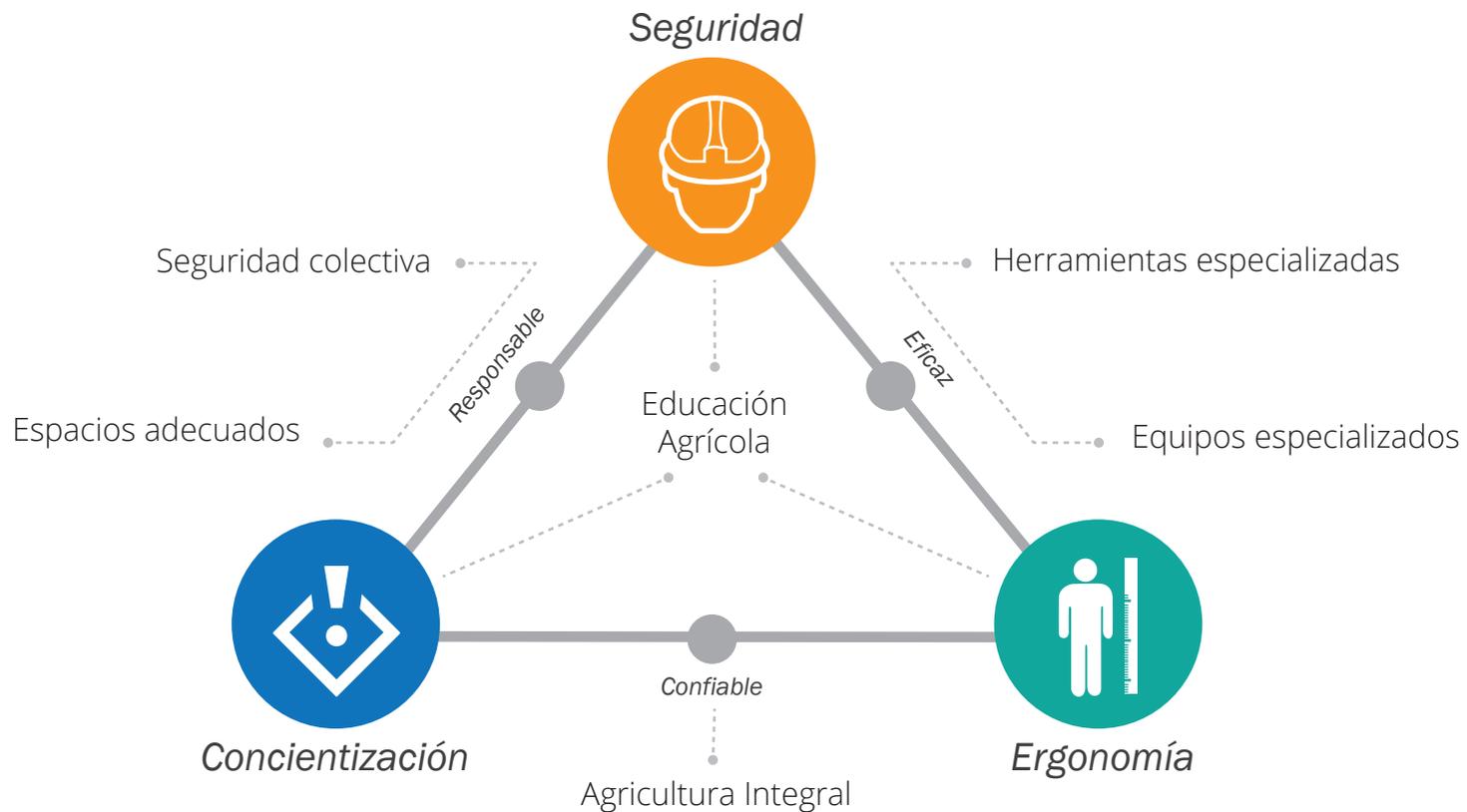


figura 56. Experiencias del proyecto
Fuente: Elaboración propia



11.6.1. Educación Agrícola

“Educando para un mejor futuro”

Objetivos del Servicio

Educar a los agricultores, entidades públicas y la población en general acerca de la importancia de realizar el trabajo bajo las normas de seguridad adecuadas, para la aplicación de las mismas y la concientización en general.

Educar acerca de nuevas formas de cultivos, los cuales pueden disminuir el riesgo a sufrir accidentes laborales y aumentar y mejorar la producción.

Pilares Involucrados

Experiencia Integral



Concientización



Seguridad



Integración

Posibles Productos

Stands
Estructuras de aprendizaje para capacitaciones
Campaña publicitaria con apoyo visual
Capacitaciones
Mobiliario
Rotulaciones

Beneficios



Aumento en la concientización sobre Salud



Conocimiento de nuevas formas de cultivo



Mayor orden y aseo

Necesidades que satisface

- Concientización
- Afiliación
- Conocimiento
- Pertenencia

11.6.1. Educación Agrícola

Beneficios

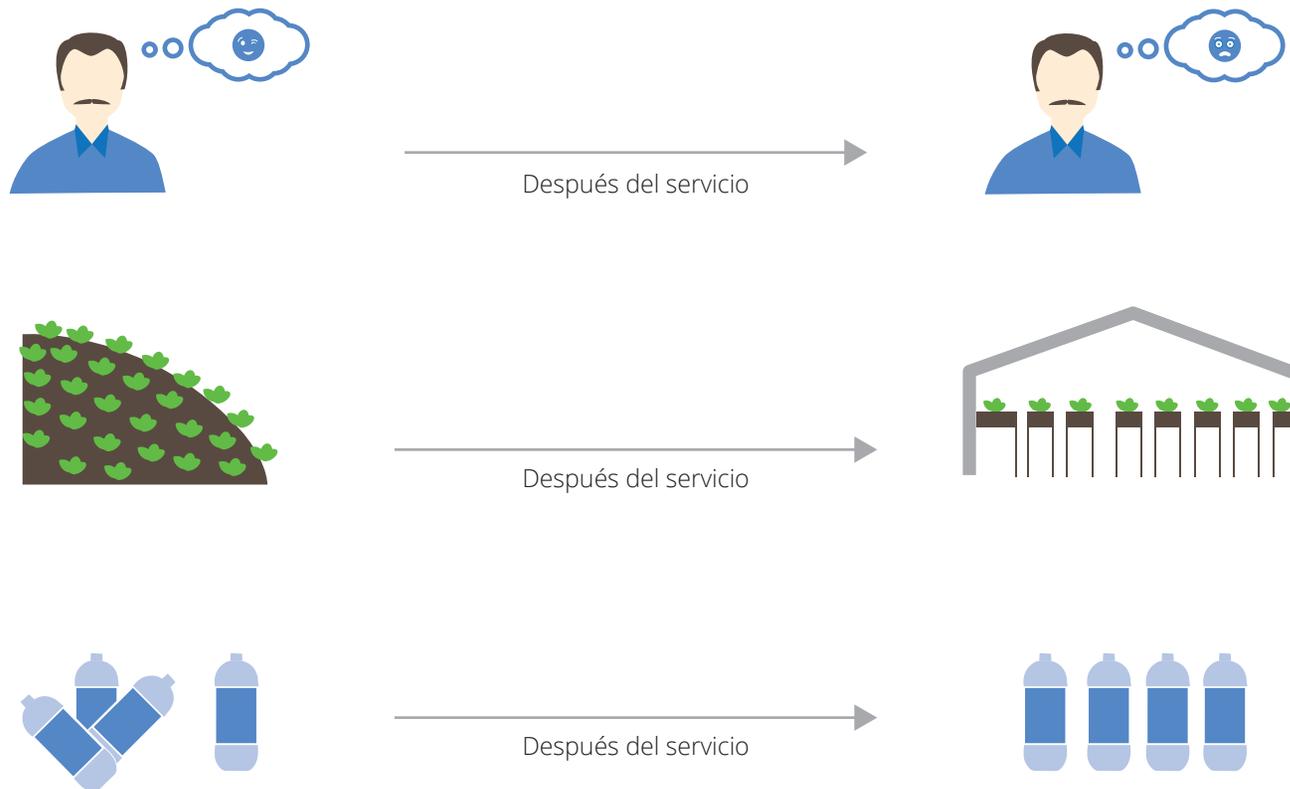


figura 57. Beneficios de Educación Agrícola
Fuente: Elaboración propia

11.6.2. Educación Agrícola

11.6.2. Mapa de ruta



Actividad

Producto Visual

En el siguiente gráfico se puede visualizar la evolución de los productos del servicio, así como algunas indicaciones relevantes para su correcta implementación.

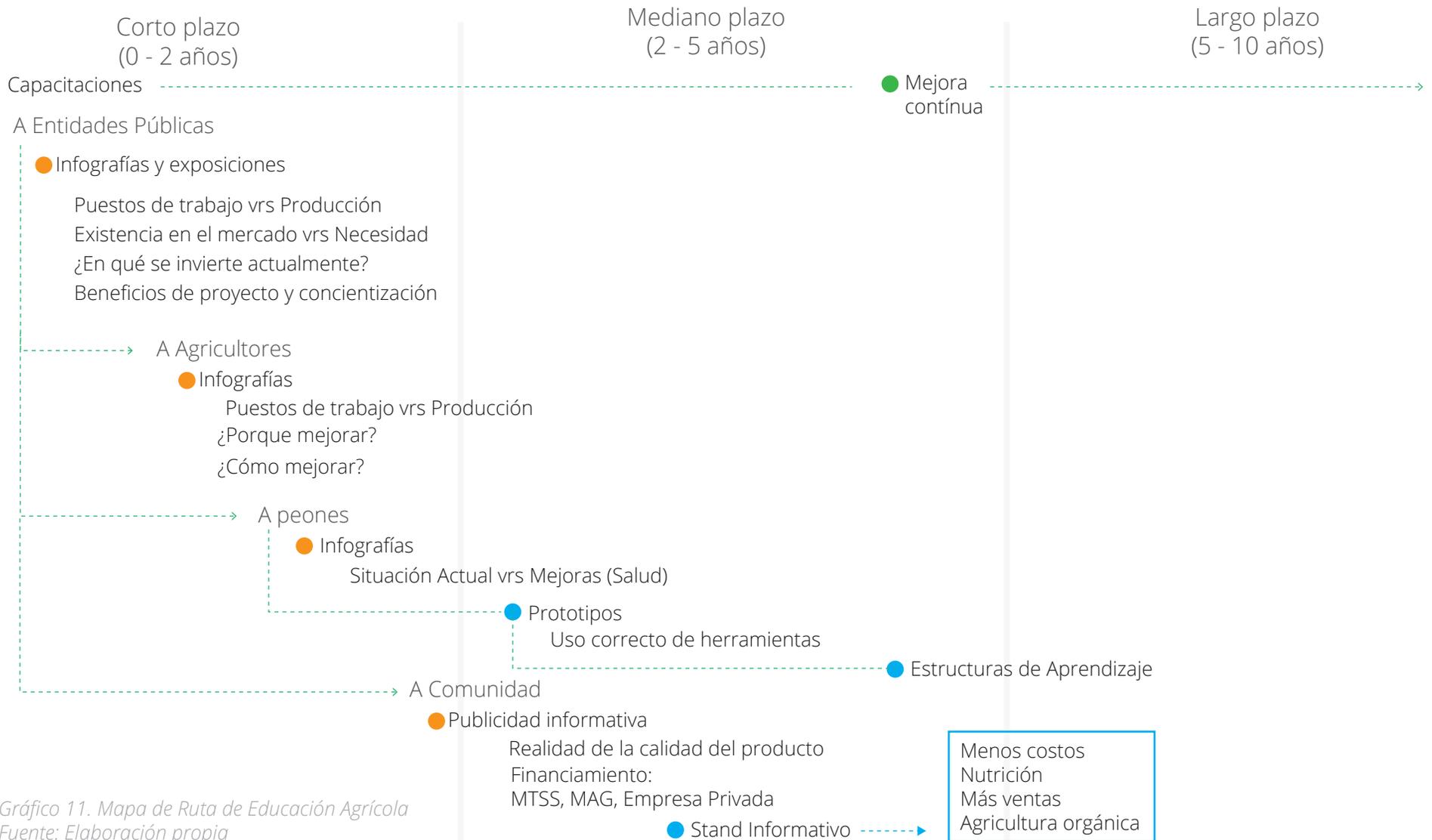


Gráfico 11. Mapa de Ruta de Educación Agrícola
Fuente: Elaboración propia

11.6.3. Campaña Publicitaria

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Informar y concientizar a los involucrados acerca de las condiciones laborales de los trabajadores y la importancia de invertir en mejores soluciones hacia el sector, con ayuda de **publicidad penetrante**

Público Meta



Problemas que resuelve

- Desinformación sobre la verdadera calidad del producto
- Desconocimiento acerca de los procesos productivos
- Falta de Atención por parte de las entidades
- Conciencia del verdadero valor



figura 58. Visualización General de Campañas Publicitarias
Fuente: Elaboración propia

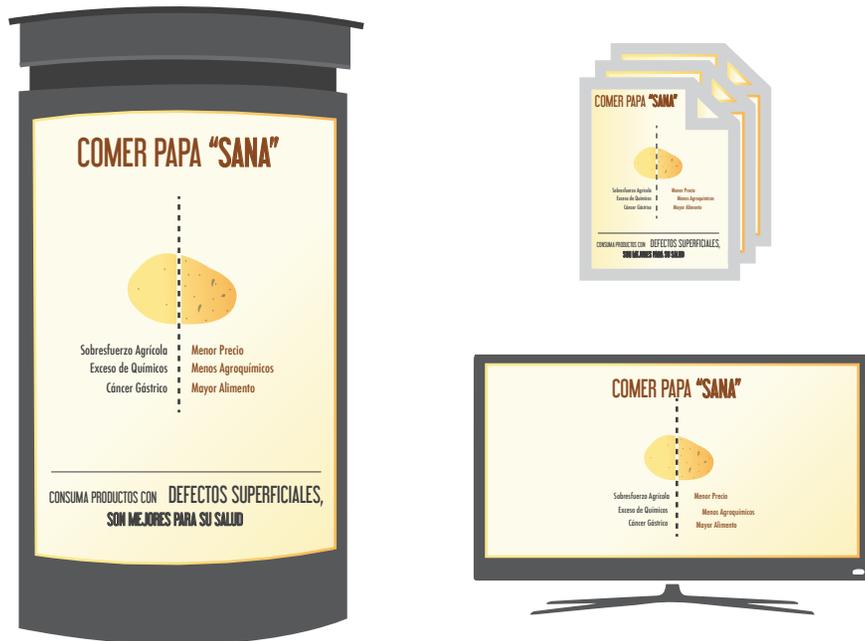
Corto Plazo (12-24 meses)

Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.6.3. Campaña Publicitaria

Briefings de los productos más innovadores



*Ejemplo de campaña publicitaria enfocada a la comunidad

A entidades, trabajadores de campo y dueños de fincas:

- Papeleo
- Afiches
- Presentaciones
- Material audiovisual

Acerca de:

- Situación actual
- Mejoras en producción
- Importancia de inversión en agricultura
- Importancia y necesidad de mejoras
- Beneficios para la salud

A comunidad

- Material audiovisual en televisión
- Vallas publicitarias
- Redes sociales
- Página web

Acerca de:

- Verdadera calidad del producto
- Apoyo a agricultor nacional

figura 59. Visualización Específica de Campaña Publicitaria
Fuente: Elaboración propia

Especificaciones del Producto



Uso

- Fácil de entender
- Fácil de percibir
- Que sea fácil de interactuar con la misma.
- Modularidad



Función

- Logre captar la atención de todos los involucrados del proyecto.
- No debe limitarse únicamente al transporte de herramientas
- Mostrar la realidad de los trabajadores agrícolas.



Técnica

- Infografías
- Anuncios televisivos cortos
- Banners informativos
- Comparaciones extremas con las necesidades que tienen los usuarios.



Perceptualidad

- Impactante
- Llamativa
- Penetrante
- Sencilla
- Agradable
- Concientizadora

11.6.4. Stands

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Tener un **espacio idóneo y llamativo** para brindar las diferentes capacitaciones ya sea para entidades, agricultores o comunidad.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores



Comunidad



Entidades

Problemas que resuelve

- Falta de información en cuanto a nuevas formas de cultivo.
- Falta de mobiliario para exposición de productos agrícolas.

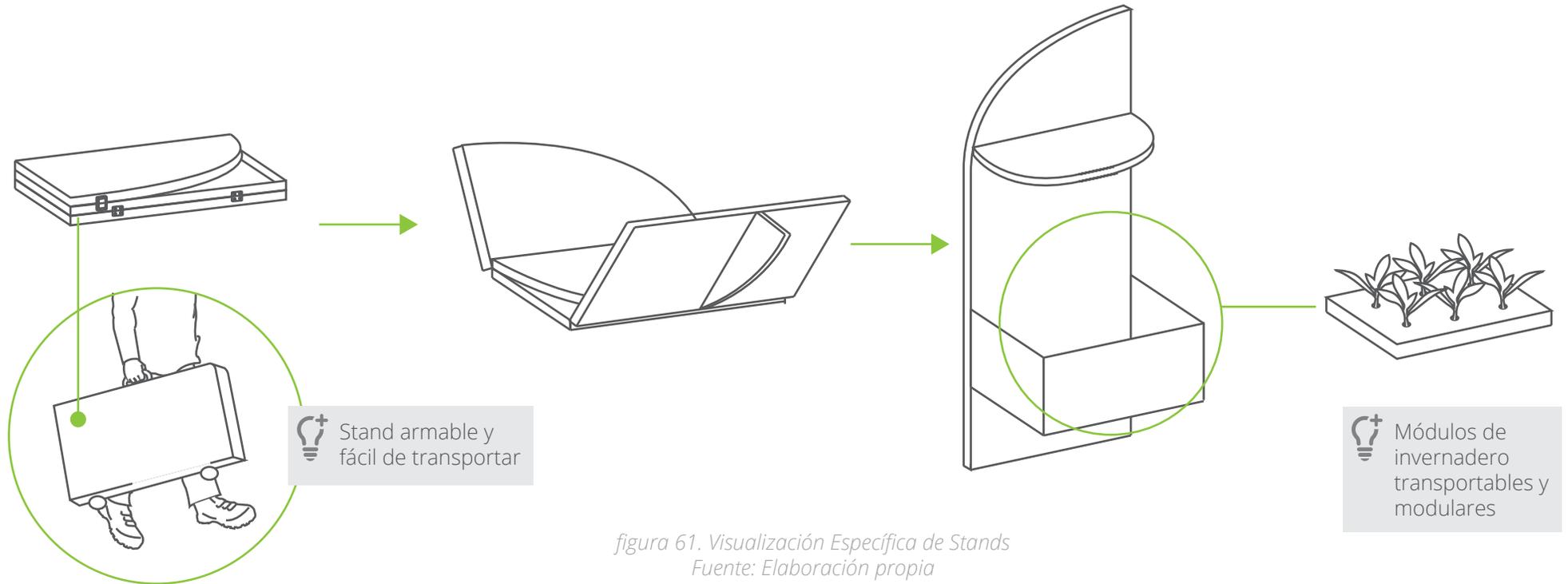


figura 60. Visualización General de Stands
Fuente: Elaboración propia



11.6.4. Stands

Briefings de los productos más innovadores



Especificaciones del Producto



Uso

- Fácil de transportar
- Fácil de armar y desarmar
- Ahorro de espacio



Función

- Espacio para exposición de productos agrícolas
- Espacio para usuario (expositores y clientes)
- Espacio para siembra alternativa
- Espacio para material de comunicación visual
- Modular



Técnica

- Materiales resistentes a factores del clima
- Protección ante factores del clima (lluvia, viento, sol, etc)
- Uniones simples y resistentes



Perceptualidad

- Llamativo
- Innovador
- Que se vea saludable y fresco

11.6.5. Estructuras de Aprendizaje

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Ofrecer dentro de las capacitaciones, estructuras para que los aprendan nuevas formas de sembrar, de una manera más interactiva.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Beneficios Esperados

- Falta de información en cuanto a nuevas formas de cultivo.
- Falta de mobiliario para exposición de productos agrícolas.

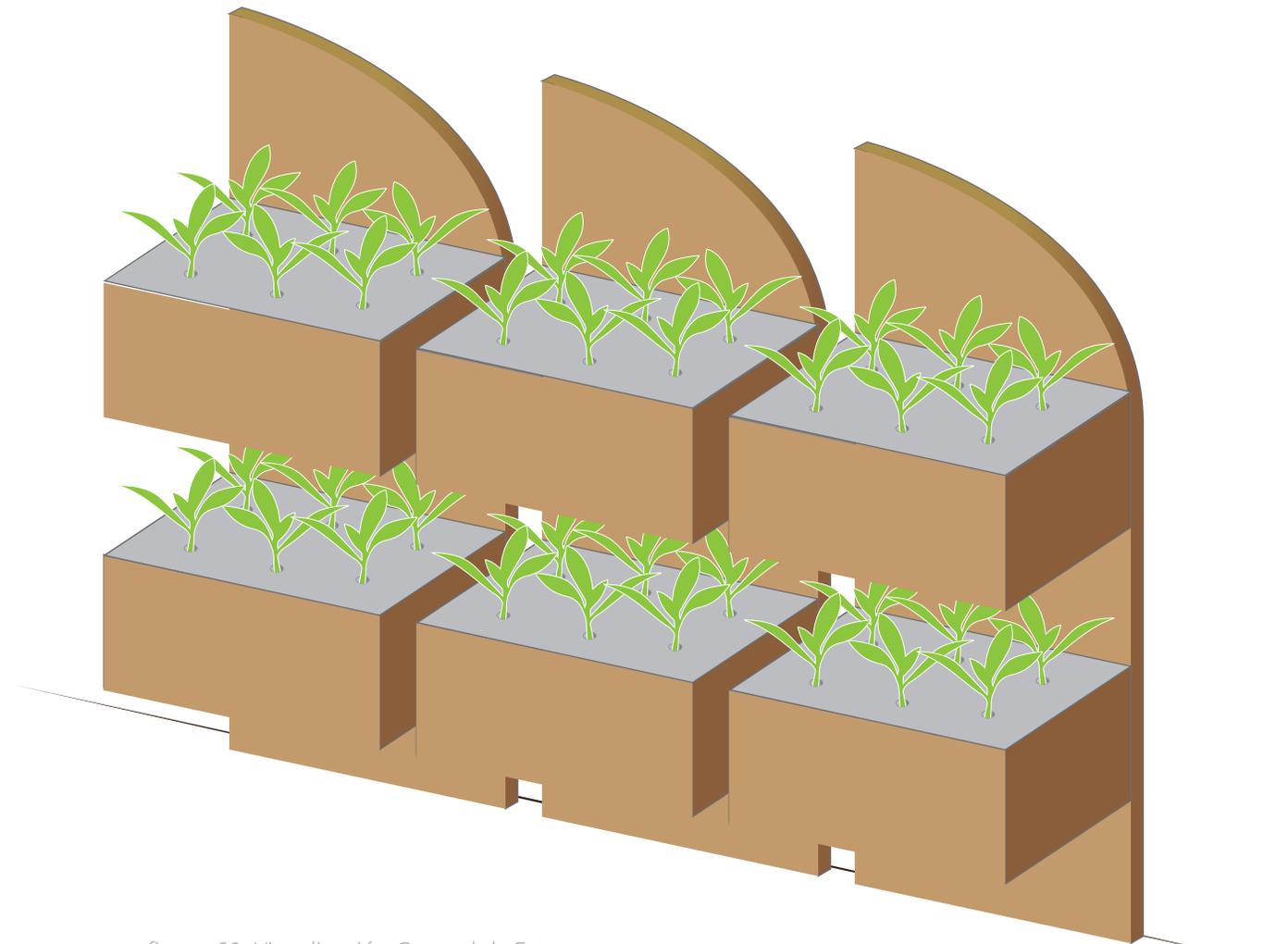


figura 60. Visualización General de Estructuras
Fuente: Elaboración propia

Corto Plazo (12-24 meses)

Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.6.5. Estructuras de aprendizaje

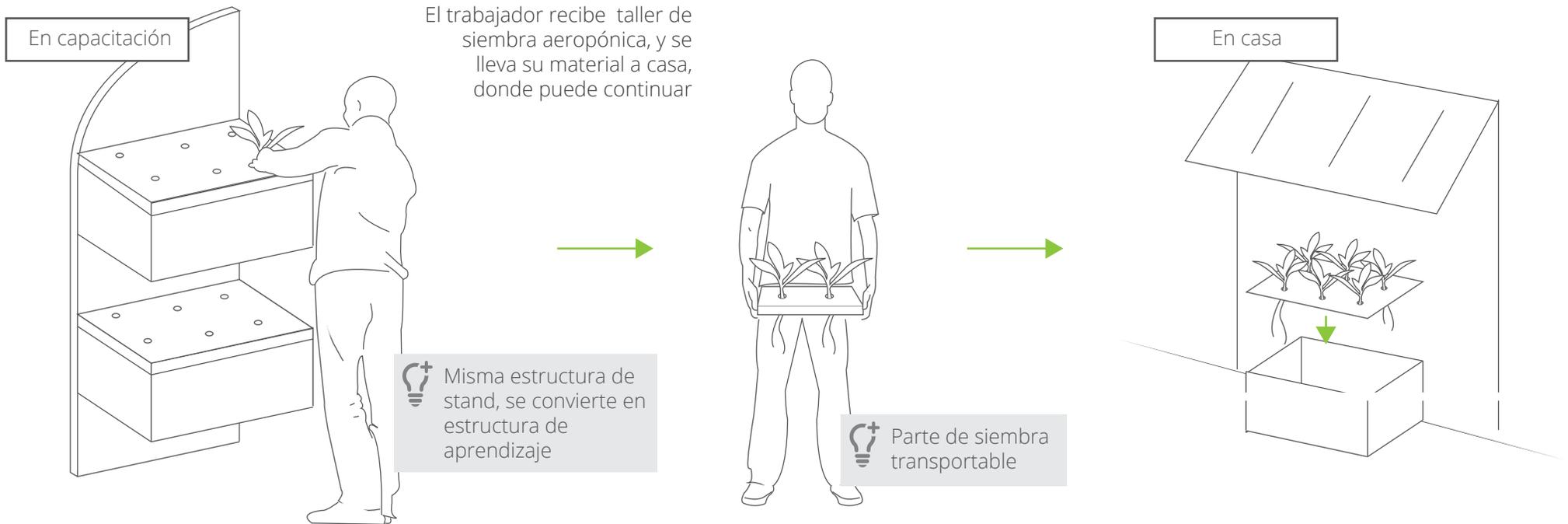


figura 63. Visualización Específica de Estructuras
Fuente: Elaboración propia

Especificaciones del Producto



Uso

- Dimensiones en función de antropometría del usuario y tamaño de las plantas
- Fácil de transportar
- Fácil de manipular



Función

- Liviano
- Desarmable
- Modular
- Espacio adecuado para las plantas
- Espacio para agua y sustratos



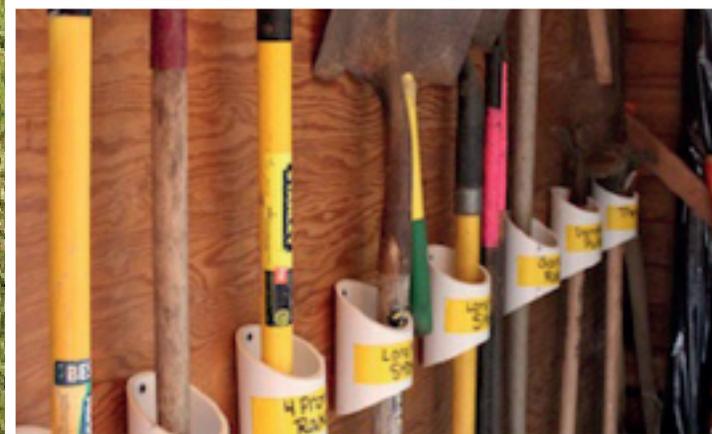
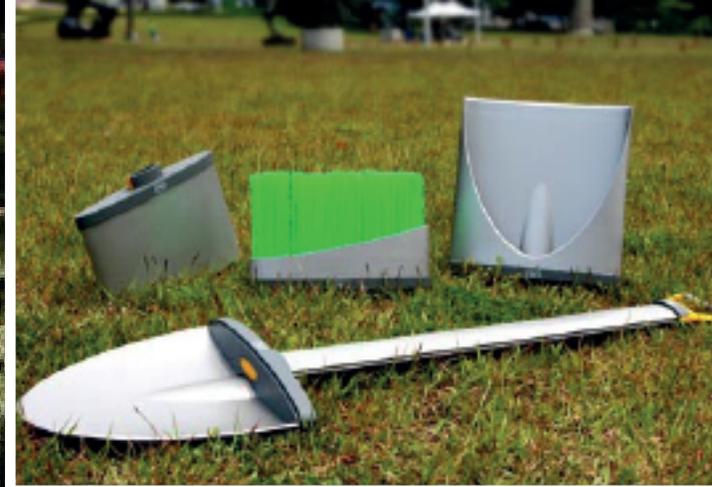
Técnica

- Materiales livianos, resistentes
- Estructura estable
- Permitir el paso fluido del agua y los diferentes sustratos



Perceptualidad

- Resistente
- Acorde al entorno
- Atractivo para decoración



11.7. Herramientas Especializadas

11.7.1. Herramientas Especializadas

“Herramientas adecuadas, trabajadores saludables”

Objetivos del Servicio

Brindar al trabajador las herramientas adecuadas según los principios de **ergonomía, usabilidad y seguridad**, para cuidar su **integridad física y así crear una experiencia más satisfactoria** en el campo laboral.

Pilares Involucrados



Posibles Productos

Soporte para herramientas
Portaherramientas
Garabato
Azada
Arado
Portador de carga para siembra

Beneficios



Mejoras en los puestos de trabajo (ergónomicas, de usabilidad y de la salud de los trabajadores)



Cambio de mentalidad (innovación)



Disminución en gastos

Necesidades que satisface

- Minimización de esfuerzos
- Corrección de malas posturas
- Protección al trabajador
- Mejores medidas de seguridad
- Equipo acorde a actividades

11.7.1. Herramientas Especializadas

Beneficios

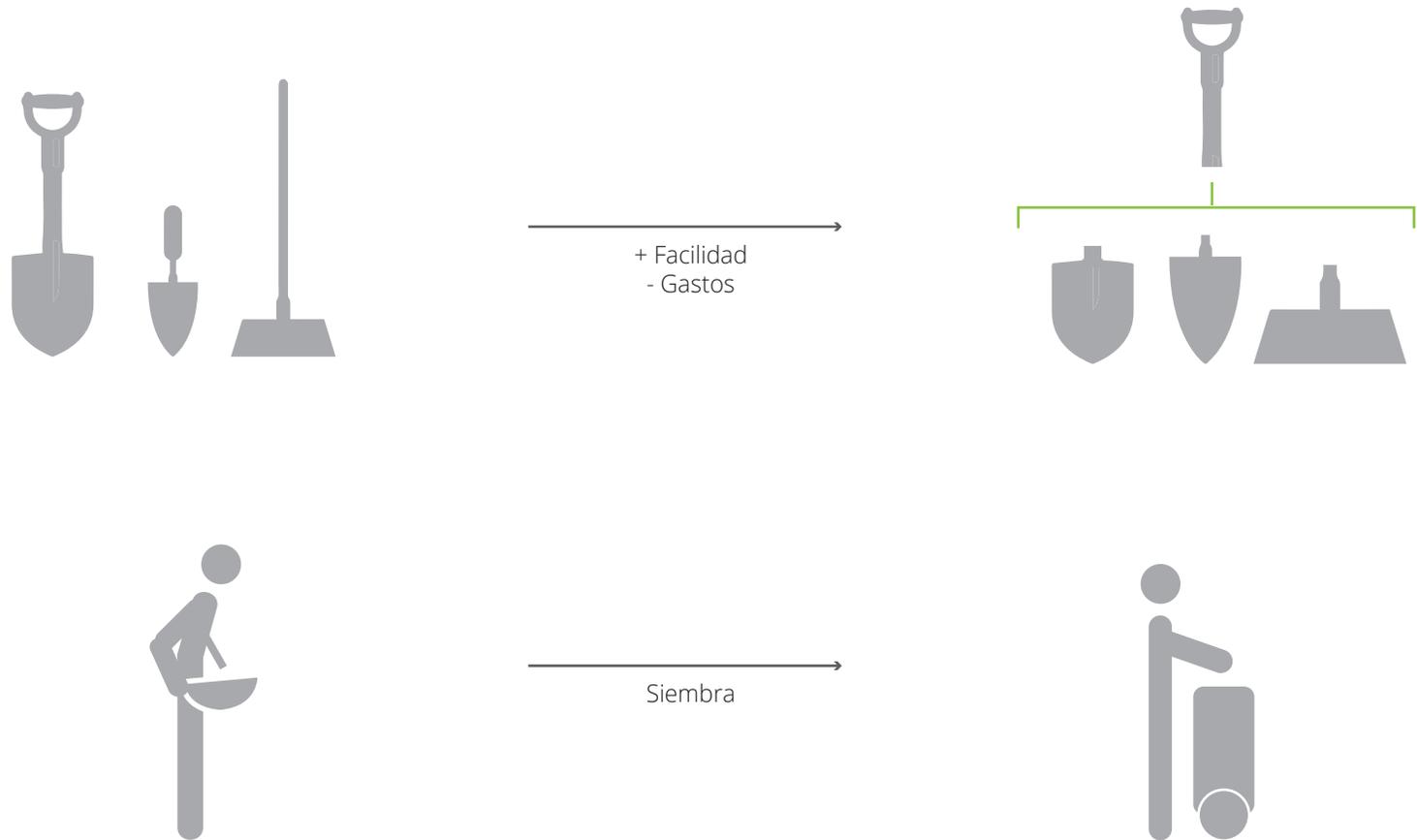


figura 64. Beneficios de Herramientas especializadas

11.7.1. Herramientas Especializadas

Beneficios

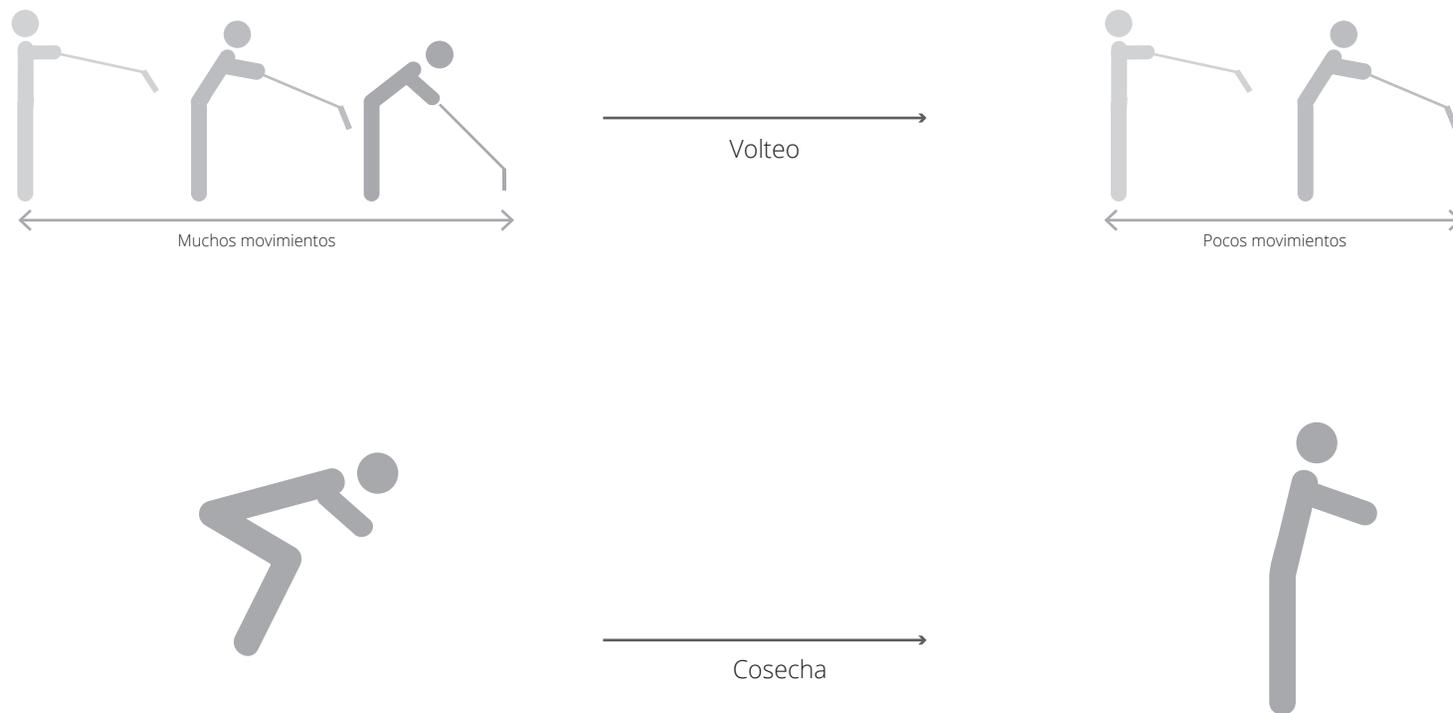


figura 64. Beneficios de Herramientas especializadas

11.7.2. Herramientas Especializadas

11.7.2. Mapa de ruta



Actividad

Producto Visual

En el siguiente gráfico se puede visualizar la evolución de los productos del servicio, así como algunas indicaciones relevantes para su correcta implementación.

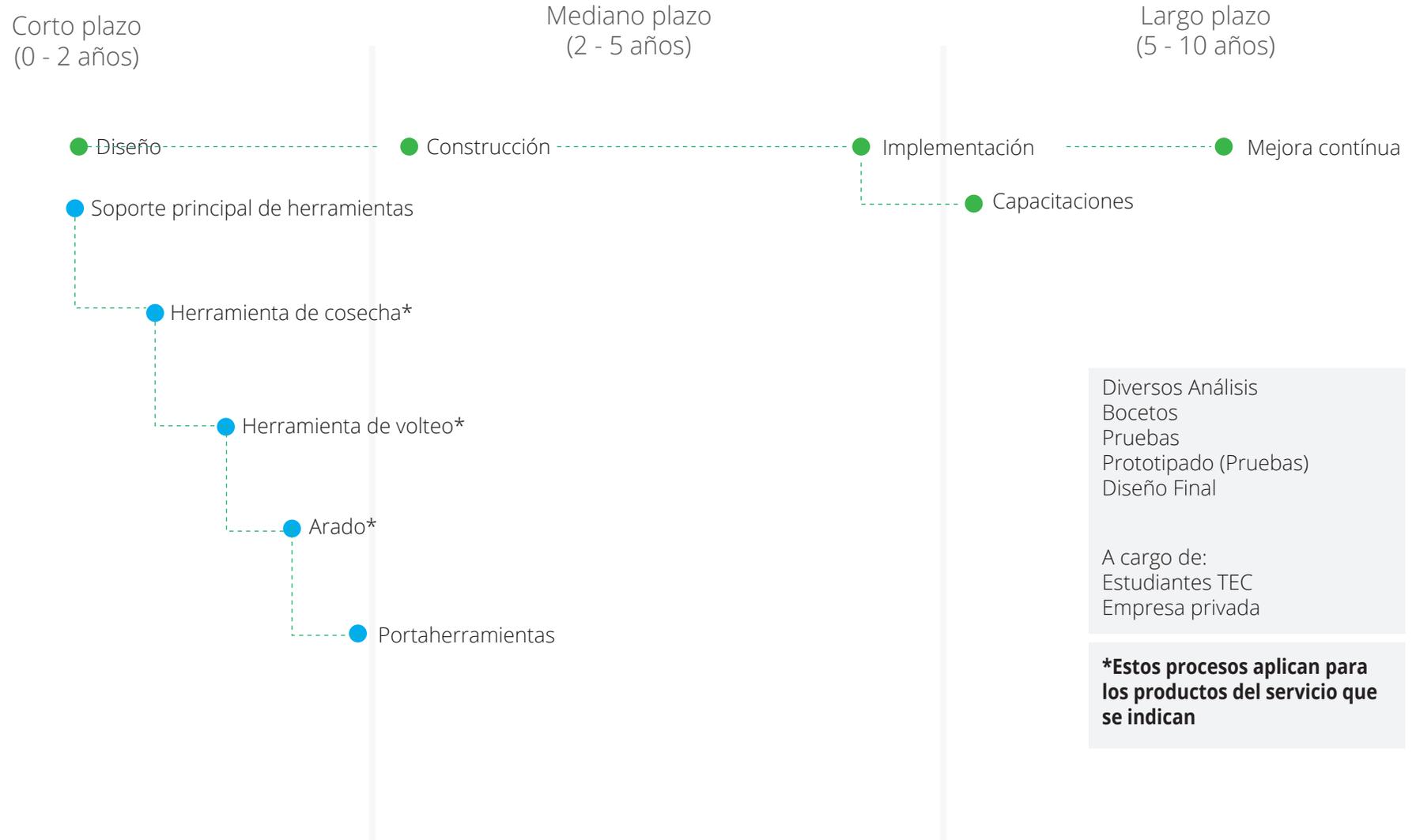


gráfico 12. Mapa de Ruta de Herramientas Especializadas

11.7.3. Soporte para herramientas

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Brindar un **soporte ergonómico y versátil** para el uso de las diferentes herramientas propuestas, disminuyendo esfuerzos y malas posturas

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que se resuelven

Enfermedades generadas por malas posturas.

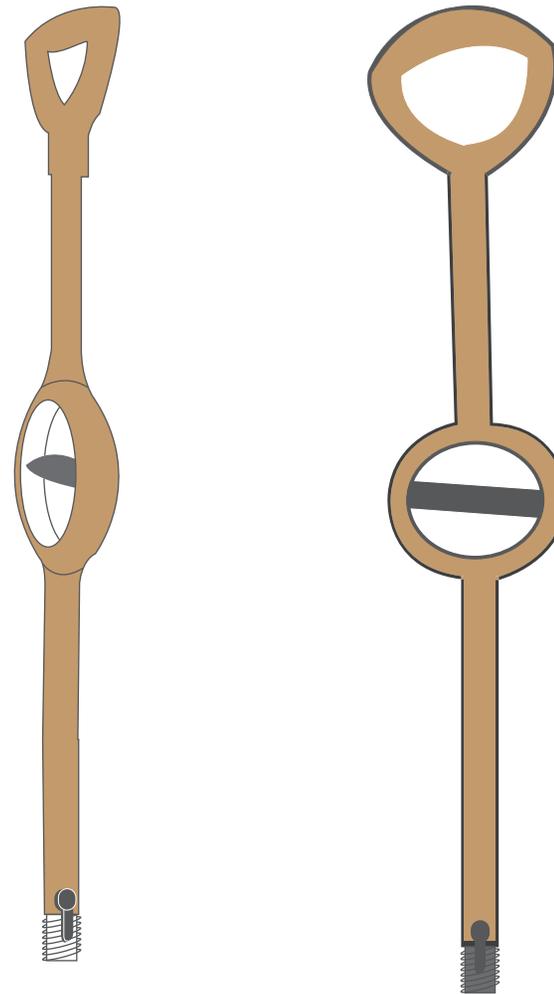


figura 65. Briefing de General de Soporte Herramientas



11.7.3. Soporte para herramientas

Briefings de los productos más innovadores

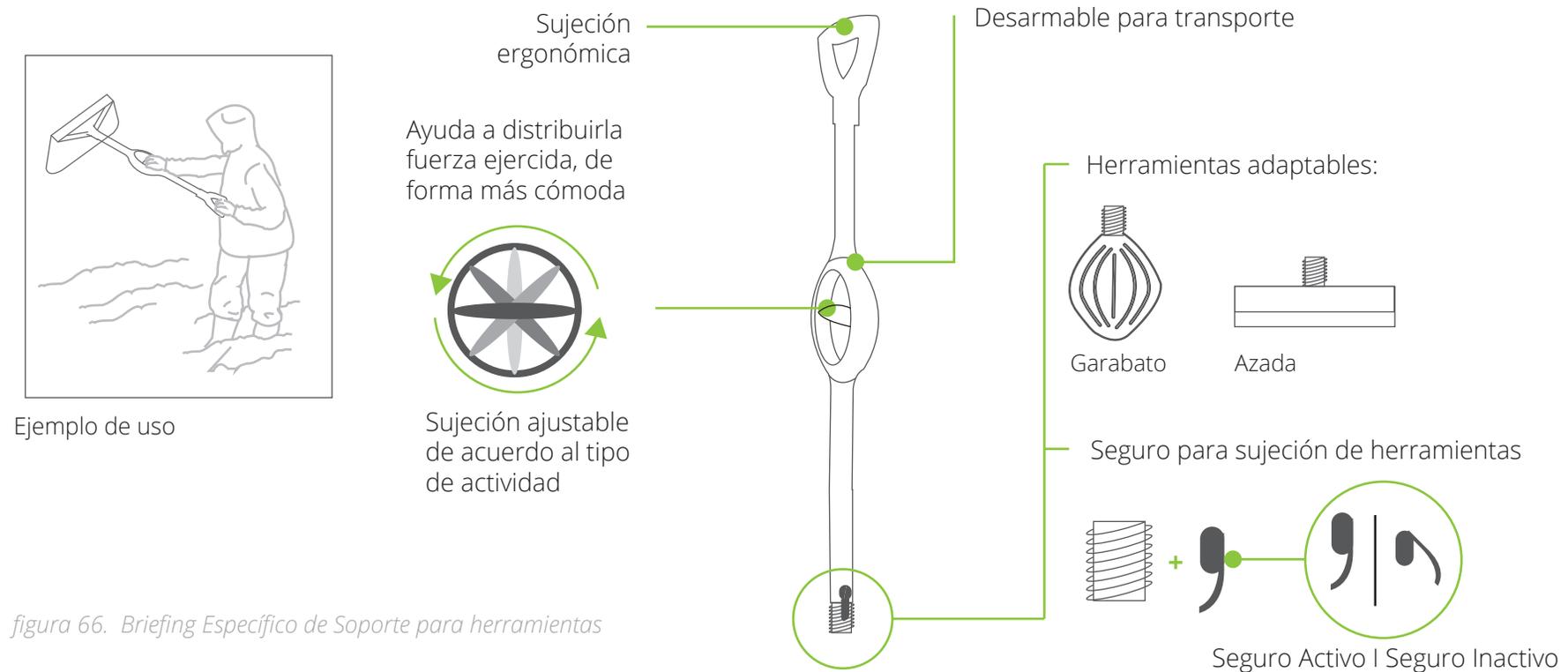


figura 66. Briefing Específico de Soporte para herramientas

Especificaciones del Producto



Uso

- Dimensiones en función de antropometría del usuario y tamaño de las plantas
- Fácil de transportar
- Fácil de usar
- Ergonómico



Función

- Dar soporte
- Dirigir la fuerza y dirección del movimiento
- Modularidad para adaptar herramientas
- Resistente



Técnica

- Materiales livianos, resistentes
- Estructura estable
- Flexibilidad de movimientos



Perceptualidad

- Resistente
- Acorde al entorno
- Fácil de usar
- Cómodo

11.7.4. Herramienta de cosecha

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Disminuir el riesgo a sufrir accidentes, lesiones y enfermedades al realizar la labor de cosechar, con la ayuda de una herramienta sencilla que se adecúe mejor a sus condiciones y a la actividad que desempeñan.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Tosis abdominal
Hernias de disco
Lumbalgias
Efectividad



figura 67. Briefing General de Herramienta de cosecha



11.7.4. Herramienta de cosecha

Briefings de los productos más innovadores

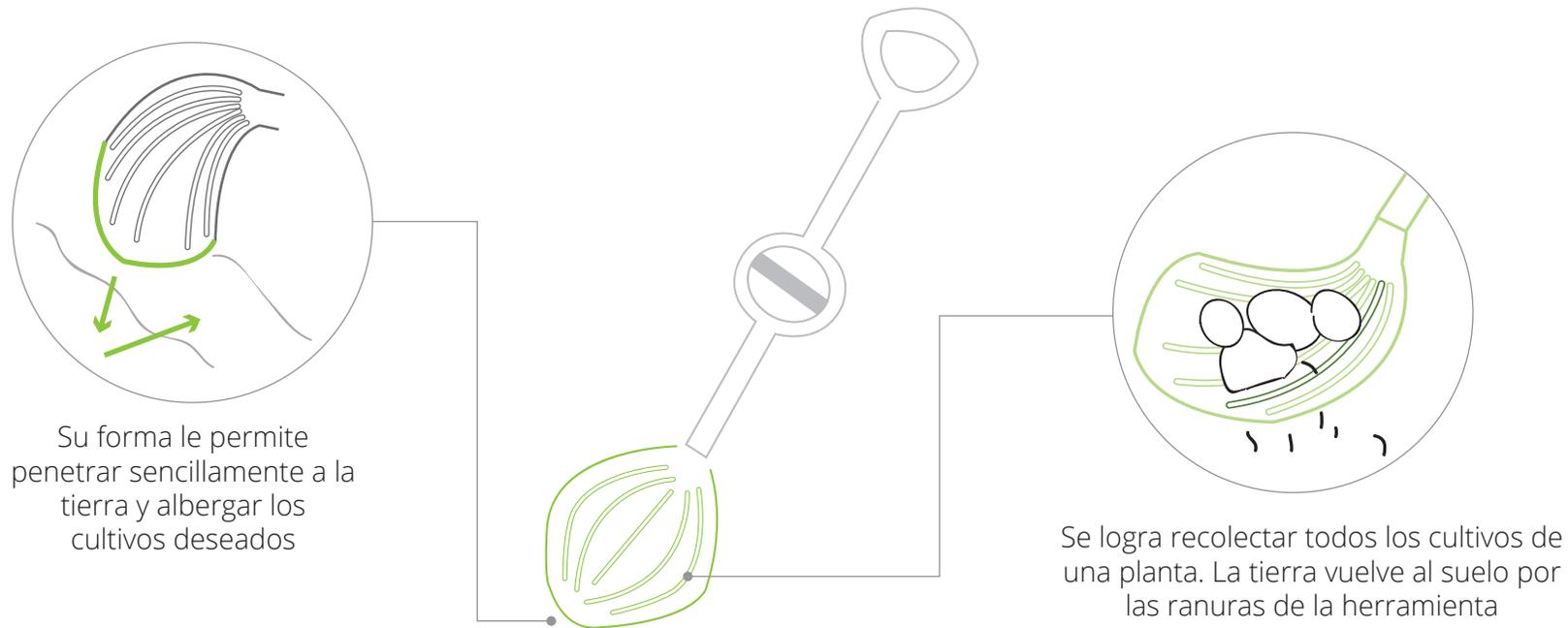


figura 68. Briefing Específico de Herramienta de cosecha

Especificaciones del Producto



Uso

- Confort de uso
- Ajustado a la ergonomía y la usabilidad de los trabajadores.
- Poco esfuerzo por parte del trabajador al realizar la labor.
- Fácil de armar



Función

- Que penetre con facilidad en la tierra.
- Debe de recolectar la mayor cantidad de papas por planta posibles al realizar la cosecha.
- Que impida la recolección de tierra.
- Desarmable y ajustable.
- Aplicable a otras herramientas o maquinarias.



Técnica

- Agarre de potencia con ambas manos.
- Superficie antideslizante y poco rugosa para el agarre.
- Todos los cantos de agarre deben ser redondeados.
- Materiales resistentes a esfuerzo y corrosión.
- Diámetro de agarre entre 30-50mm.



Perceptualidad

- Sencillo
- Intuitivo
- Resistente

11.7.5. Herramienta de volteo

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Minimizar el esfuerzo y las malas posturas del trabajador en la labor de volteo, a la que que **minimiza el contacto con agroquímicos**, uniendo además **dos procesos en una sola actividad**.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Contracturas en miembros superiores
- Epicondritis, cervicalgias y lumbalgias
- Eficiencia

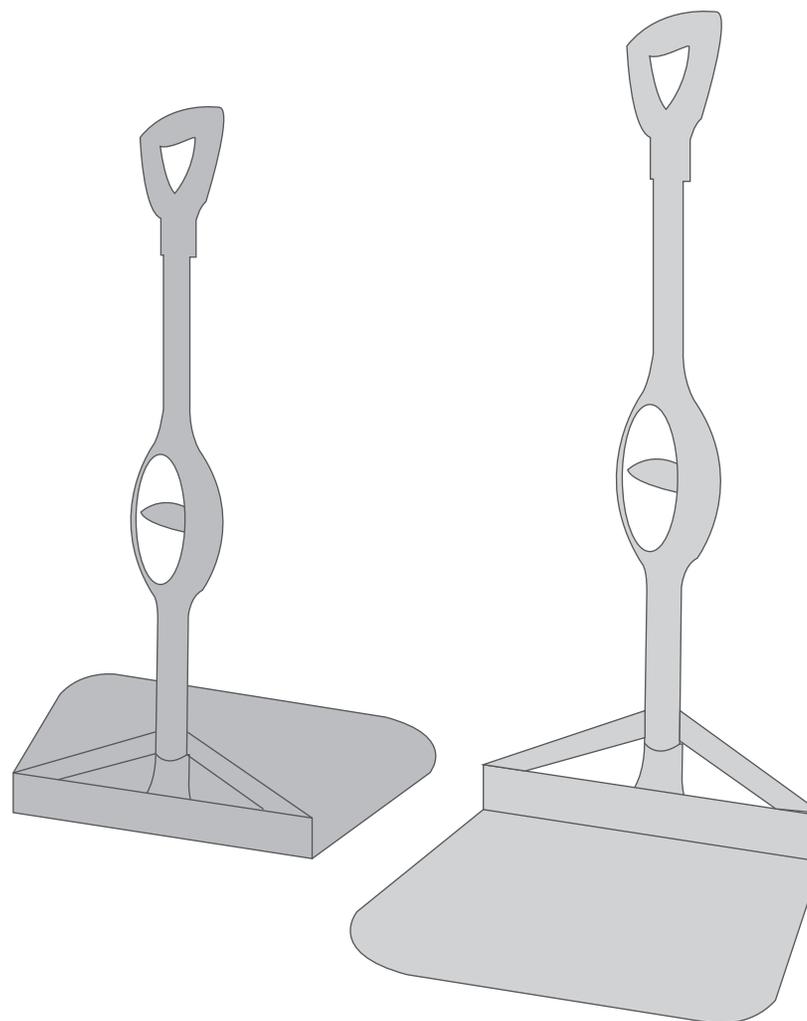


figura 69. Briefing General de Herramienta de volteo

Corto Plazo (12-24 meses)

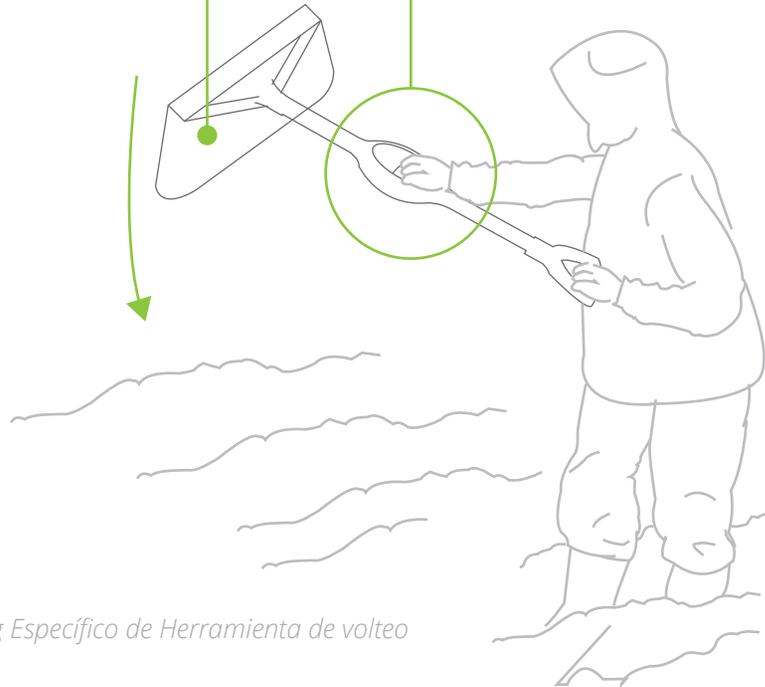
Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.7.5. Herramienta para volteo

Briefings de los productos más innovadores

La longitud aumenta para abarcar más espacio y reducir movimientos repetitivos



Agarre le permite aplicar más fuerza para jalar la tierra, de una manera más cómoda

figura 70. Briefing Específico de Herramienta de volteo

Especificaciones del Producto



Uso

- Confortable
- Ajustado a la ergonomía y la usabilidad de los trabajadores.
- Poco esfuerzo por parte del trabajador al realizar la labor.
- Fácil de armar



Función

- Que penetre con facilidad en la tierra.
- Desarmable y ajustable.
- Aplicable a otras herramientas o maquinarias



Técnica

- Agarre de potencia con ambas manos.
- Superficie antideslizante y poco rugosa para el agarre.
- Todos los cantos de agarre deben ser redondeados.
- Materiales resistentes a esfuerzo y corrosión.
- Diámetro de agarre entre 30-50mm.



Perceptualidad

- Sencillo
- Intuitivo
- Resistente

11.7.6. Arado

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Minimizar los esfuerzos del trabajador en la labor de arar, para realizar una labor más **efectiva**, y que a la vez **proteja los cultivos**

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Cuidado de los cultivos
Desgastes de muñeca

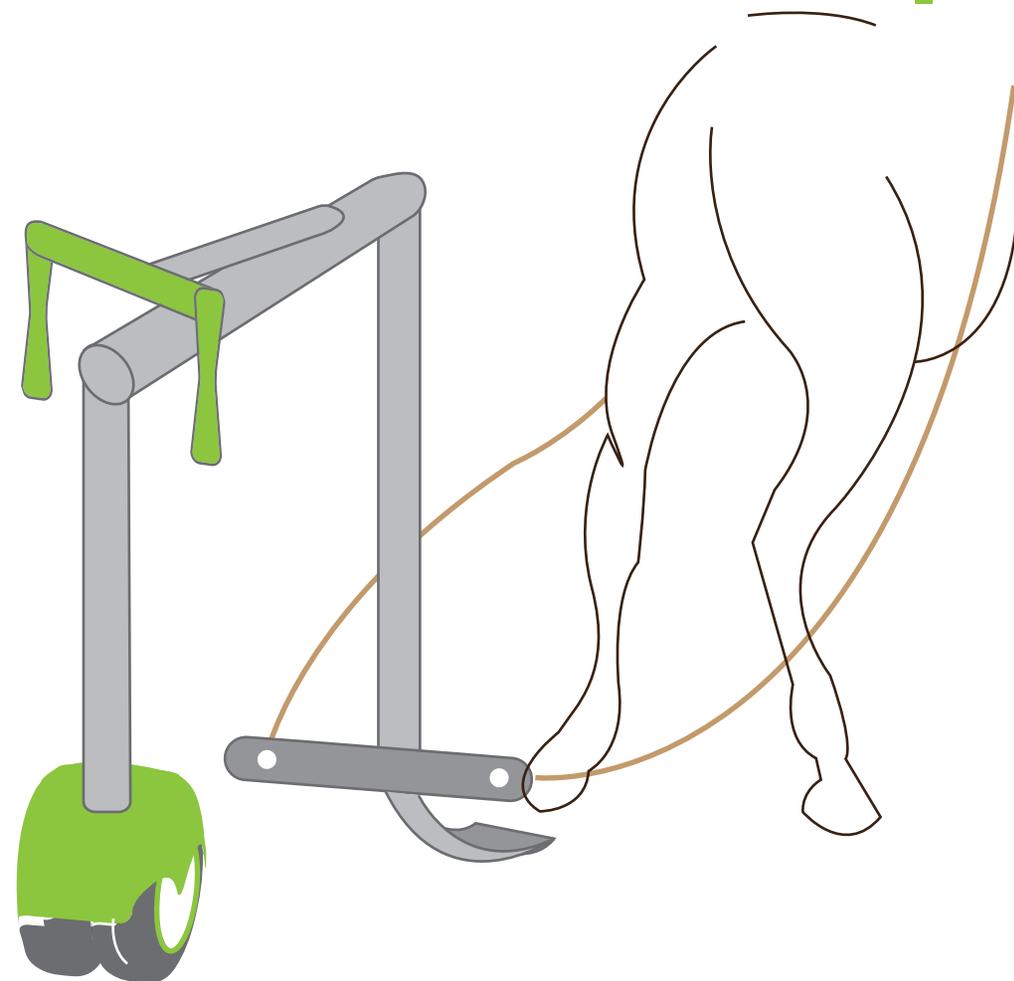


figura 71. Briefing General de Arado

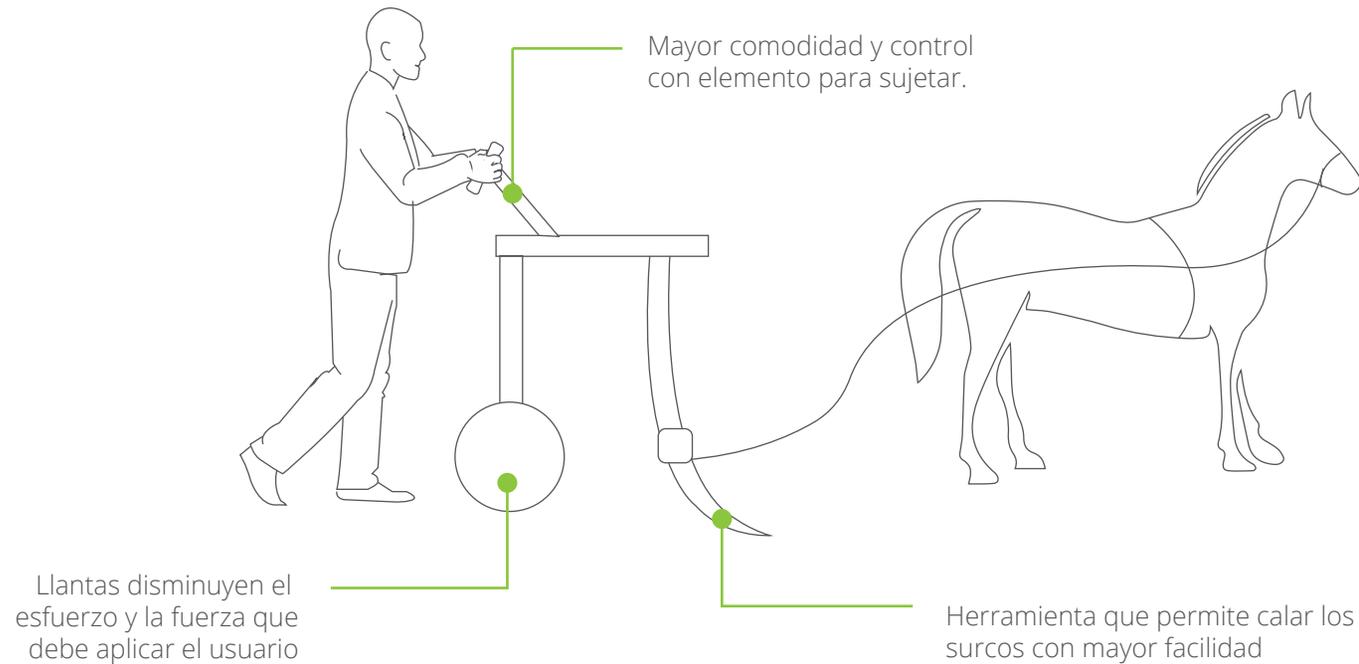
Corto Plazo (12-24 meses)

Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.7.6. Arado

Briefings de los productos más innovadores



💡 Llantas que permiten movimiento 360° para cuidar los cultivos a la hora de dar vuelta al final de cada surco

figura 71. Briefing Específico de Arado

Especificaciones del Producto



Uso

- Dimensiones en función de antropometría del usuario
- Fácil de transportar
- Fácil de manipular
- Llantas adecuadas al terreno



Función

- Mantener o mejorar la calidad de los surcos
- Disminuir el esfuerzo del trabajador
- Cuidar los cultivos



Técnica

- Materiales pesados en la herramienta de arado para disminuir presión que debe ejercer el usuario
- Materiales suaves y resistentes para el mango
- Estructura estable
- Llantas que permitan giro 360°



Perceptualidad

- Resistente
- Acorde al entorno
- Cómodo

11.7.7. Portaherramientas

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Transportar las herramientas en el interior y exterior de las fincas de una manera cómoda y segura, siempre en función de las capacidades y tareas de los usuarios.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Facilidad para transportar herramientas de una finca a otra.

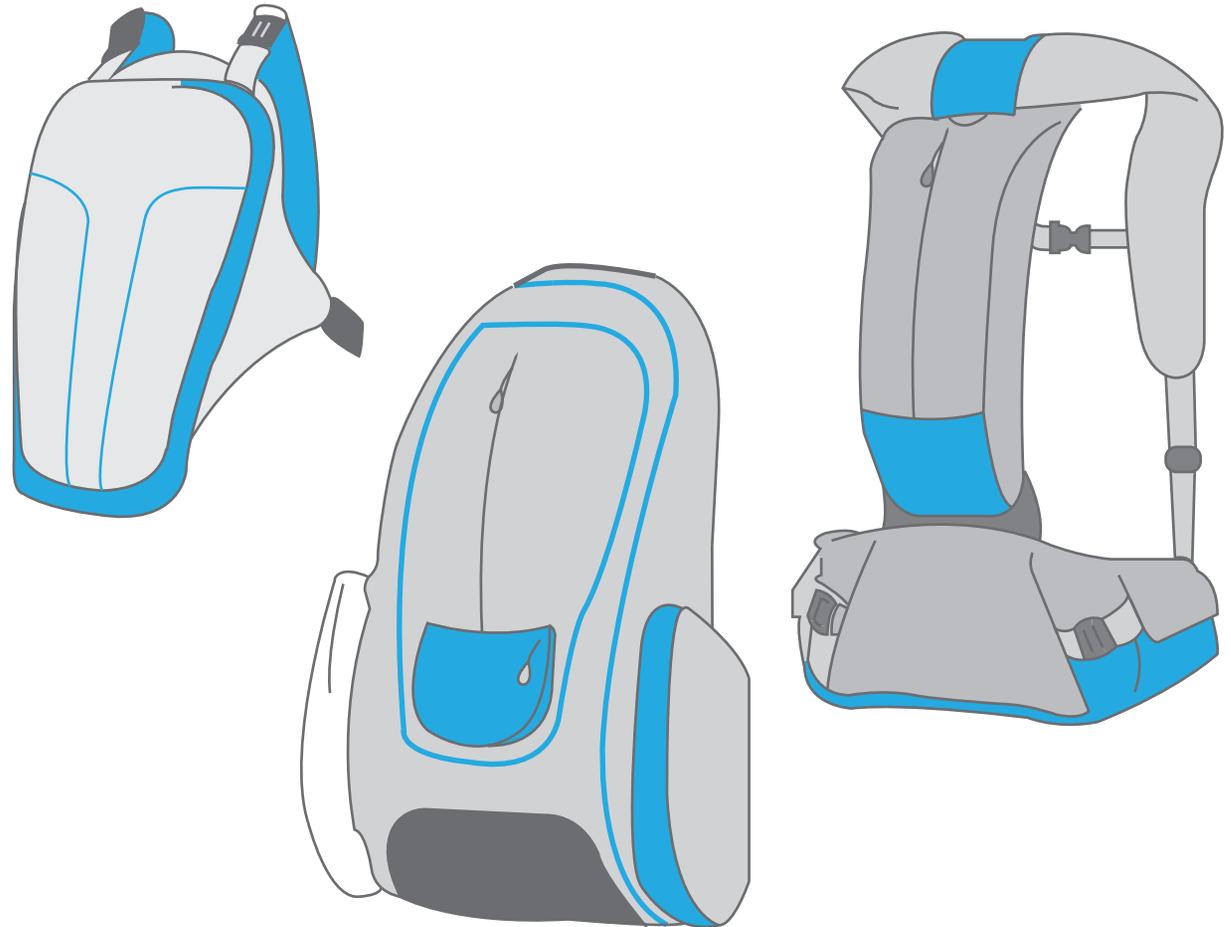


figura 73. Briefing General de Protaherramientas



11.7.7 Portaherramientas

Briefings de los productos más innovadores



Especificaciones del Producto



Uso

- Capaz de albergar las varias herramientas a la vez.
- Diseñado en función de la ergonomía del usuario.
- Fácil de transportar.



Función

- Que se pueda utilizar tanto en plano como en laderas.
- Modular.
- No debe limitarse únicamente al transporte de herramientas



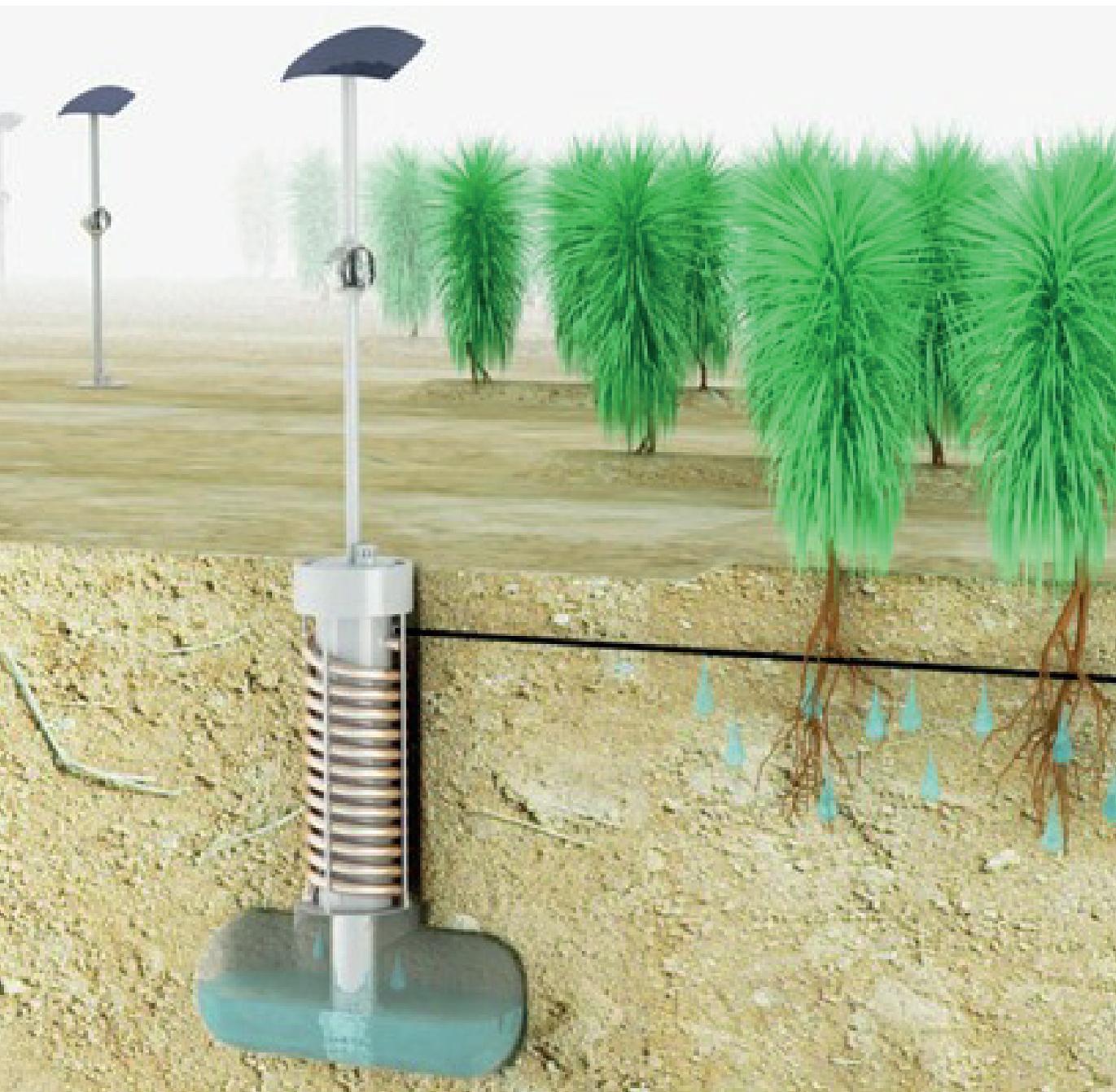
Técnica

- Fabricado con material resistente al peso de las herramientas y de la intemperie.
- Adecuado a la topología de laderas.
- Diseñado para diferentes maneras de transportarlo
- Liviano



Perceptualidad

- Compacto
- Sencillo
- Intuitivo
- De pocos mecanismos
- Resistente



11.8.1. Equipos Apropriados

“Tecnología para mayor productividad”

Objetivos del Servicio

Brindar al trabajador un **equipo acorde a sus actividades**, buscando cuidar su **integridad física**, sin dejar de lado la calidad de la **producción**.

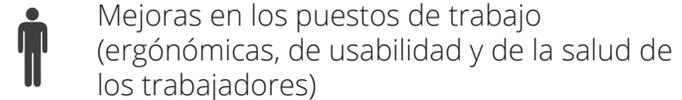
Pilares Involucrados



Posibles Productos

- Medios de transporte
- Bombas para agroquímicos
- Sistemas de levantamiento de carga
- Sistemas de riego
- Botiquín de salud
- Maquinaria simple para labores agrícolas

Beneficios



Necesidades que satisface

- Mejora en puestos de trabajo
- Minimización de esfuerzos
- Maquinaria acorde a topología

11.8.1. Equipos Apropriados

Beneficios

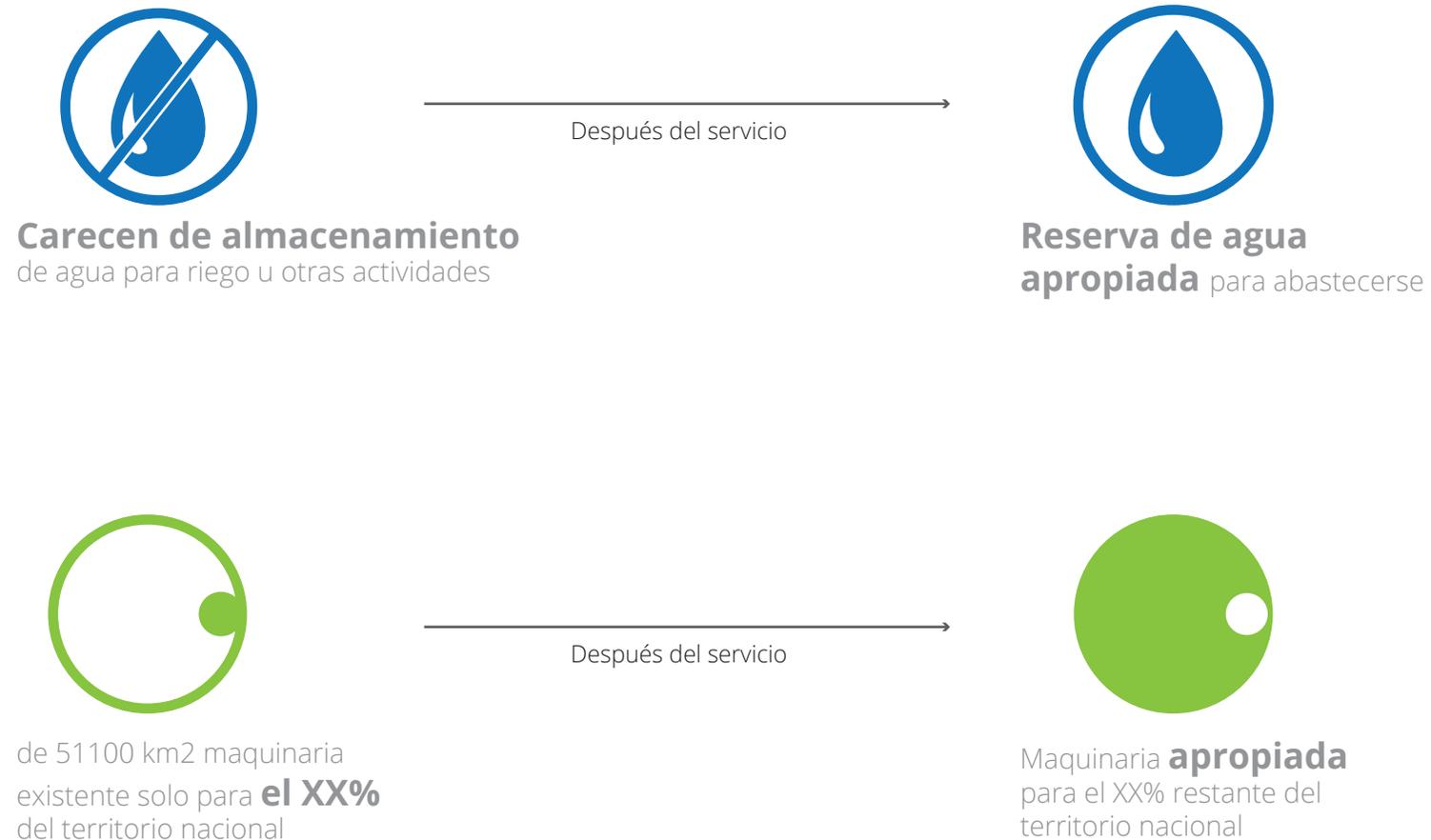


figura 75. Beneficios de Equipos Apropriados

11.8.1. Equipos Apropriados

Beneficios

+ Atención a emergencias



Al implementar el servicio



Múltiples actividades
para resolver un caso de accidente que surja en el trabajo

Los accidentes se solucionan de una manera mucho **más sencillo**

figura 75. Beneficios de Equipos Apropriados

11.8.2. Equipos Apropriados

Línea del tiempo

● Actividad

● Producto

● Visual

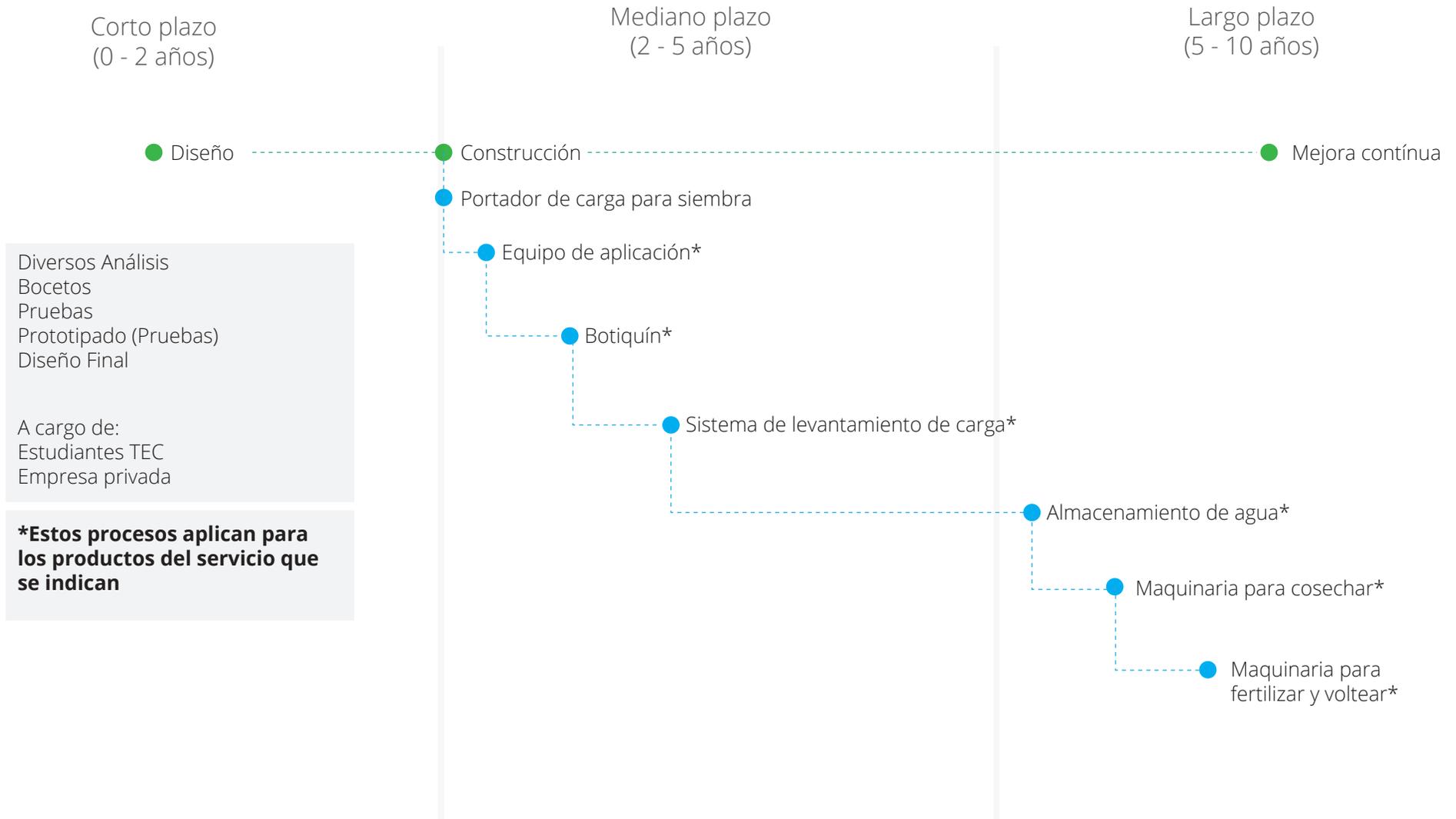


gráfico 13. Mapa de Ruta de Equipos Apropriados

11.8.3. Portador de carga para siembra

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Minimizar la carga del trabajador en la labor de sembrar, para realizar una labor más **segura**, manteniendo siempre la calidad del cultivo y el desempeño del trabajador

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Contracturas en miembros superiores
- Escoliosis
- Eficiencia



figura 76. Briefing General de Protador de carga para siembra

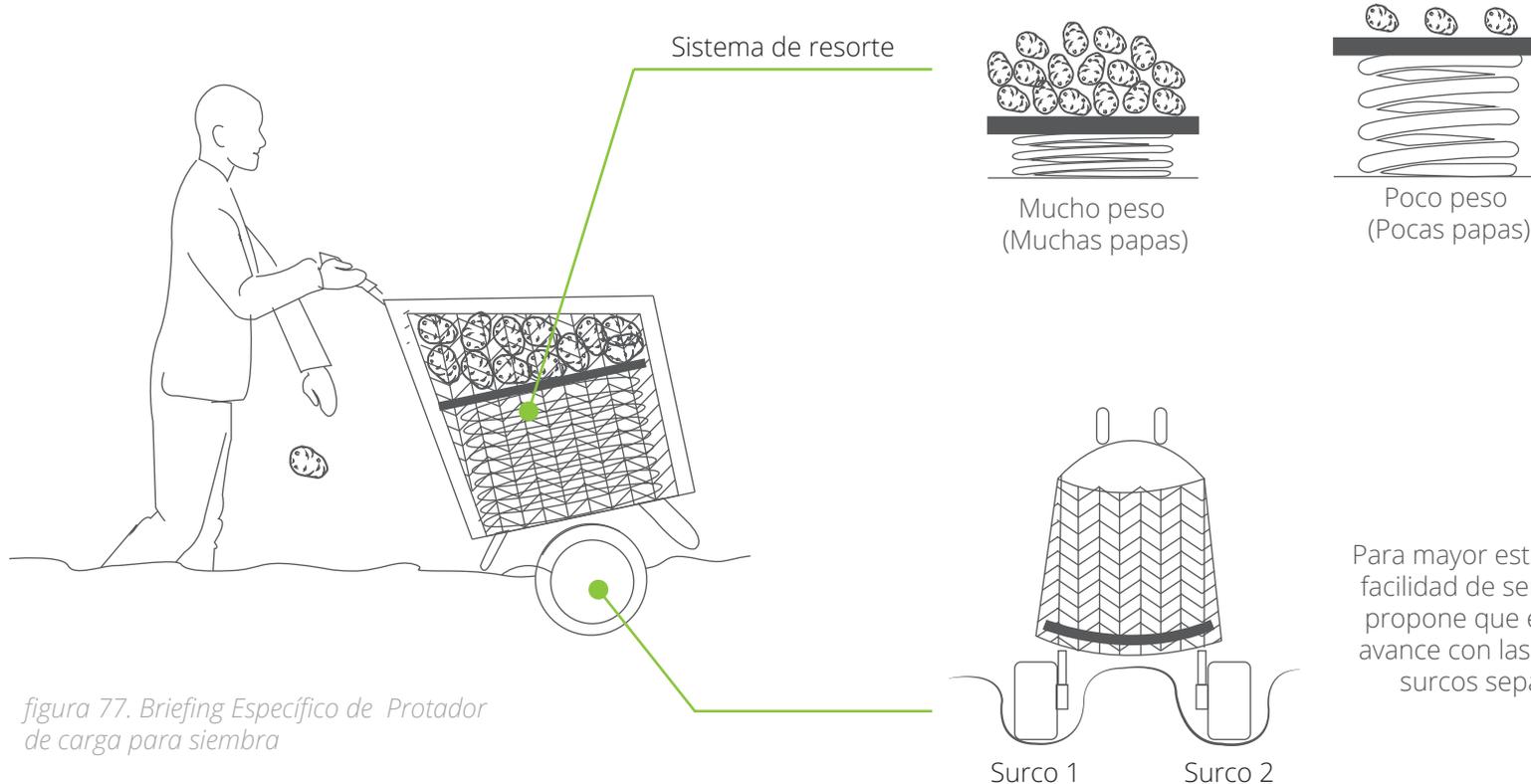
Corto Plazo (12-24 meses)

Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.8.3. Portador de carga para siembra

Briefings de los productos más innovadores



💡 Sistema de resorte que facilita el alcance de los elementos al usuario, para evitar malas posturas, a la vez que disminuye la carga.

Para mayor estabilidad y facilidad de sembrar, se propone que el sistema avance con las llantas en surcos separados

figura 77. Briefing Específico de Protador de carga para siembra

Especificaciones del Producto

Uso

- Disminuir la carga que el usuario (Que él no la cargue directa,ente)
- Dimensiones en función de antropometría del usuario
- Fácil de transportar, guardar y manipular

Función

- Disminuir el esfuerzo del trabajador
- Mantener la calidad de los surcos, de la siembra y la semilla
- Cuidar los cultivos
- Poner la carga al alcance del usuario para evitar malas posturas

Técnica

- Materiales resistentes
- Estructura estable
- Suspensión para cuidar la semimlla
- Llantas adecuadas al terreno
- Que no requiera ay.uda eléctrica, solamente mecánica

Perceptualdad

- Resistente
- Acorde al entorno
- Cómodo
- Fácil de usar
- Higiénico

11.8.4. Sistema de levantamiento de carga

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Minimizar el esfuerzo que realiza el trabajador o el agricultor a la hora de **levantar cargas pesadas** (principalmente sacos), con ayuda de un diseño enfocado en la ergonomía y la usabilidad de los usuarios.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que soluciona

Lumbalgias
Gurcitis
Hernias de Disco

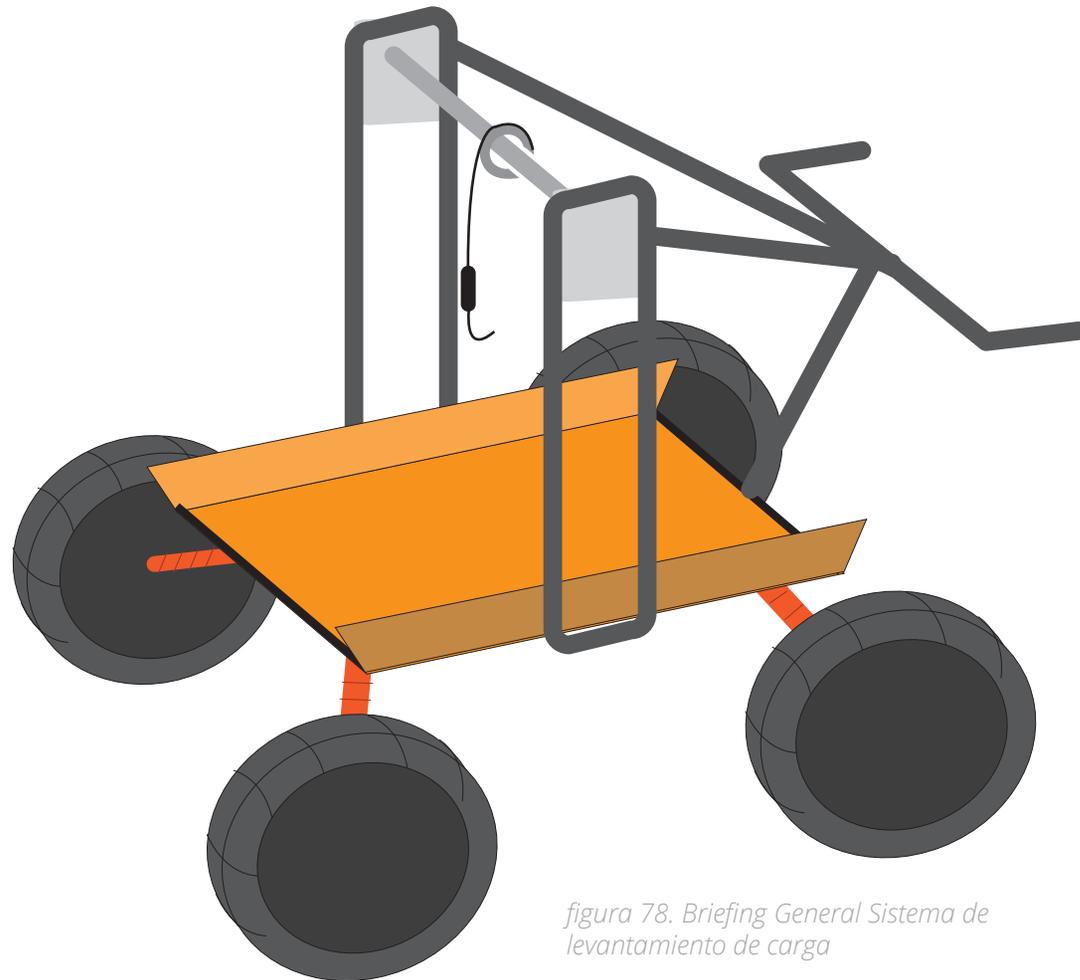


figura 78. Briefing General Sistema de levantamiento de carga



11.8.4. Sistema de levantamiento de carga

Briefings de los productos más innovadores

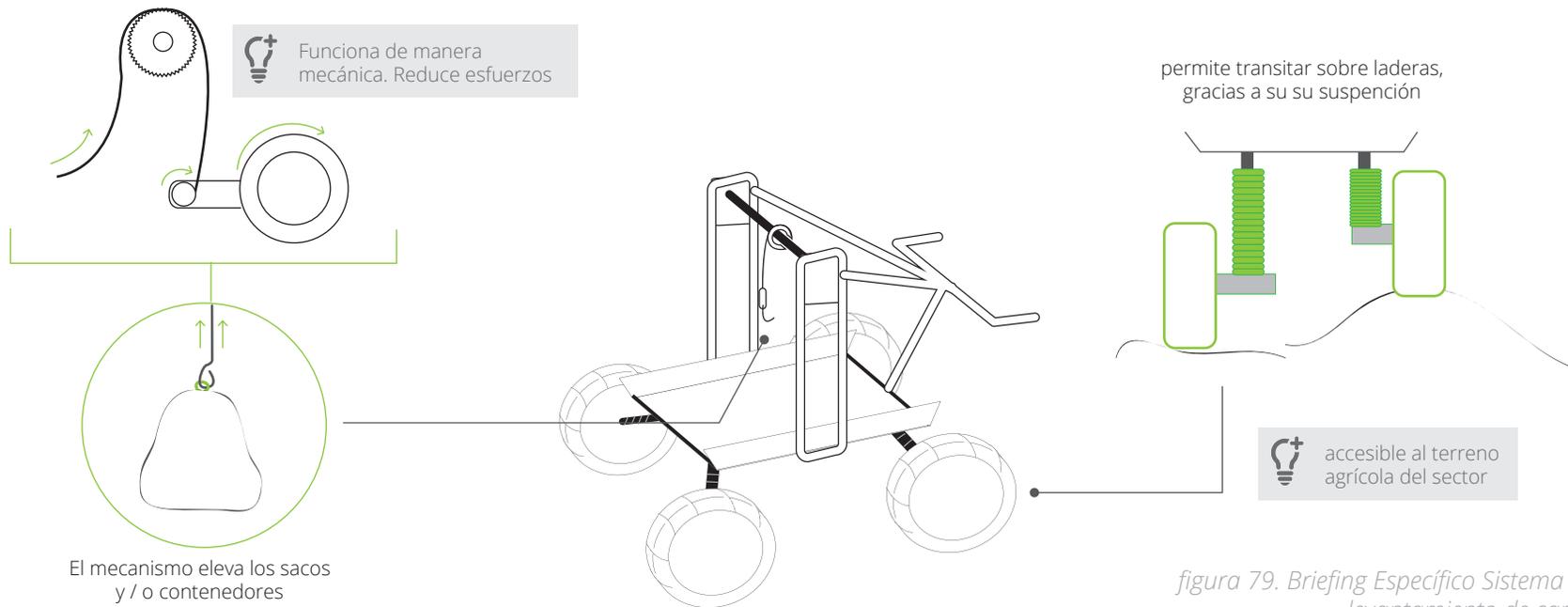


figura 79. Briefing Específico Sistema de levantamiento de carga

Especificaciones del Producto



Uso

- El usuario no debe de ejercer grandes esfuerzos para accionarla.
- Diseñado en función de la ergonomía del usuario.
- Fácil de transportar.



Función

- Que se pueda utilizar tanto en plano como en laderas.
- Que se pueda desarmar.
- Compatibilidad con otras herramientas.
- Adaptable a diferentes formas de agarre.



Técnica

- Mecanismos simples, que no requieran de motor.
- Adecuado a la topología de laderas
- Sus partes deben de ser fáciles de reemplazar.
- Fabricado con materiales resistentes a la intemperie
- Liviano



Perceptualidad

- Compacto
- Sencillo
- Intuitivo
- De pocos mecanismos

11.8.5. Sistema de aprovechamiento de agua

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Abastecer las fincas de agua, a partir del **aprovechamiento y almacenamiento** de la lluvia y el agua que se filtra por la humedad en la tierra.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Falta de agua en las fincas
- Minimización de esfuerzos al transportar el agua

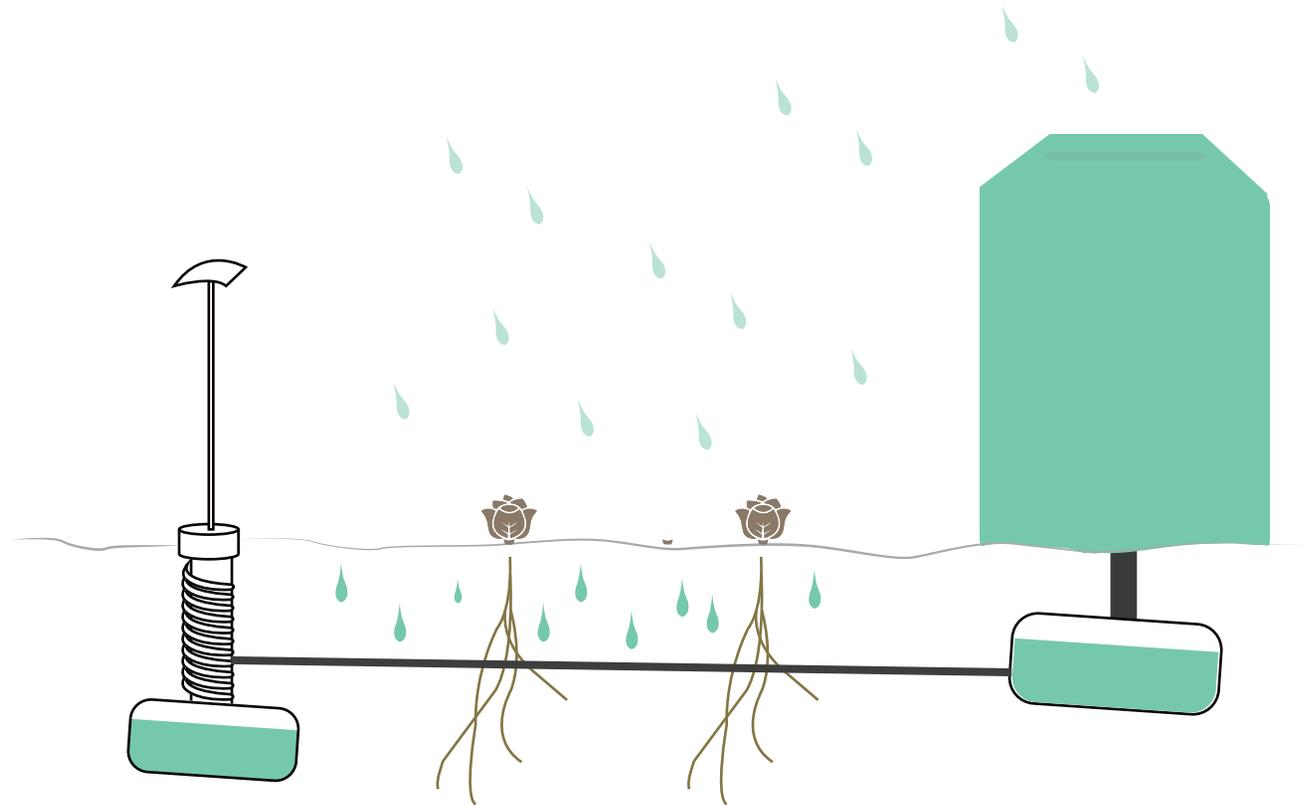


figura 80. Briefing General Sistema de Aprovechamiento de Agua



11.8.5. Sistema de aprovechamiento de agua

Briefings de los productos más innovadores

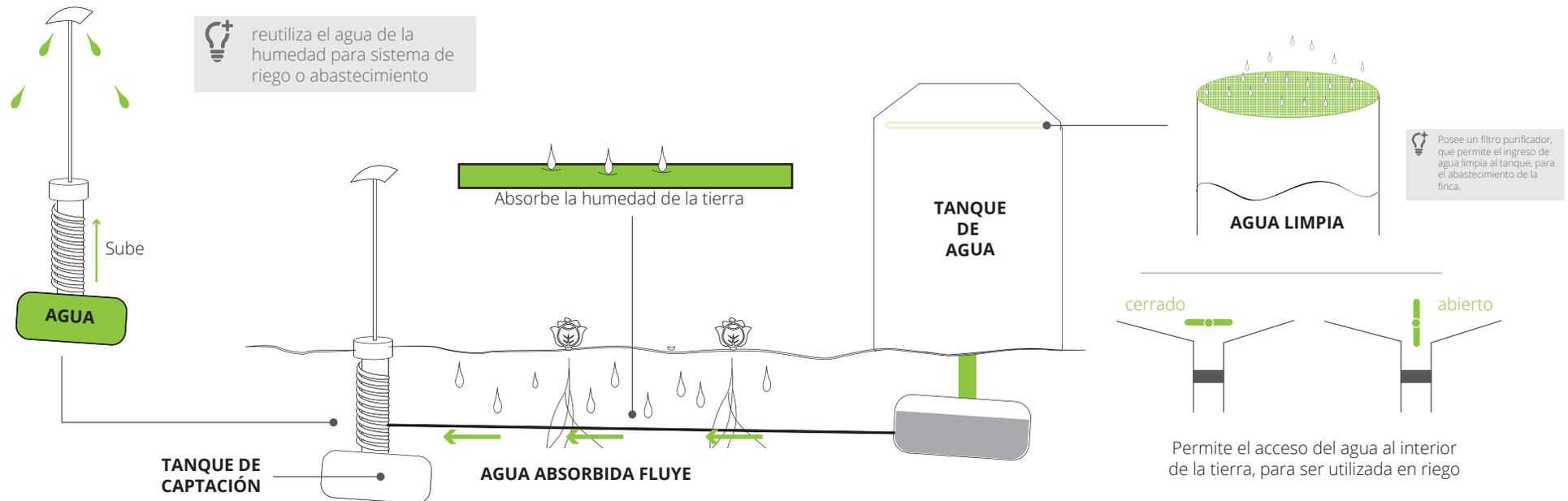


figura 81. Briefing Específico de Sistema de Aprovechamiento de Agua

Especificaciones del Producto



Uso

- Fácil de almacenar y de aprovechar.
- Fácil de instalar
- Fácil de usar.



Función

- Que aproveche el agua que se filtra debajo de la tierra.
- Almacenaje de agua suficiente para abastecer un día.
- El almacenamiento del agua debe adaptarse a diferentes funciones
- Puede poseer la capacidad de purificación de agua.



Técnica

- Fabricados con mecanismos sencillos.
- Materiales resistentes a la corrosión y a la intemperie.
- El mecanismo de captación, debe ser preferiblemente subterráneo.
- Debe de adaptarse a la cantidad de agua que se genere en la finca (llovida o en función de la humedad).



Perceptualdad

- Compacto
- Higiénico
- Sencillo
- Fácil de utilizar

11.8.6. Maquinaria para cosechar

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Facilitar la labor de cosecha al trabajador mediante un **sistema mecánico** que minimice sus esfuerzos, elimine las malas posturas, y obtenga un resultado más eficiente.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Lumbalgias
- Epicondritis
- Problemas posturales en general

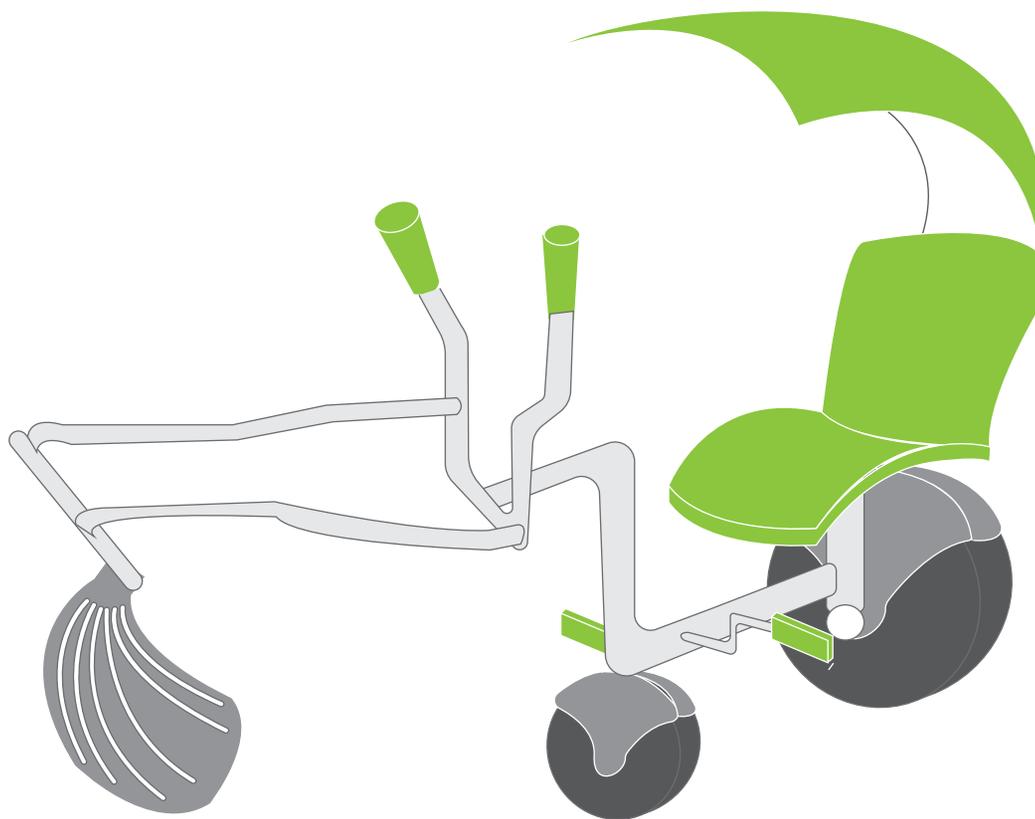
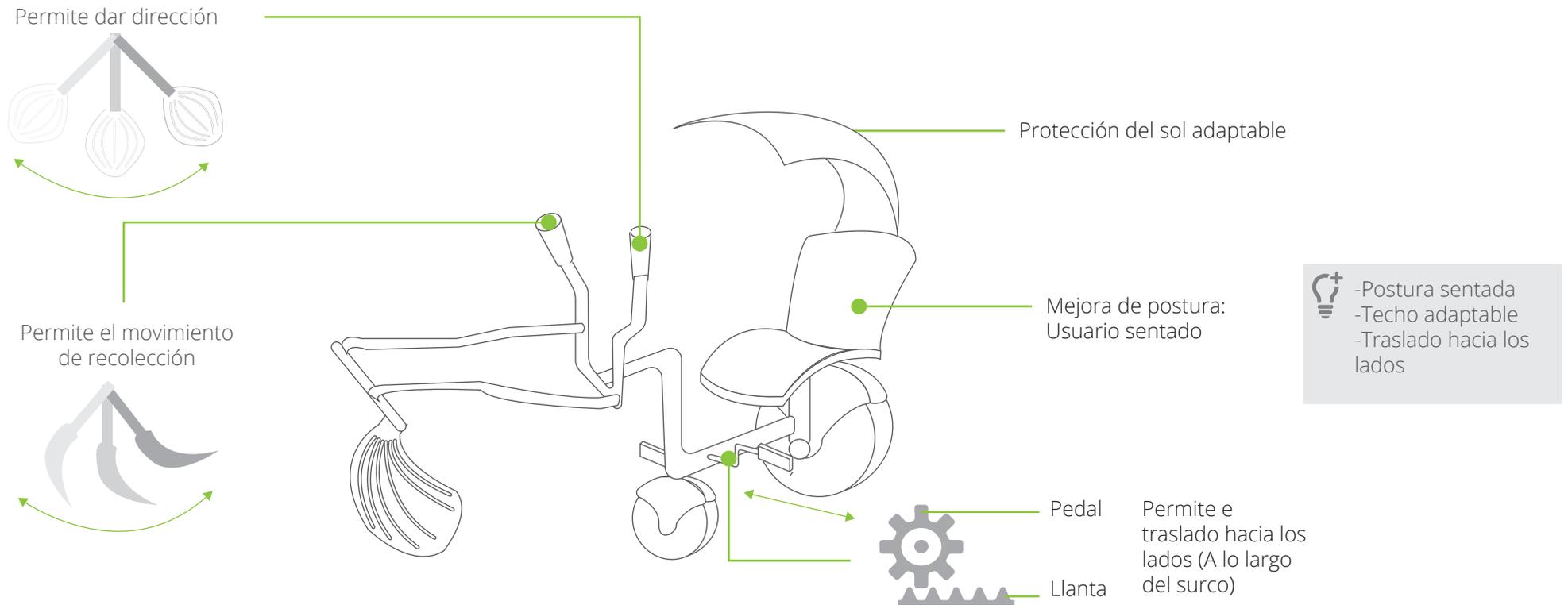


figura 82. Briefing General de Máquina para cosechar



11.8.6. Maquinaria para cosecha

Briefings de los productos más innovadores



Especificaciones del Producto



Uso

- Movilidad adecuada al terreno y entorno
- Ergonomía acorde al usuario
- Fácil de transportar
- Agarre cómodo
- Postura cómoda



Función

- Uso en plano y en laderas
- Cuidado del cultivo
- Que cuide la semilla
- Mejora de posturas
- Disminución de esfuerzos al trabajador
- Protección del sol adaptable



Técnica

- Adecuado a topología de laderas
- Contemplar peso del usuario
- Fácil movilización entre los surcos
- Que permita acoplar las herramientas



Perceptualidad

- Simple
- Compacta
- Resistente
- Cómoda

11.8.7. Maquinaria para fertilizar y voltear

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Minimizar el esfuerzo y las malas posturas del trabajador en la labor de volteo, a la que que **minimiza el contacto con agroquímicos**, uniendo además **dos procesos en una sola actividad**.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Contacto con agroquímicos
Lumbalgias, cervicalgias, epicondritis
Eficiencia de la labor

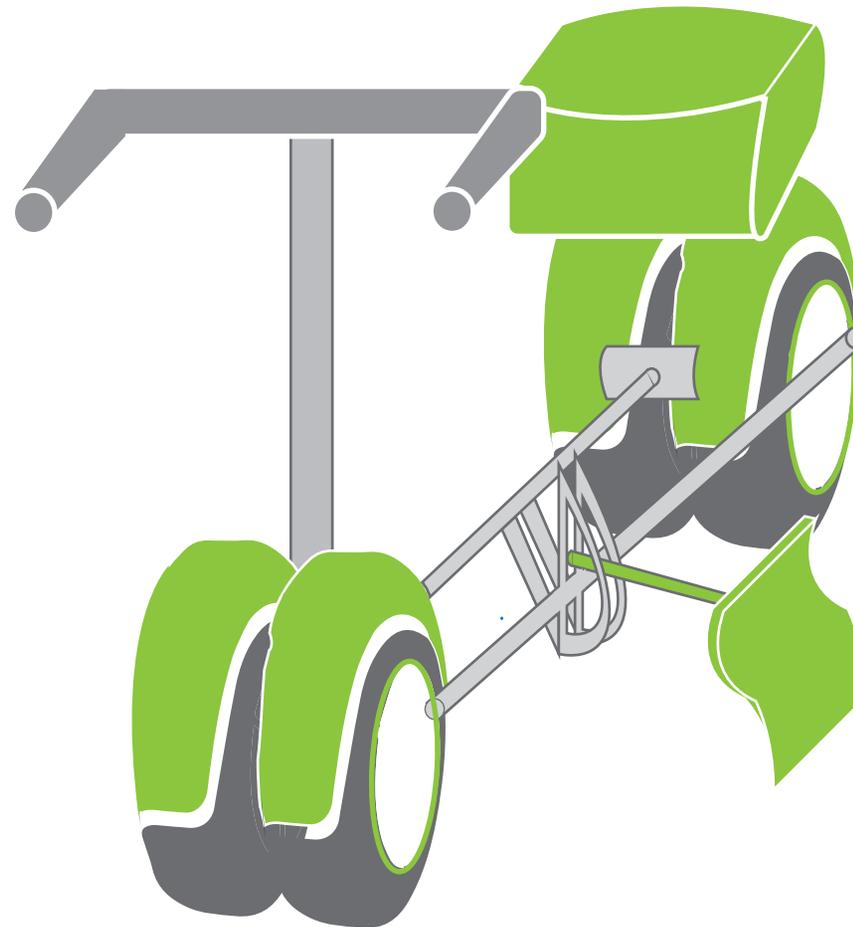


figura 84. Briefing General de Máquina para fertilizar y voltear



11.8.7. Maquinaria para fertilizar y voltear

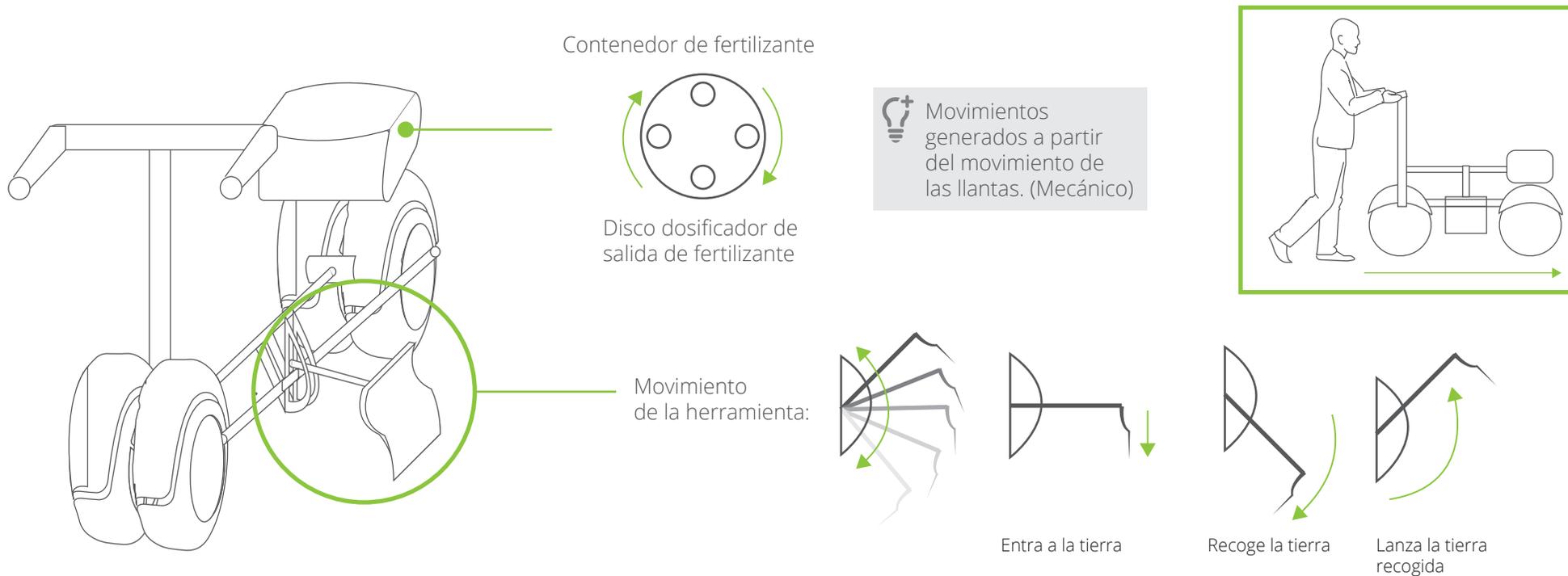


figura 85. Briefing Específico de Máquina para Fertilizar y Voltear

Especificaciones del Producto



Uso

- Movilidad adecuada al terreno y entorno
- Ergonomía acorde al usuario
- Fácil de transportar
- Agarre cómodo



Función

- Uso en plano y en laderas
- Cuidado del cultivo
- Que cuide la semilla
- Mejora de posturas
- Disminución de esfuerzos al trabajador



Técnica

- Adecuado a topología de laderas
- Evitar volteos con un peso adecuado en comparación a la fuerza ejercida para mover la tierra
- Fácil movilización entre los surcos
- Boquilla de fertilizado adecuada
- Dosificación de fertilizante acorde a los requerimientos del cultivo
- Mecanismos simples
- Que permita acoplar las herramientas



Perceptualidad

- Simple
- Compacta
- Resistente
- Cómoda



11.9.1. Seguridad Colectiva

“Cuidándonos para crecer”

Objetivos del Servicio

Brindarle al trabajador las medidas de **seguridad** necesarias, acordes a su respectiva actividad para brindarle la **óptima protección**, sin dejar de lado la **comodidad** a la hora de trabajar.

Pilares Involucrados

Experiencia Responsable



Concientización



Seguridad

Posibles Productos

- Portaherramientas
- Garabato
- Asada
- Arado
- Porta semillas

Beneficios



Mejoras en la salud de los trabajadores



Mayor comodidad

Necesidades que satisface

- Protección al trabajador
- Mejores medidas de seguridad
- Equipo acorde a actividades
- Concientización

11.9.1. Seguridad Colectiva

Beneficios

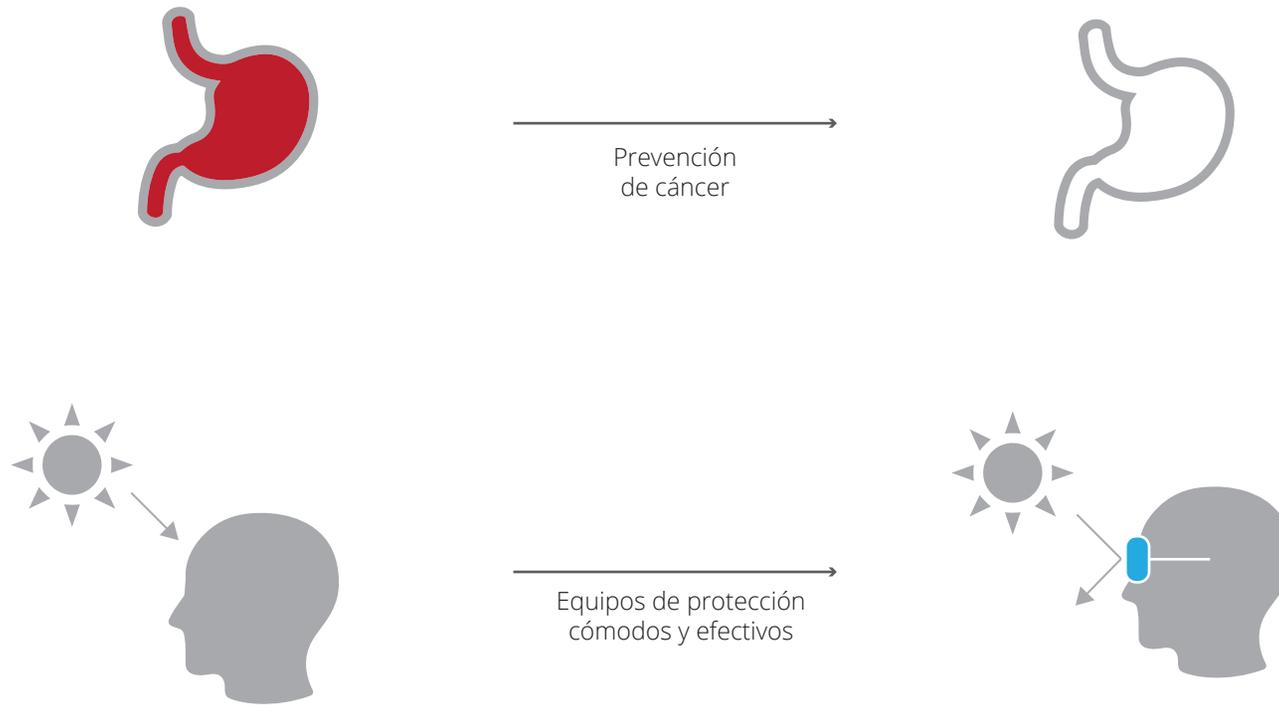


figura 86. Beneficios de Seguridad Colectiva

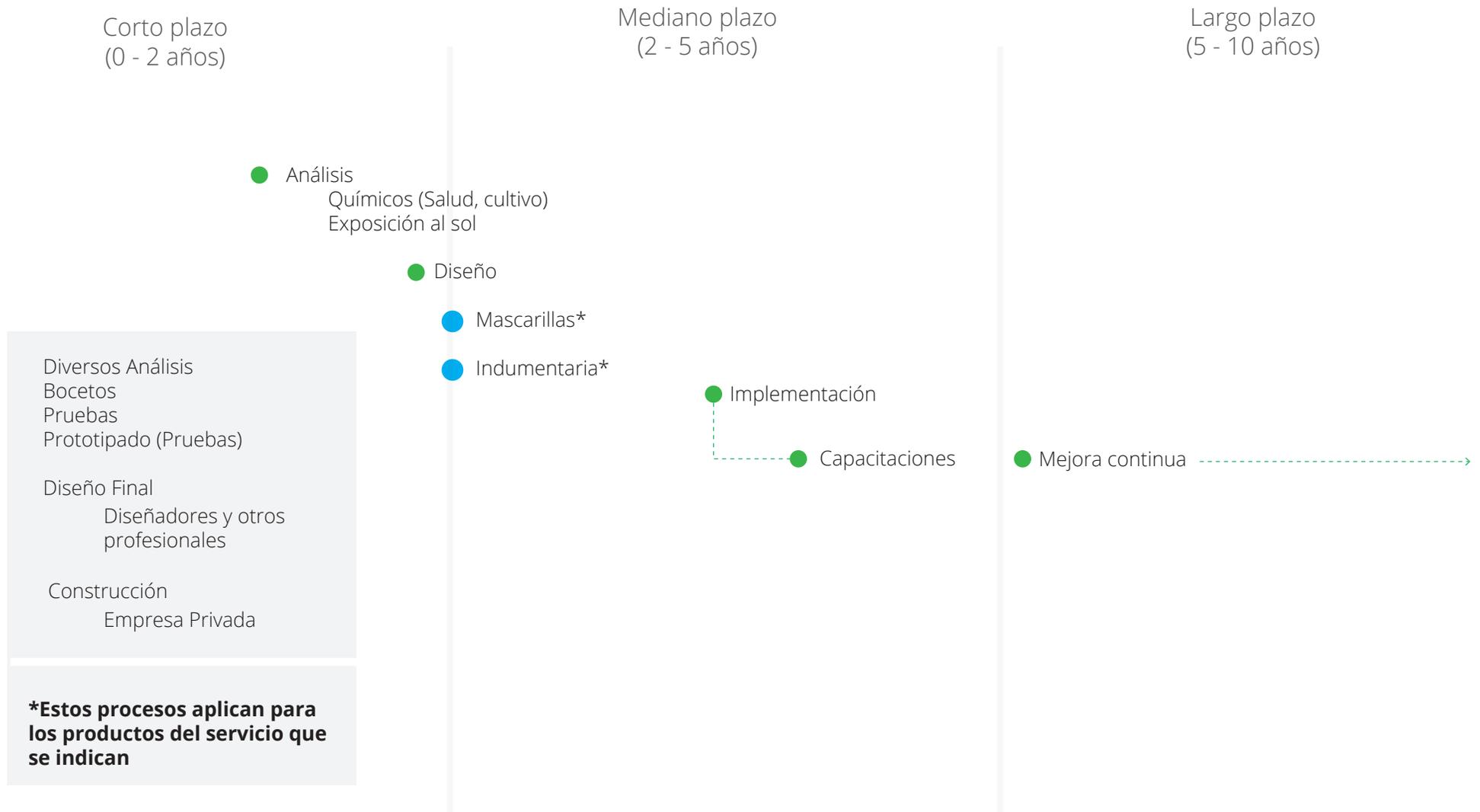
11.9.2. Seguridad Colectiva

Mapa de ruta

● Actividad

● Producto

● Visual



Diversos Análisis
Bocetos
Pruebas
Prototipado (Pruebas)

Diseño Final
Diseñadores y otros profesionales

Construcción
Empresa Privada

***Estos procesos aplican para los productos del servicio que se indican**

gráfico 14. Mapa de Ruta de Seguridad Colectiva

11.9.3. Mascarilla

Briefings de los servicios más innovadores

Objetivos del Producto

Brindar una **protección cómoda y segura** al trabajador, a la hora de aplicar agroquímicos, para **minimizar el riesgo a sufrir enfermedades** a causa de la absorción de los mismos.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Enfermedades respiratorias
Enfermedades gastrointestinales



figura 87. Briefing General de Mascarilla

Corto Plazo (12-24 meses)

Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.9.3. Mascarilla

Briefings de los servicios más innovadores

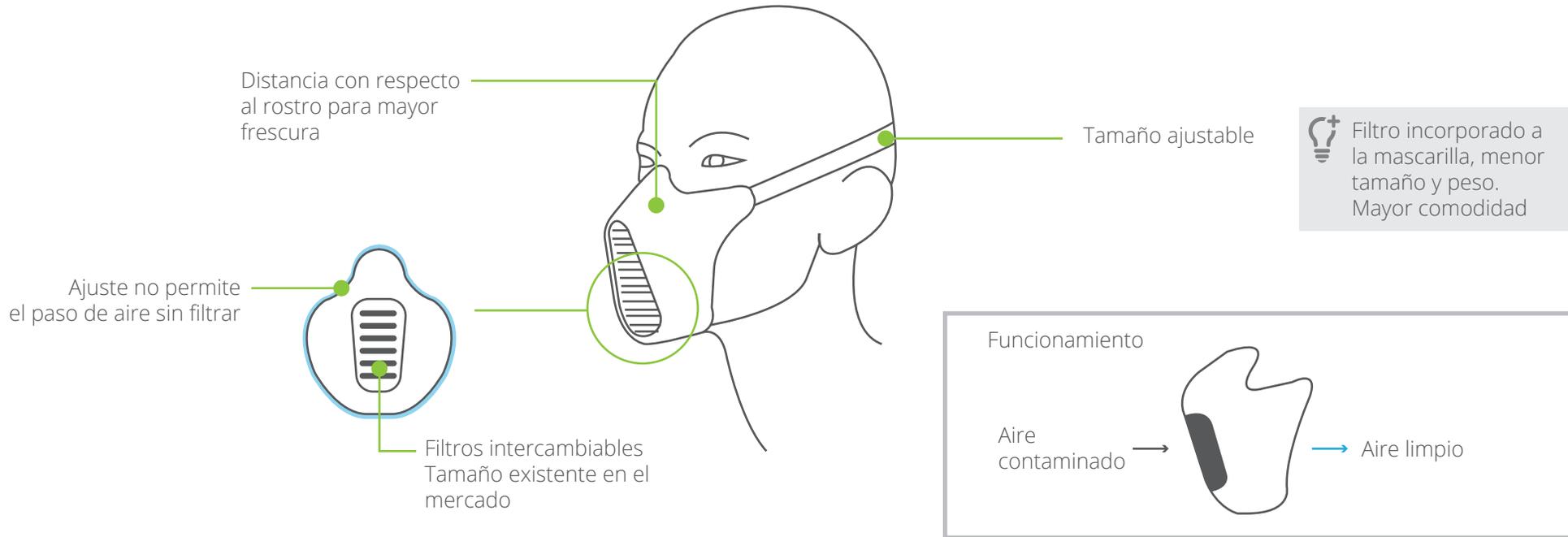


figura 88. Briefing Especifico de Mascarilla

Especificaciones del Producto

Uso

- Confortable
- Ajustado a la ergonomía y la usabilidad de los trabajadores.
- Fresco
- Fácil de usar
- Fácil de limpiar

Función

- Filtrar el aire cargado de agroquímicos de una manera eficiente.
- Que permita cambiar los filtros

Técnica

- Mecanismos simples
- Poco peso
- Materiales frescos, livianos y resistentes

Perceptualidad

- Cómodo
- Fresco
- Liviano

11.9.4. Indumentaria

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Brindar al trabajador la **seguridad necesaria para protegerse** frente a los adversos **factores del clima** que le puedan ocasionar problemas diversos de salud a corto, mediano y largo plazo.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Enfermedades de la piel
- Accidentes provocados por factores naturales o artificiales

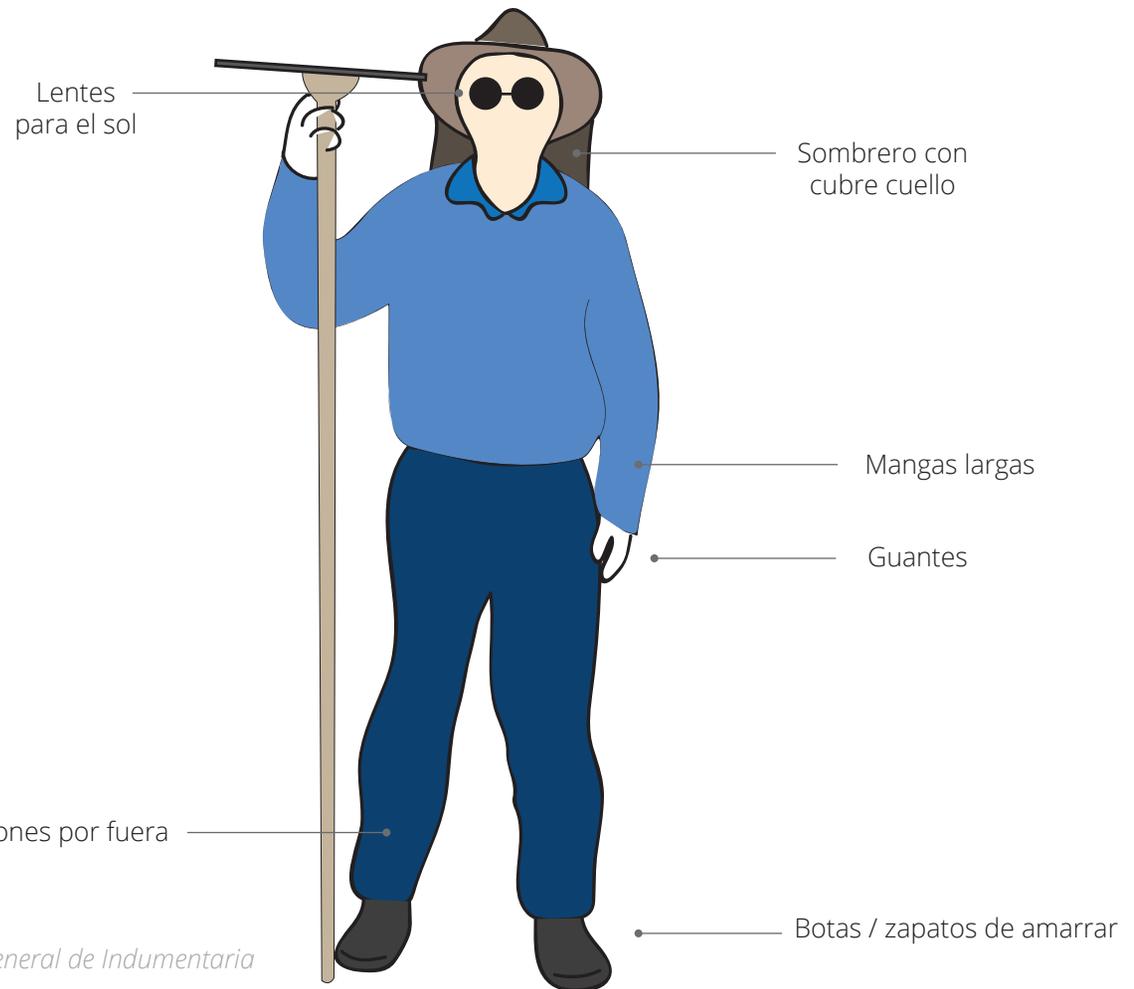


figura 89 Briefing General de Indumentaria



11.9.4. Indumentaria

Briefings de los productos más innovadores

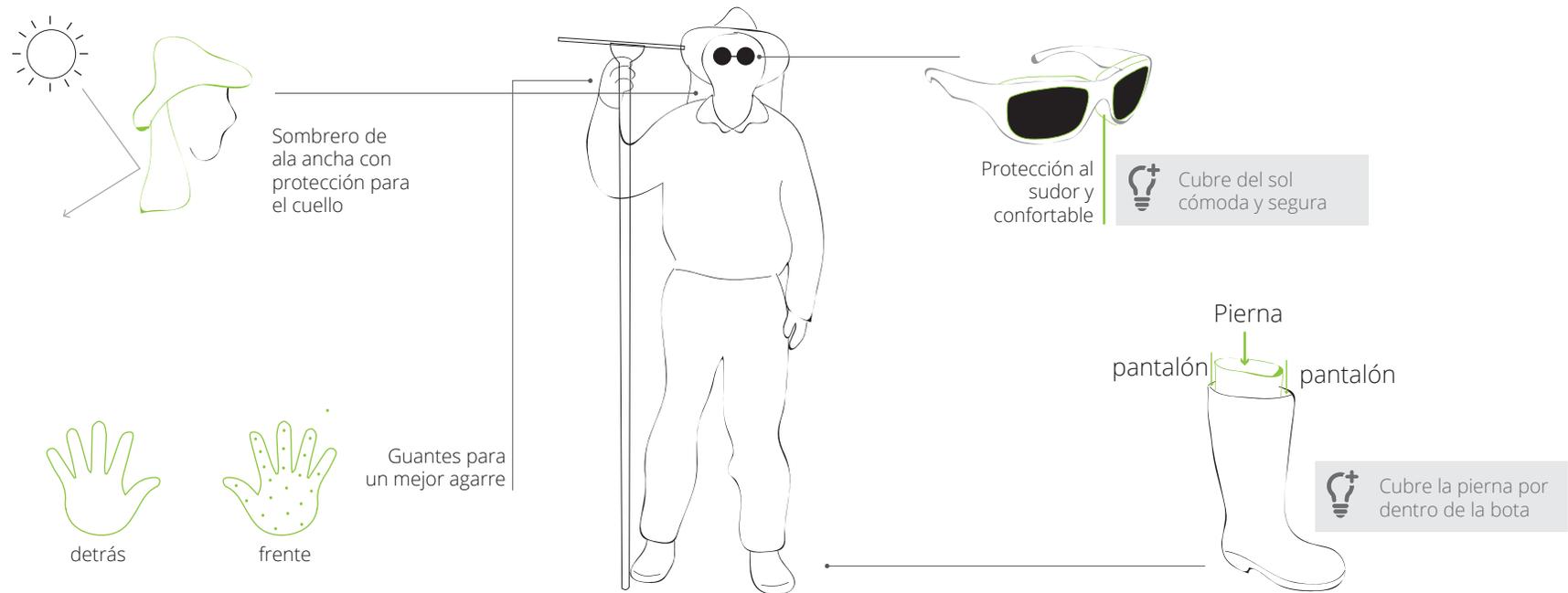


figura 90. Briefing Específico de Indumentaria

Especificaciones del Producto



Uso

- Debe ser fácil de lavar.
- Confortable al usuario, dependiendo de la actividad que realiza.
- Fácil de poner y de quitar
- Ajustable al usuario
- Debe ser adaptable a las condiciones



Función

- Proteger al usuario contra las adversidades del clima, tales como sol, lluvia, etc.
- El material debe de ser resistente a las actividades que realiza.
- Debe de tener tecnología textil aplicada en las prendas que posea
- Debe lograr un incremento en el rendimiento de los trabajadores.



Técnica

- Material preferiblemente de un material sintético.
- Material resistente a los rayos ultravioleta
- El color debe de ser lo más oscuro posible, para proteger en mayor cantidad al usuario contra el sol
- Debe de existir indumentaria contra agua.



Perceptualidad

- Acorde a la actividad que se realiza
- Sencilla
- Debe de dar la impresión de ser resistente y de calidad.
- Colores acordes con la actividad que realizan.
- Deben denotar seguridad y confort.



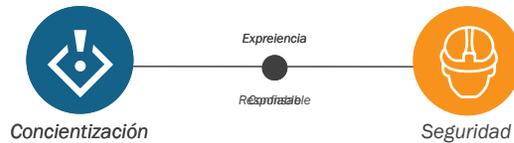
11.10.1 Espacios Adecuados

“Espacios para crecer”

Objetivos del Servicio

Garantizar dentro de las empresas, los **espacios adecuados e innovadores** para que los trabajadores se desempeñen de la mejor manera **de acuerdo a su actividad exclusiva**, siempre de la mano con la seguridad en el puesto de trabajo.

Pilares Involucrados



Posibles Productos

Espacio para semillas
Espacios de almacenamiento
Distribución de espacios
Estaciones de descanso
Estaciones de aseo

Beneficios

- ✓ Mejor Distribución del espacio
- 🛑 Mayor Seguridad
- ☰ Mayor orden y aseo

Necesidades que satisface

- Orden y aseo
- Descanso
- Protección
- Alimentación para trabajadores

11.10.1. Espacios Especializados

“Espacios para crecer”

Beneficios

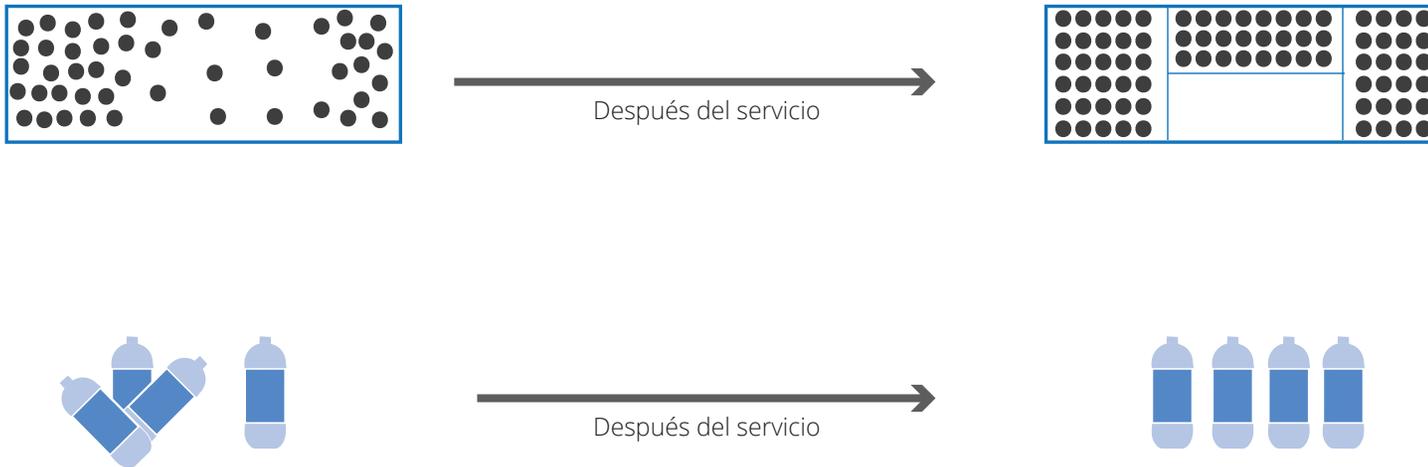


figura 91. Beneficios de Espacios Adecuados

11.10.2. Espacios Adecuados

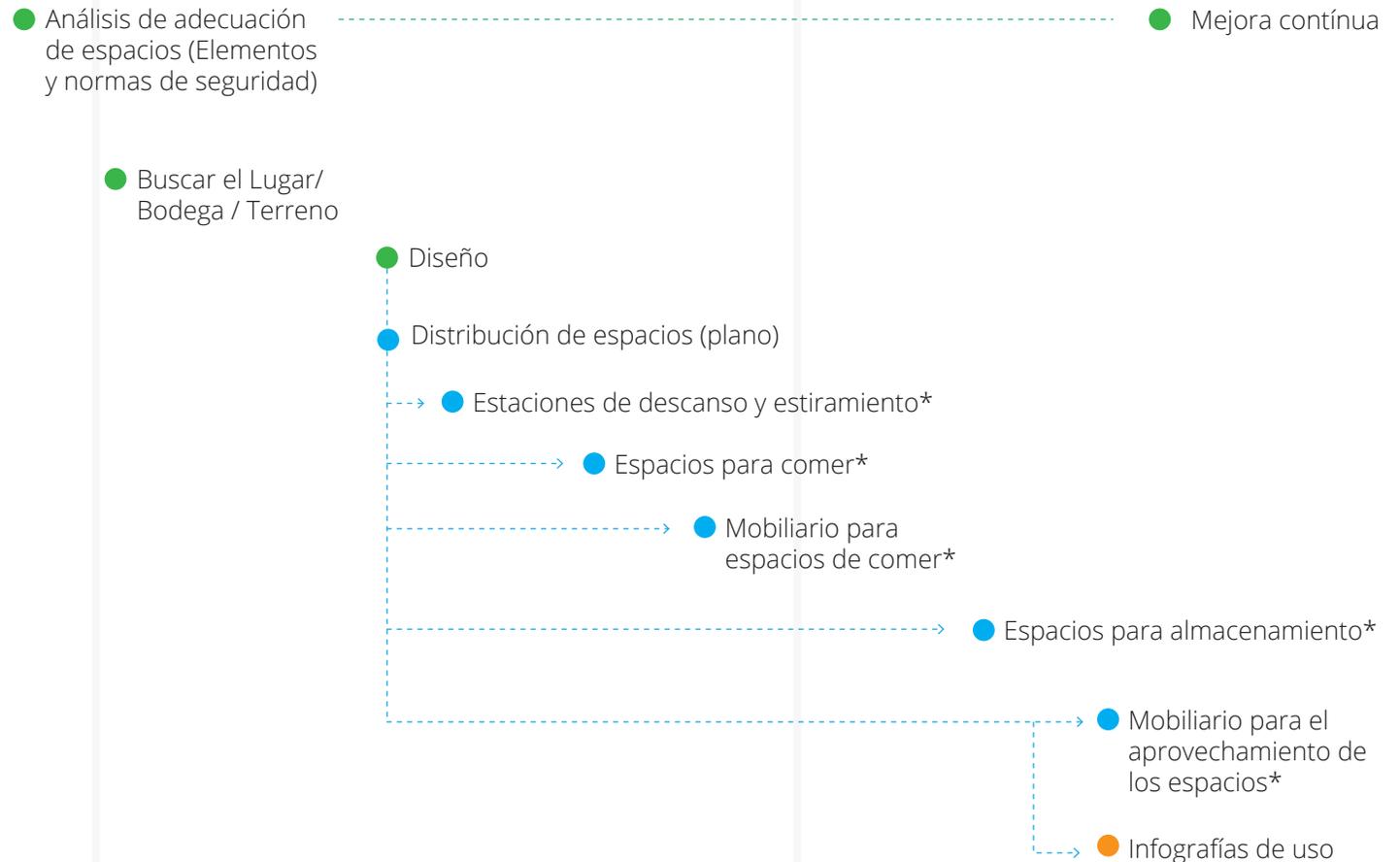
Mapa de ruta

● Actividad ● Producto ● Visual

Corto plazo
(0 - 2 años)

Mediano plazo
(2 - 5 años)

Largo plazo
(5 - 10 años)



Análisis y requisitos
Bocetos
Prototipos
Pruebas
Implementación
Permisos
Construcción

A cargo de:
Estudiantes TEC
Empresa privada
Municipalidades
Arquitectos
Ingenieros Civiles
Diseñadores Industriales

***Estos procesos aplican para los productos del servicio que se indican**

gráfico 15. Mapa de Ruta de Espacios Adecuados

11.10.3. Espacios de almacenamiento

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Adecuar los espacios existentes y/o nuevos, para el **almacenamiento** más **ordenado y seguro** de los implementos agrícolas que los usuarios utilizan para la labor, así como semillas, maquinarias y herramientas

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Orden de los espacios
Accidentes químicos
Calidad de las semillas

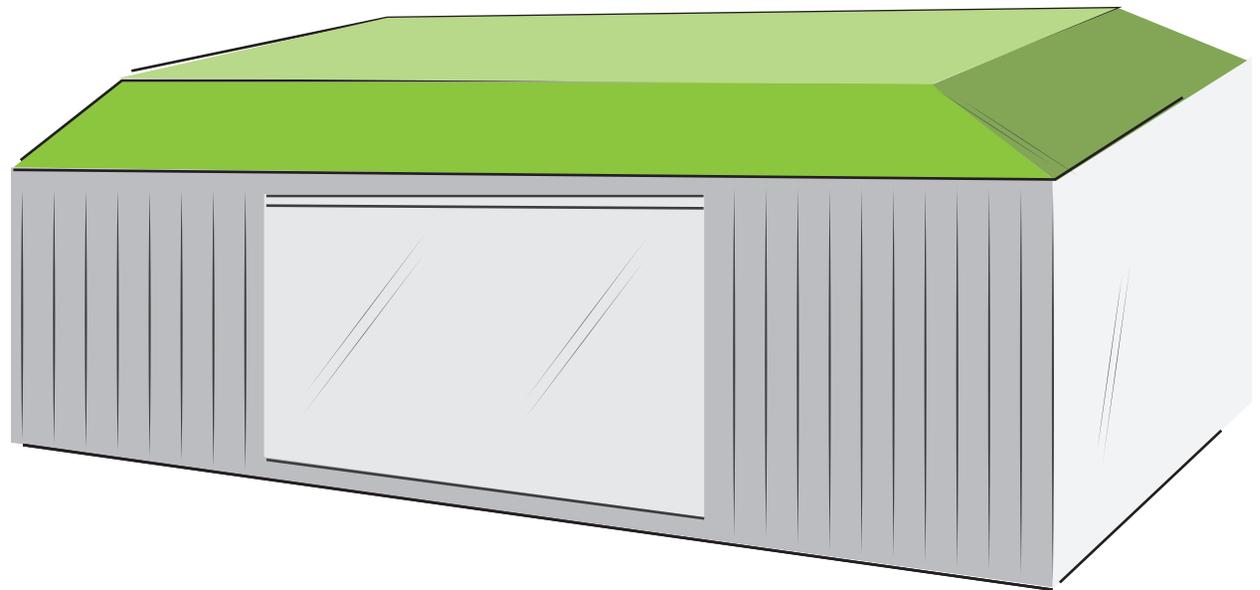
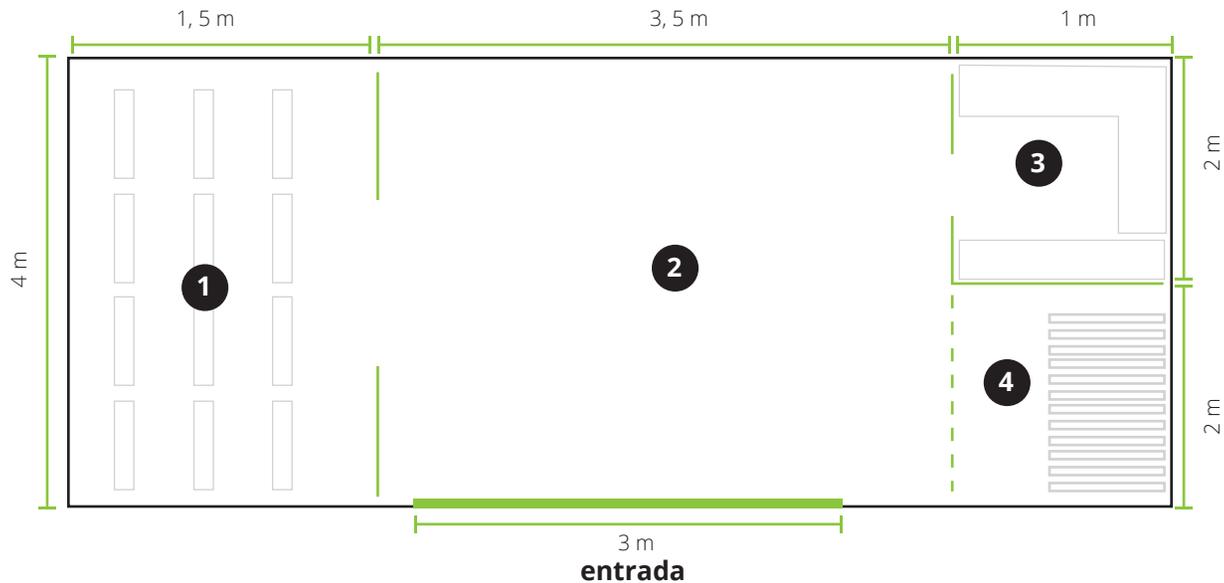


figura 92. Briefing General de Espacios de Almacenamiento



11.10.3. Espacios de almacenamiento

Briefings de los productos más innovadores



Simbología

- 1 espacio para semillas
- 2 espacio para maquinaria
- 3 espacio para químicos y aseo
- 4 espacio para herramientas

- pared
- - - división invisible

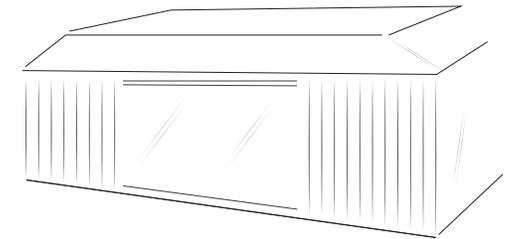


figura 93. Briefing Específico de Espacios de Almacenamiento

Especificaciones del Producto



Uso

- Adecuado a la ergonomía de los involucrados.
- Facilidad de Acceso
- Modularidad



Función

- Almacenamiento
- Ambiente interno en función de las necesidades de los productos y de los usuarios.
- Espacio para aseo personal



Técnica

- Contemplar espacio para el almacenamiento de:
 - Semillas
 - Herramientas
 - Maquinaria
 - Químicos (herbicidas, fungicidas, etc)
- Material adecuado en función de las necesidades y del ambiente
- Mantener las normas de aseo y salubridad.



Perceptualidad

- Orden
- Aseo
- Acorde con el entorno de uso
- Seguridad
- Intuitivos

11.10.4. Almacenamiento de Herramientas

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Crear un espacio de **almacenamiento seguro y ordenado** para las herramientas utilizadas.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

- Orden y aseo
- Seguridad a la hora de guardar y elegir las herramientas

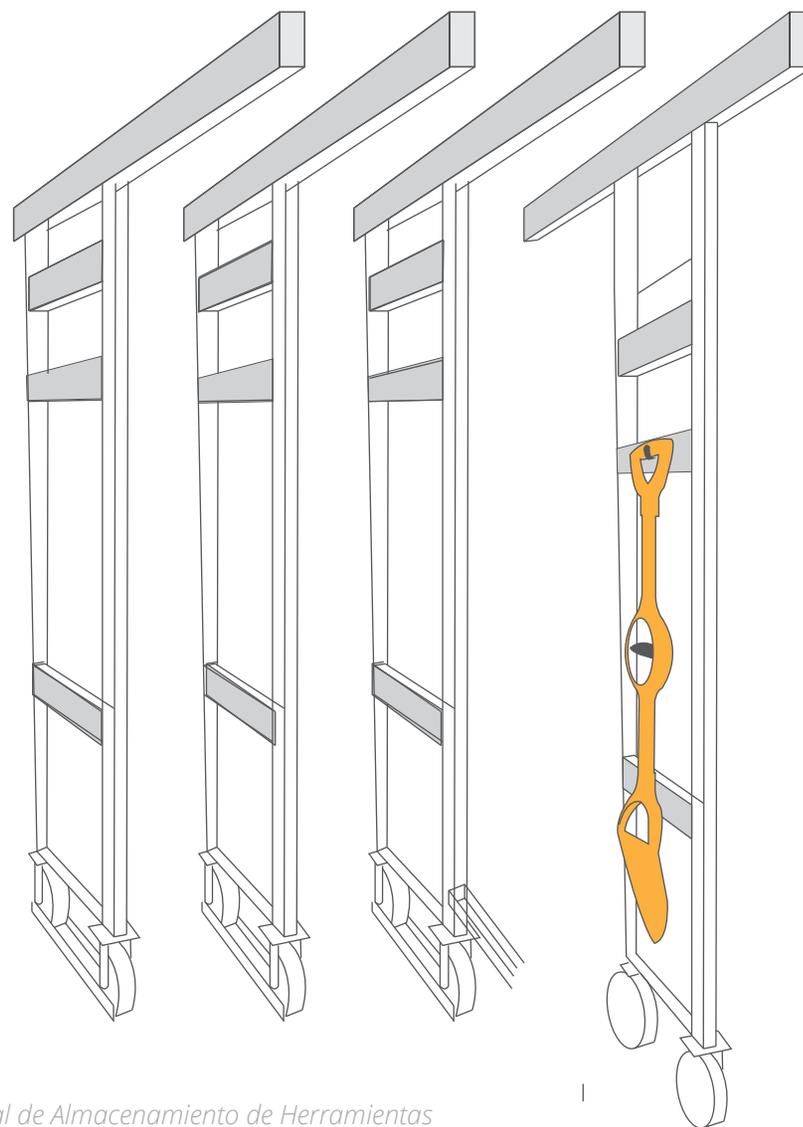


figura 94. Briefing de General de Almacenamiento de Herramientas



11.10.4. Almacenamiento de Herramientas

Briefings de los productos más innovadores

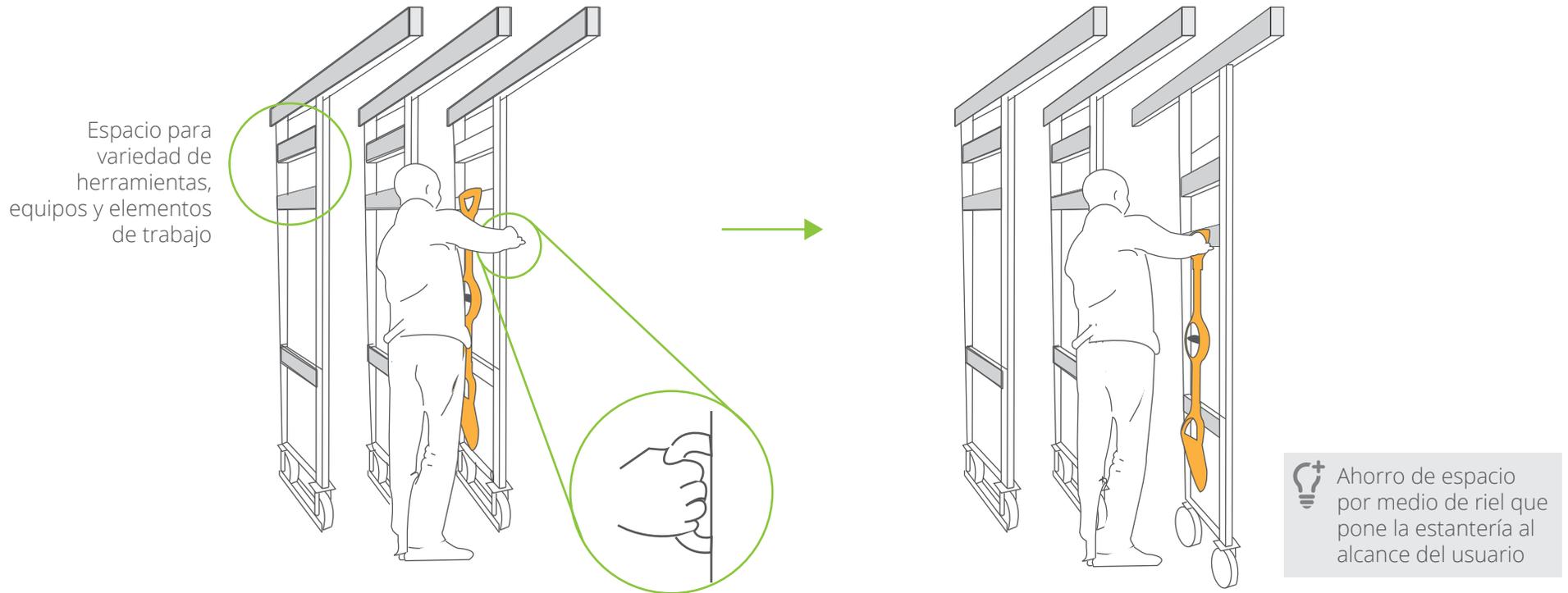


figura 95. Briefing Específico de Almacenamiento de Herramientas

Especificaciones del Producto



Uso

- Fácil de utilizar
- Seguro
- Facilidad para identificar ubicación de herramientas
- Minimización de error
- Ergonomía acorde al usuario



Función

- Orden
- Aprovechamiento de espacio
- Medidas de seguridad



Técnica

- Mecanismos que faciliten la manipulación del mobiliario (minimización de esfuerzos del usuario)
- Materiales resistentes
- Estructura capaz de soportar peso de gran cantidad de herramientas



Perceptualidad

- Seguro
- Ordenado
- Higiénico
- Intuitivo

11.10.5. Estaciones de descanso

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Proporcionar a los trabajadores **espacios aptos para los descansos** que deben realizar durante su jornada y que a la vez éstos les brinden **elementos que motiven y faciliten la realización de estiramientos** recomendados por profesionales

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Seguridad al comer y descanso
Problemas posturales (por los estiramientos).

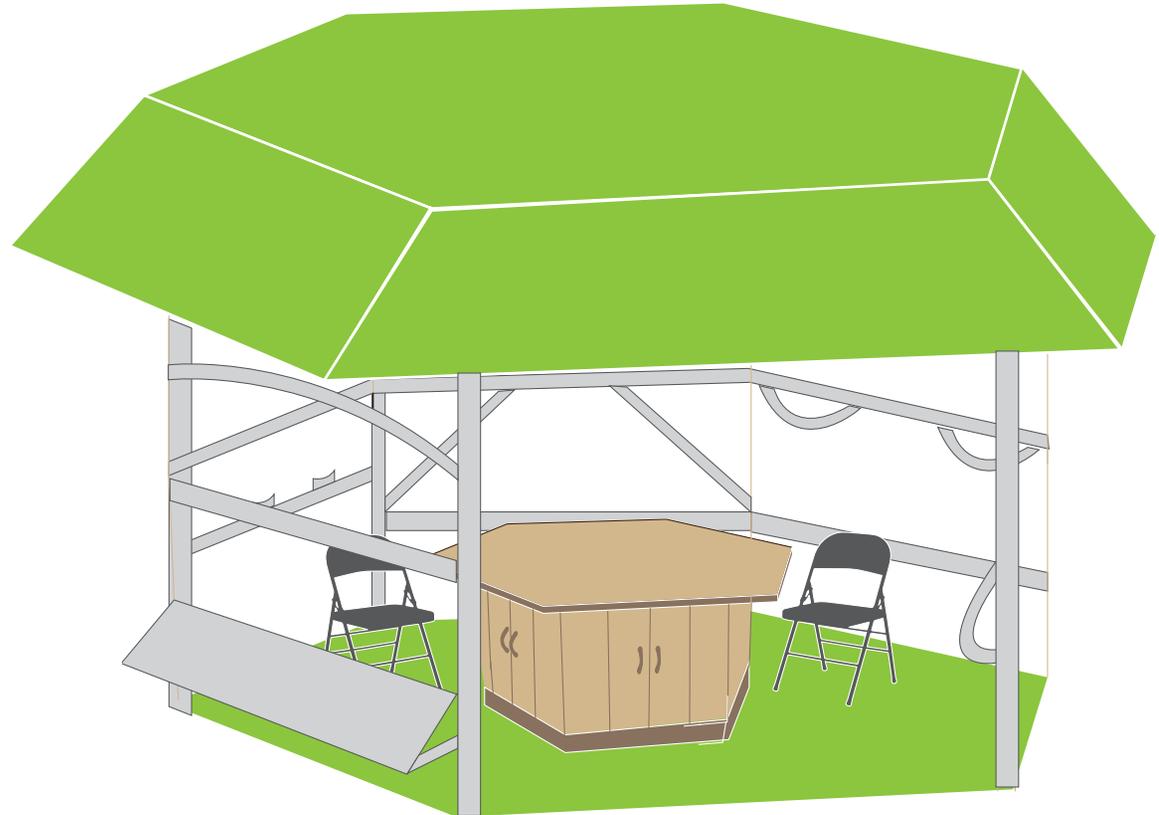


figura 96. Briefing General de Estaciones de Descanso



11.10.5. Estaciones de descanso

Briefings de los productos más innovadores

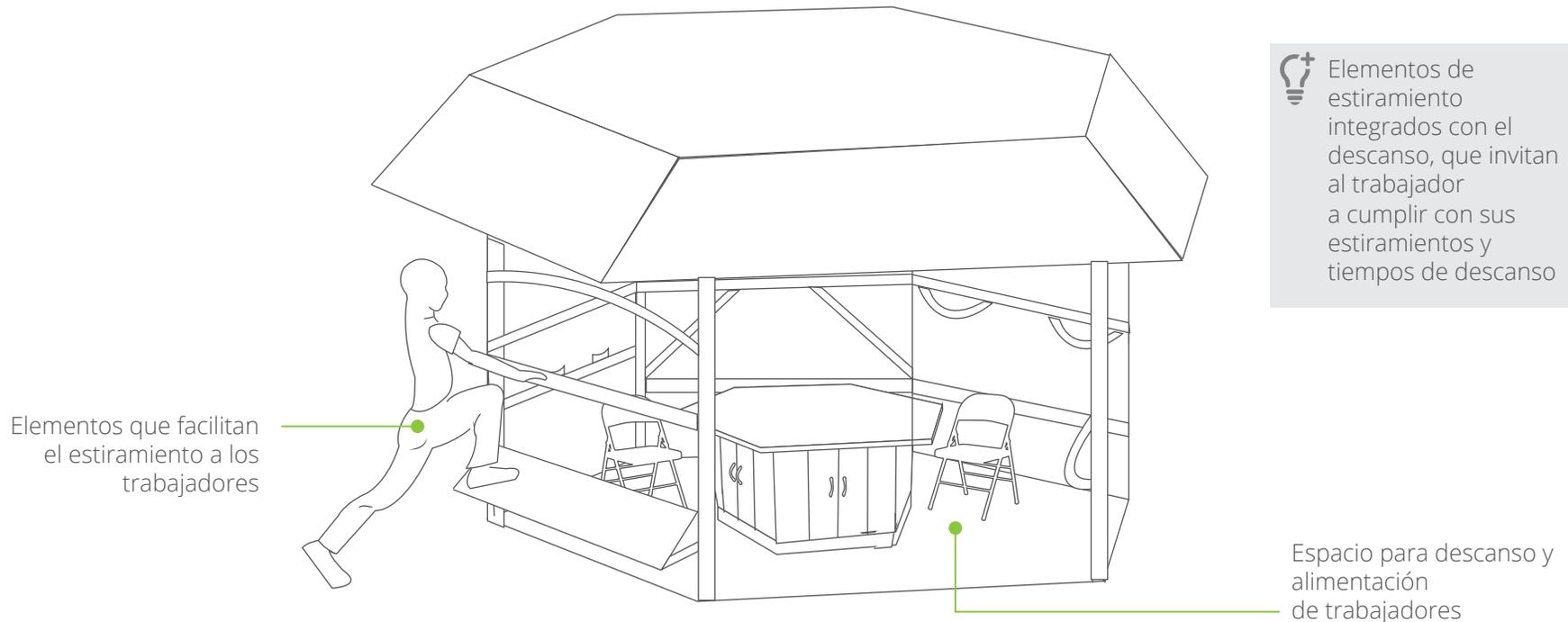


figura 97. Briefing Específico de Estaciones de Descanso

Especificaciones del Producto



Uso

- Que invite al trabajador a realizar los estiramientos
- Ergonomía acorde al usuario
- Seguro
- Estable
- Espacio para descanso del usuario



Función

- Que le facilite al usuario la realización de los ejercicios
- Resistente a a las fuerzas ejercidas por los usuarios
- Que permita y facilite el uso de otros elementos como bandas de estiramiento y otros



Técnica

- Uniones resistentes
- Componentes individuales que puedan ser reemplazados fácilmente
- Contemplar espacio de estiramiento y descanso, tomando en cuenta las medidas de seguridad necesarias



Perceptualidad

- Atractivo
- Acorde al entorno
- Higiénico

11.10.6. Mobiliario para semillas

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Brindar **mejores condiciones a las semillas** para su correcta **germinación**, con la ayuda de mobiliarios que se adecúen a los requerimientos necesarios para el correcto desarrollo de la misma.

Público Meta



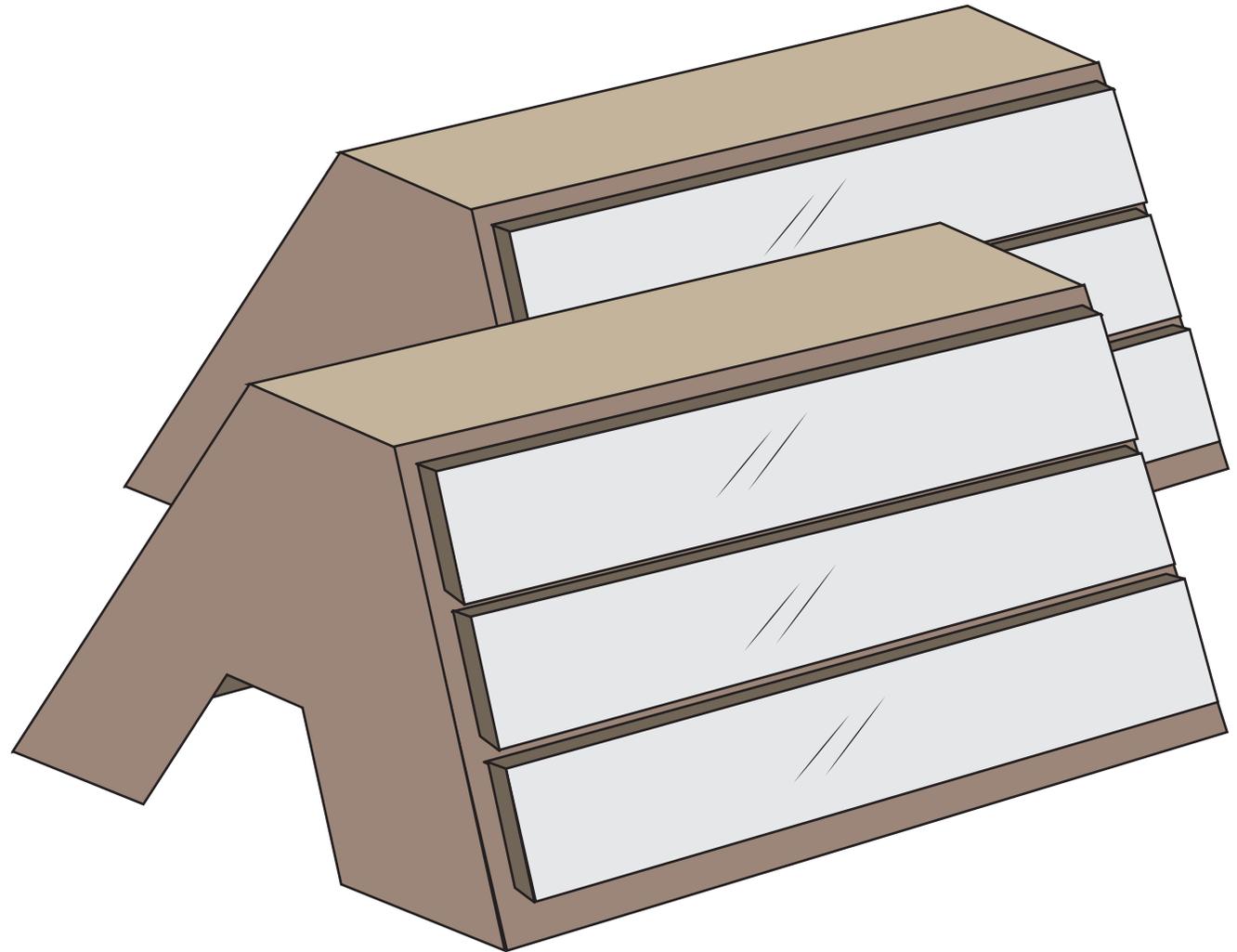
Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas esperados

Seguridad
Comodidad
Calidad



11.10.6. Mobiliario para semillas

Briefings de los productos más innovadores

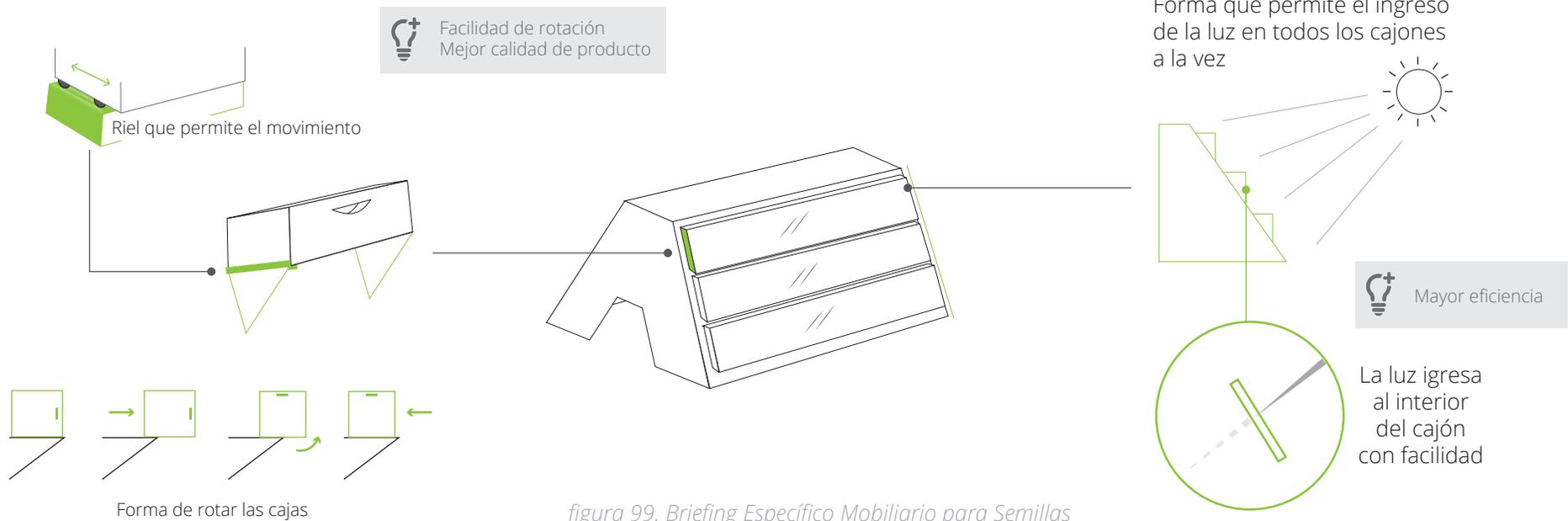


figura 99. Briefing Específico Mobiliario para Semillas

Especificaciones del Producto



Uso

- Fácil usar y de rotar
- Adecuada a la ergonomía de los usuarios
- Modularidad



Función

- Partes intercambiables y fáciles de reemplazar.
- Tener la posibilidad de rotarse
-



Técnica

- Material capaz de albergar humedad y que permita el paso de la luz
- deben de mantener el ambiente óptimo (húmedo) para la germinación de la semilla



Perceptualidad

- Sencillez
- Facilidad de uso
- Resistencia



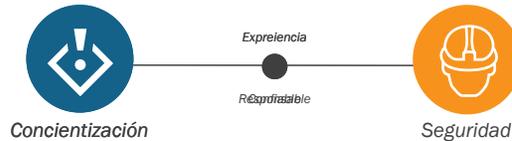
11.11.1. Agricultura Integral

“Crecimiento integrado”

Objetivos del Servicio

Busca fomentar las **buenas prácticas agrícolas**, tanto tradicionales como alternativas, para garantizar una **buena calidad del producto**, aprovechando al máximo las posibilidades de la empresa, sin dejar de lado la **calidad de vida de los trabajadores**.

Pilares Involucrados



Posibles Productos

Invernaderos
Estructuras de siembra portátiles
Estructura para siembra aeropónica
Mobiliarios para invernaderos
Mobiliario de aseo

Beneficios



Mejoras Productivas



Mejoras en los puestos de trabajo
(ergonómicas, de usabilidad y de la salud de los trabajadores)



Cambio de mentalidad (innovación)

Necesidades que satisface

- Exploración
- Nuevos conocimientos
- Protección
- Seguridad

11.11.1. Agricultura Integral

Beneficios

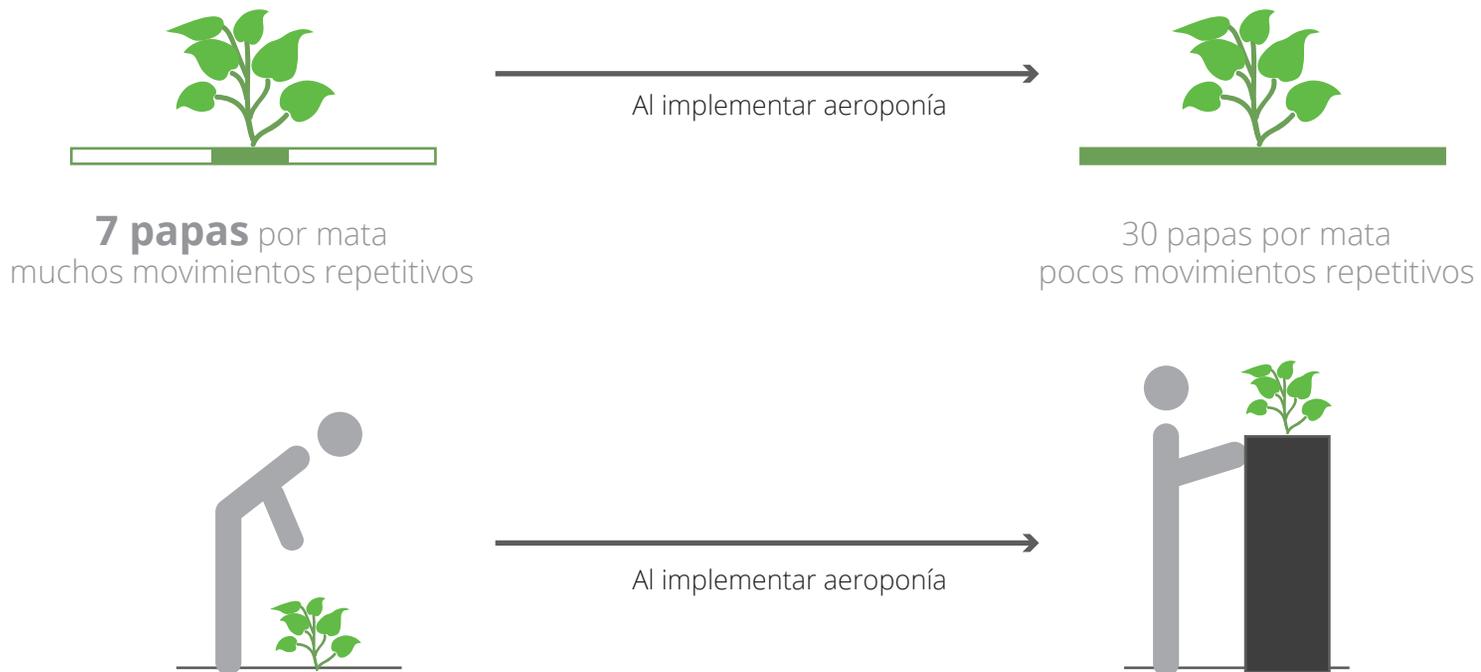


figura 100. Beneficios de Agricultura Integral

11.11.2. Agricultura Integral

Mapa de ruta

● Actividad

● Producto

● Visual

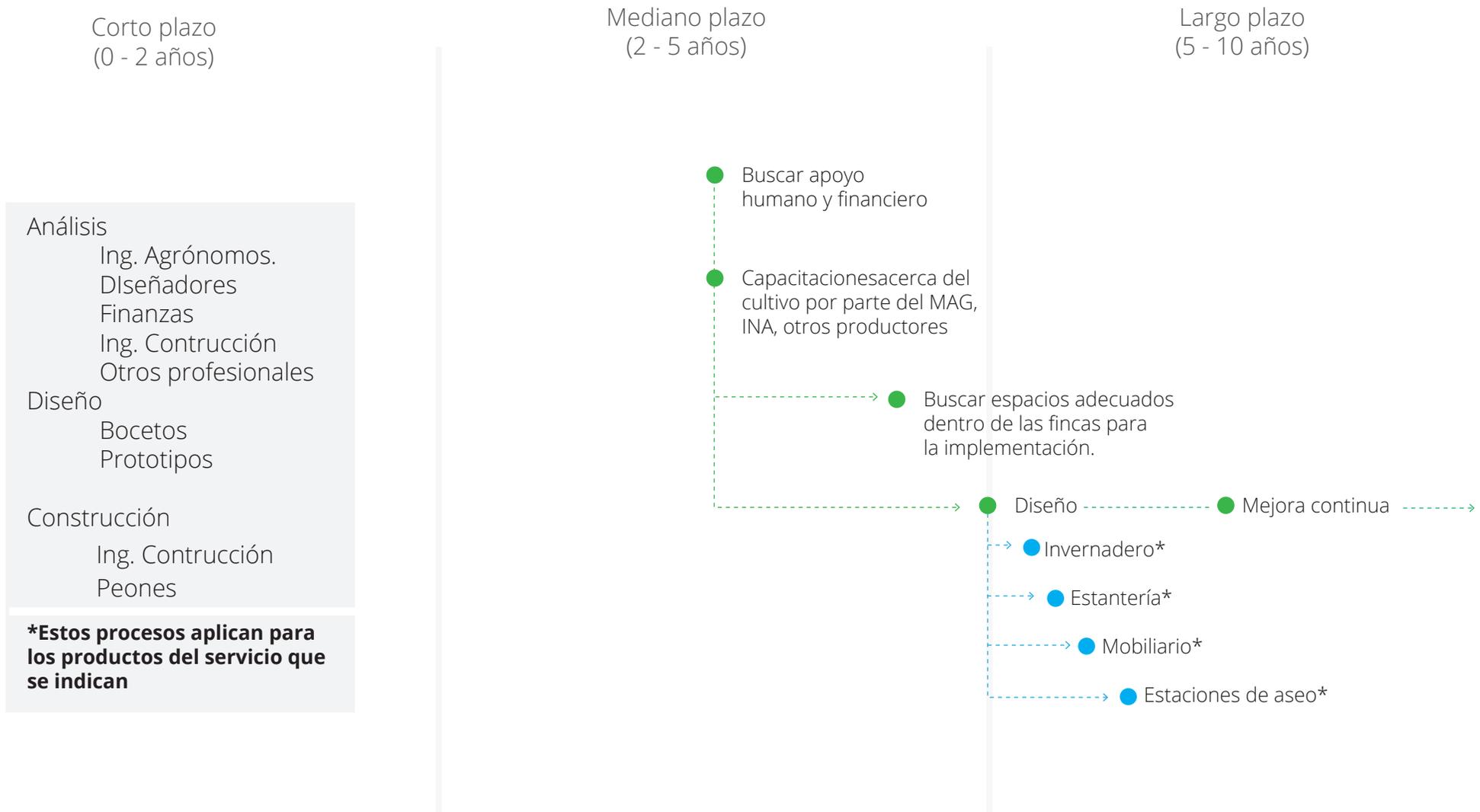


gráfico 16. Mapa de Ruta de Agricultura Integral

11.11.3. Sistema de riego

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Generar **sistemas de riego controlados** para los cultivos a partir del previo almacenamiento de agua existente.

**Ver sistema de almacenamiento de agua*

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Beneficios esperados



Agricultores

- Falta de agua en las fincas
- Minimización de esfuerzos al transportar el agua

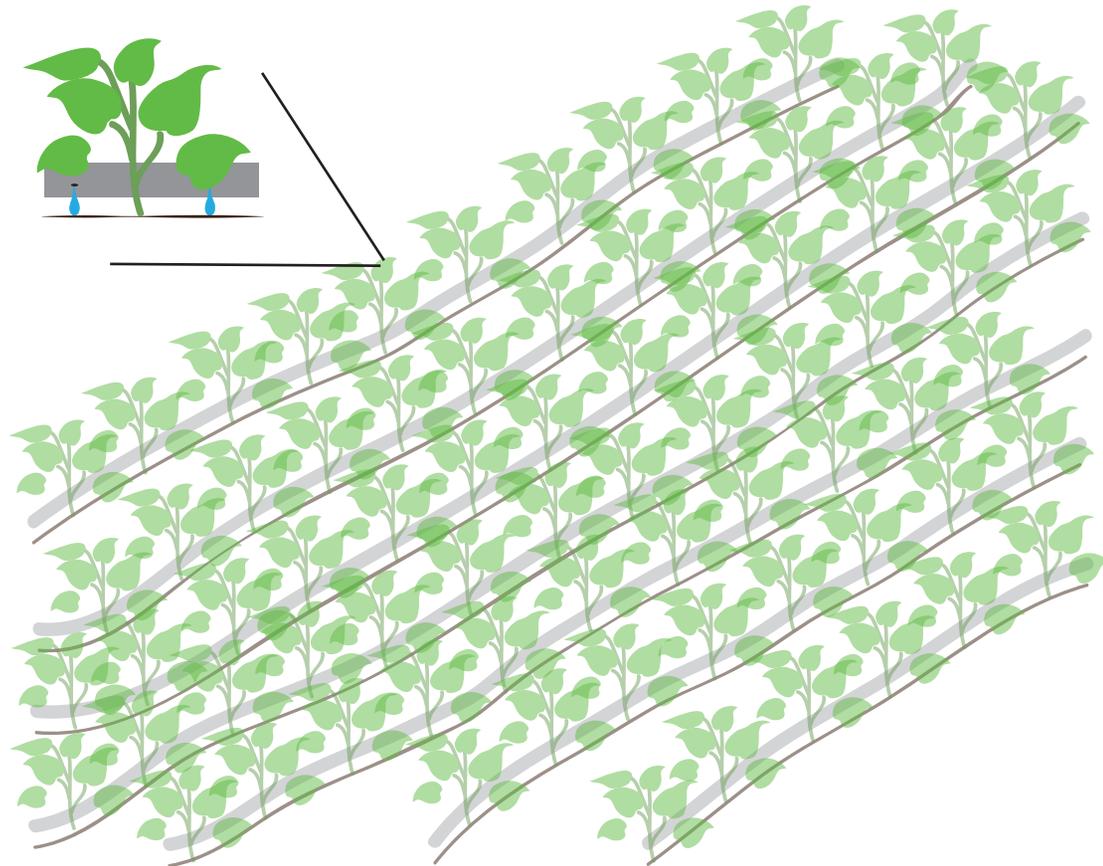


figura 101. Briefing General de Sistema de Riego

Corto Plazo (12-24 meses)

Mediano Plazo (2-5 años)

Largo Plazo (5 años o más)

11.11.3. Sistema de riego

Briefings de los productos más innovadores

- Utiliza el sistema de recolección de la humedad de la tierra.
- Puede aplicarse herbicidas por este medio.

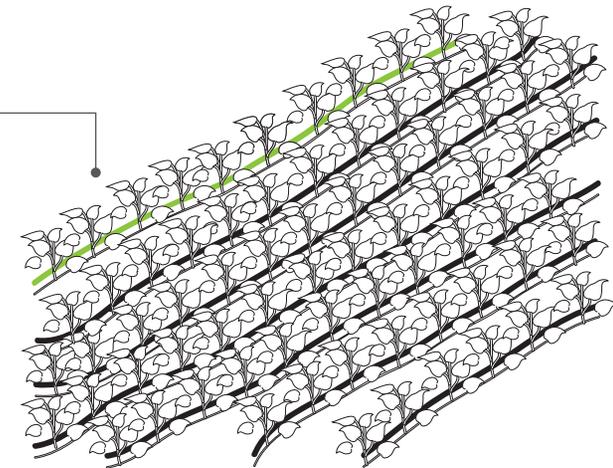
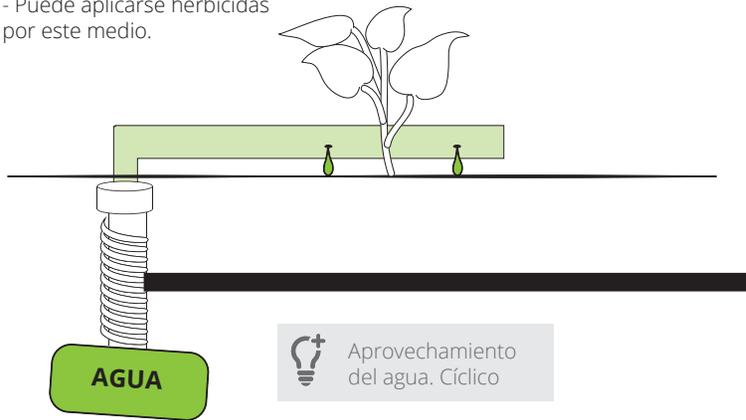


figura 102. Briefing Específico de Sistema de Riego

Especificaciones del Producto



Uso

- Fácil de utilizar
- Que brinde confort al trabajador.
- Fácil de transportar.
- Se puede interactuar entre varias personas con el mismo equipo a la vez.



Función

- Que se pueda utilizar tanto en plano como en laderas.
- Modular.
- No debe limitarse únicamente al transporte de herramientas
- Permite el uso de varias personas a la vez



Técnica

- Que permita regar varias áreas a la vez.
- Que se pueda modificar el tamaño de la gota.
- Fabricado con materiales resistentes, flexibles y duraderos.
- El número de emisores debe ser calculado en función del caudal de agua con que se cuente.



Perceptualidad

- Sencillo
- Dinámico
- Resistente
- Liviano

11.11.4. Invernadero

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Ofrecer a los agricultores **formas alternativas de cultivo** en ambientes más controlados y generando mejoras tanto en los puestos de trabajo, como en la producción.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Seguridad
Producción
Comodidad
Calidad
Malas Posturas
Orden

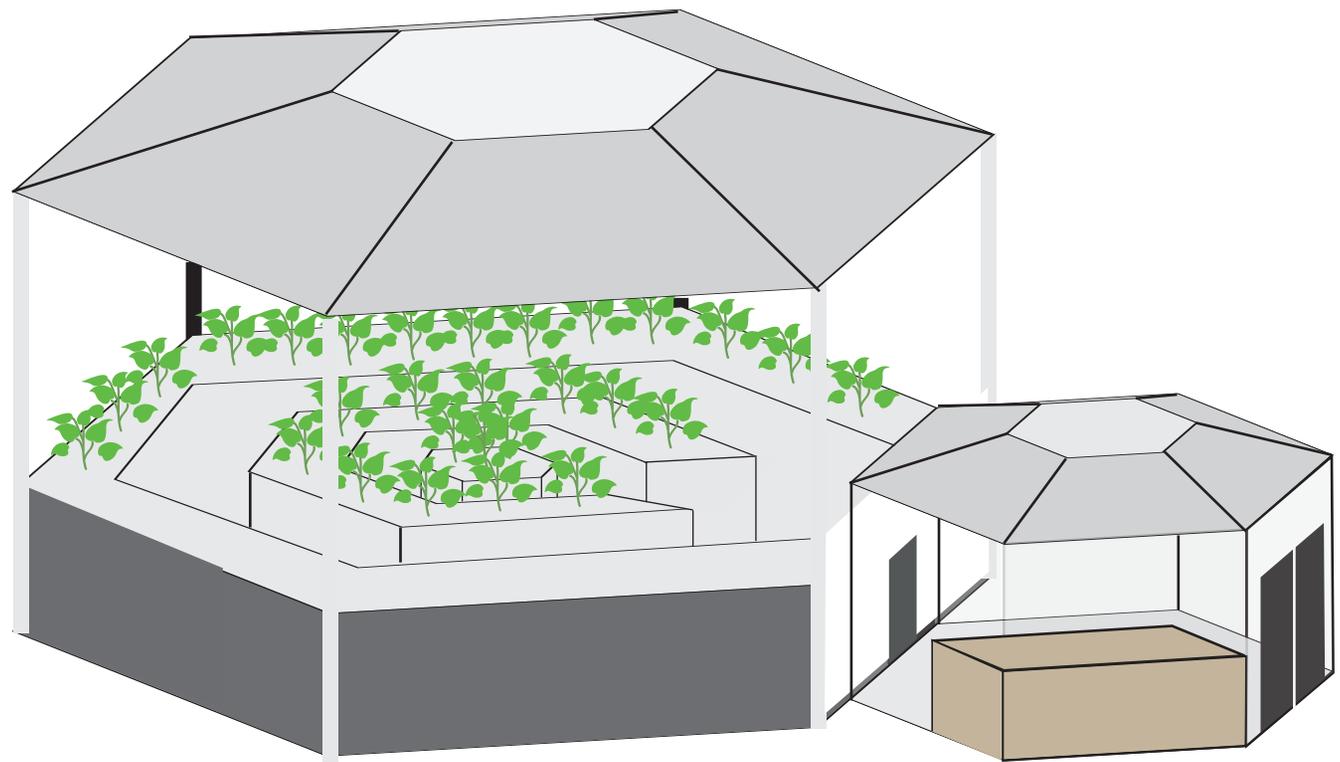


figura 103. Briefing de General de Invernadero



11.11.4. Invernadero

Briefings de los productos más innovadores

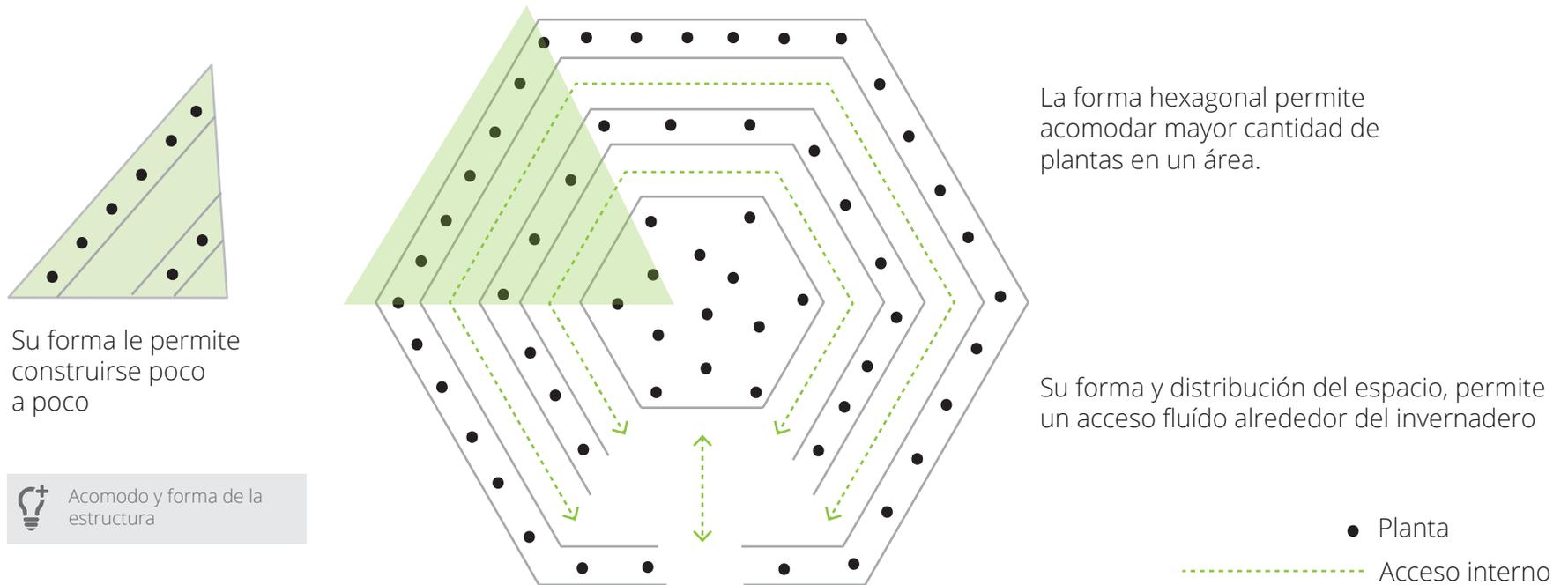


figura 104. Briefing Especifico de Invernadero

Especificaciones del Producto



Uso

- Debe fácil ingreso
- La altura debe de estar regulada en función del tamaño de las plantas y de las personas.
- Debe de tener acceso a la luz necesaria



Función

- Debe permitir el ingreso fluído de la luz, más no de los agentes externos del medio ambiente.
- Debe poseer las características de ambientes controlados.
- Acceso de agua para abastecer las plantas cíclicamente
- Modularidad



Técnica

- Puede construirse poco a poco)
- Es necesario que posea techo
- El espacio debe de adecuarse en función de la cantidad de plantas (en un m2, caben 16 plantas)
- Debe de contemplarse espacio para la producción de semilla y producto final.
- Contemplar un espacio para el aseo del personal
- Contemplar espacios para sistema de riego cíclico y espacio para instalación eléctrica.



Perceptualidad

- Secillo
- Resistente
- Fresco
- Ordenado

11.11.5. Estructuras para siembra aeropónica

Briefings de los productos más innovadores

Objetivos del Producto

Permitir el **adecuado desarrollo** de las plantas, mediante el sistema de cultivo aeropónico, contemplando el cuidado del cultivo y la salud de los trabajadores.

Público Meta



Trabajadores agrícolas



Agricultores

Problemas que resuelve

Seguridad
Producción
Comodidad

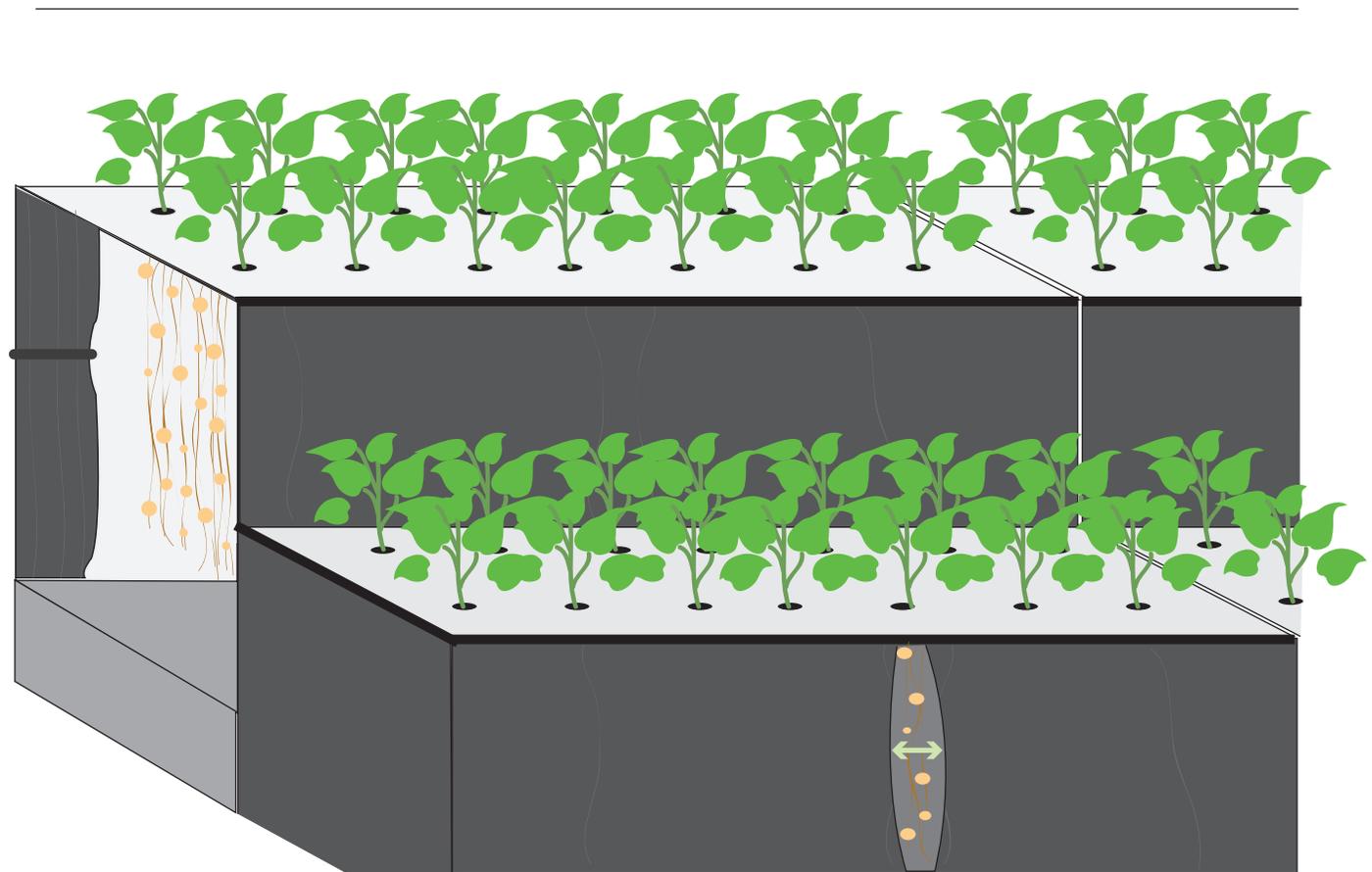
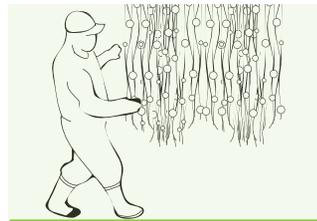


figura 105. Briefing General de Estructuras de Siembra



11.11.5. Estructuras para siembra aeropónica

Briefings de los productos más innovadores



 Paso del trabajador dentro de la estructura para cosechar

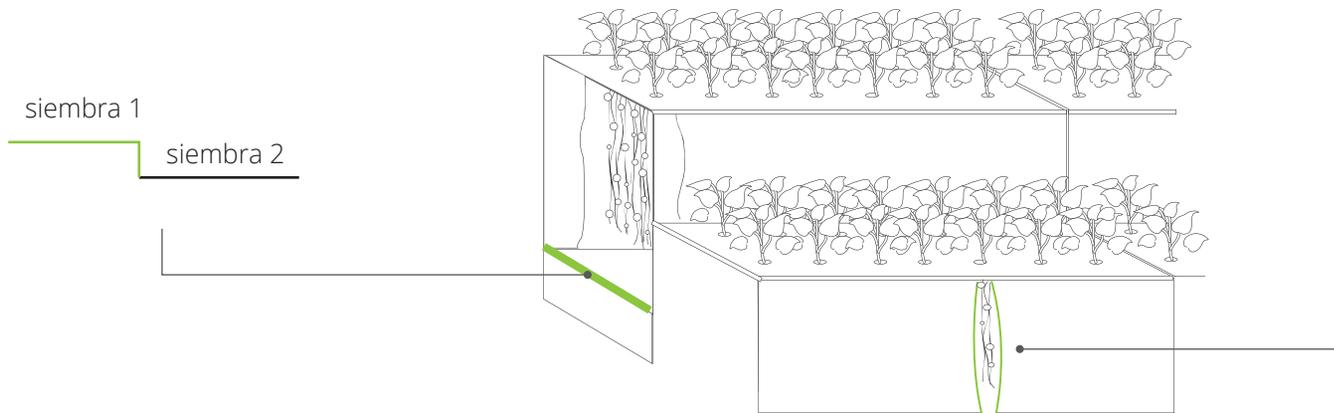
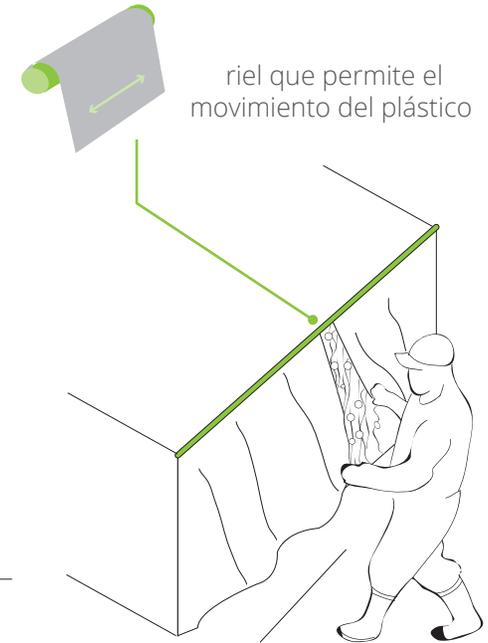


figura 106. Briefing Específico de Productos Innovadores

Especificaciones del Producto



Uso

- De fácil acceso
- Debe permitir el adecuado crecimiento de la planta
- Fácil de armar, limpiar y reemplazar



Función

- Capacidad adecuada para el crecimiento de la planta.
- Que permita el paso fluido del agua y los diferentes sustratos utilizados, sin perjudicar a la planta.
- Debe ser una estructura resistente
- Debe ser reemplazable
- Ubicado a una altura apropiada para el usuario y el cultivo



Técnica

- Material resistente a la humedad y al peso de la planta (por ejemplo tecnopor, cartón, madera o plástico.
- Deben de poseer aislamiento térmico
- De pocas uniones y modular
- Debe de poseer revestimientos plásticos.
- Contemplar tanto cajones como sistemas de riego.



Perceptualidad

- Resistente
- Adecuado al entorno
- Oscuros

11.12. Mapa de Ruta | Todos los servicios

Oferta de Valor

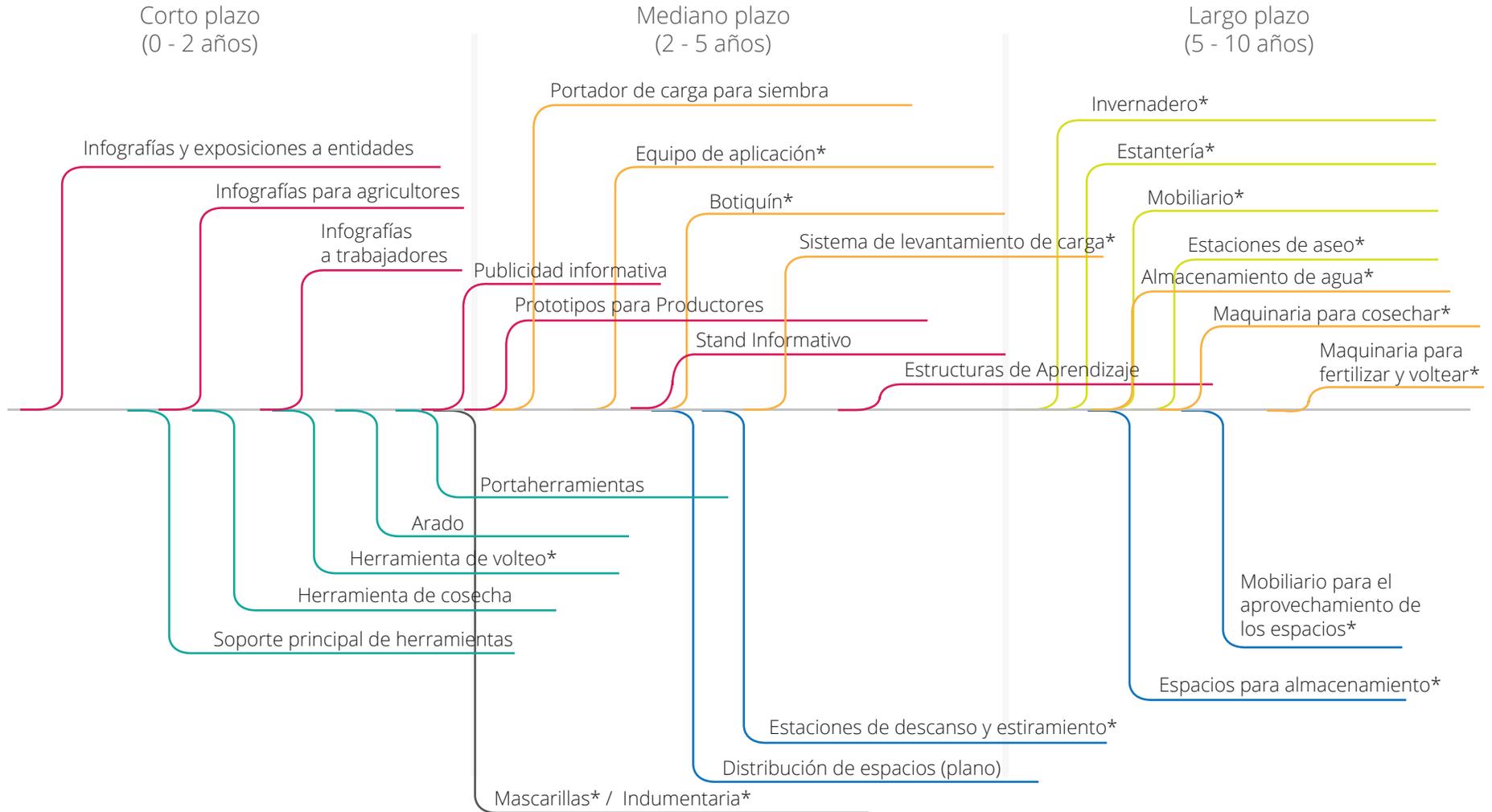


gráfico 17. Mapa de Ruta de todos los Servicios

Simbología

■ Educación Agrícola
■ Herramientas Especializadas

■ Equipos Especializados
■ Espacios Especializados

■ Seguridad Colectiva
■ Agricultura Integral



11.13. Mapa de Sistema Organizacional General

Oferta de Valor

Para cada uno de los servicios planteados, se debe llevar a cabo primeramente la siguiente secuencia de actividades. A partir de ella, se puede dar un inicio con las actividades propias del servicio.



gráfico 18. Mapa de Sistema Organizacional General

11.14. Mapa de Sistema Organizacional

Oferta de Valor

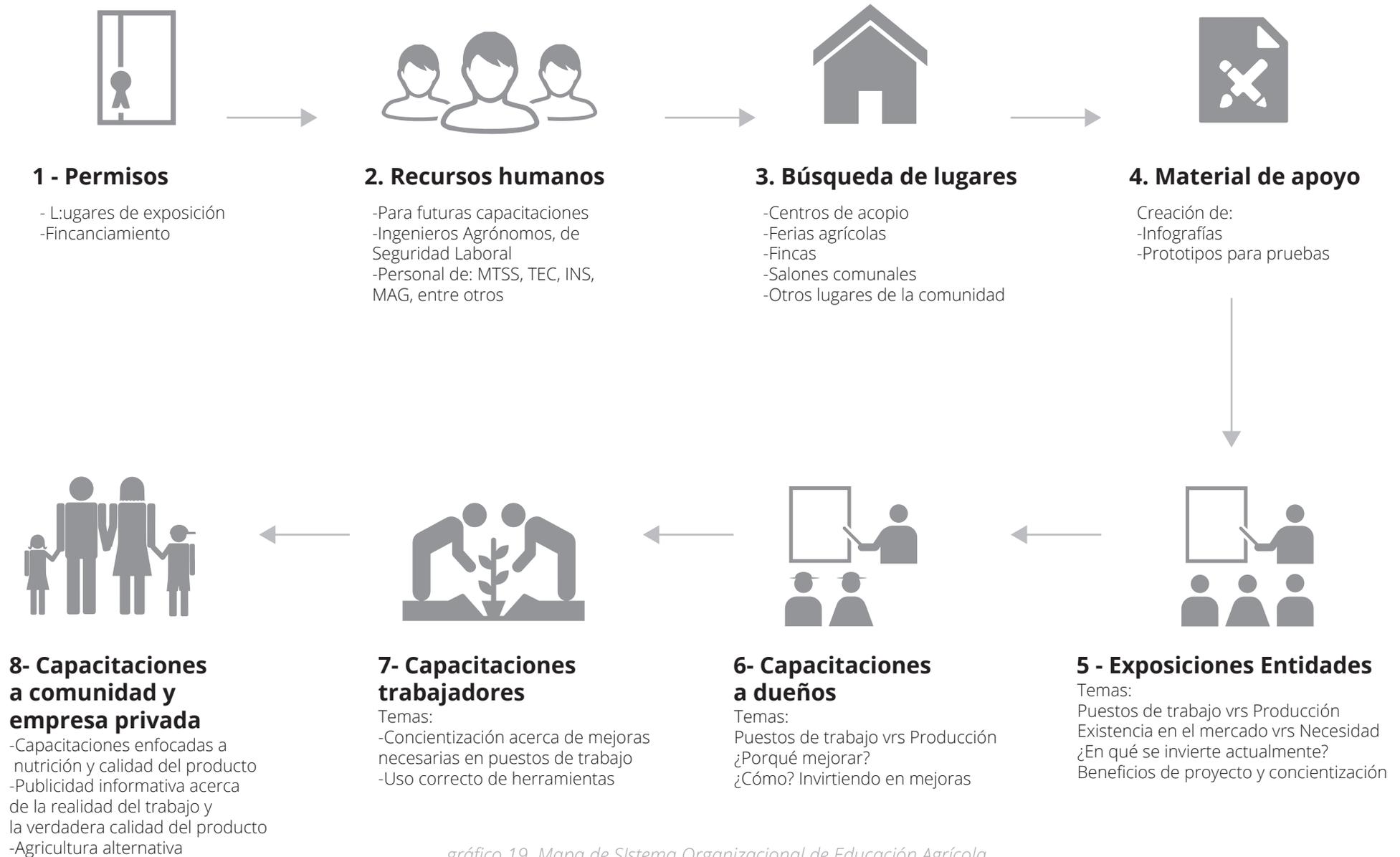


gráfico 19. Mapa de Sistema Organizacional de Educación Agrícola

11.15. Mapa de Sistema Organizacional

Herramientas Apropriadas - Equipos Especializados - Seguridad Colectiva

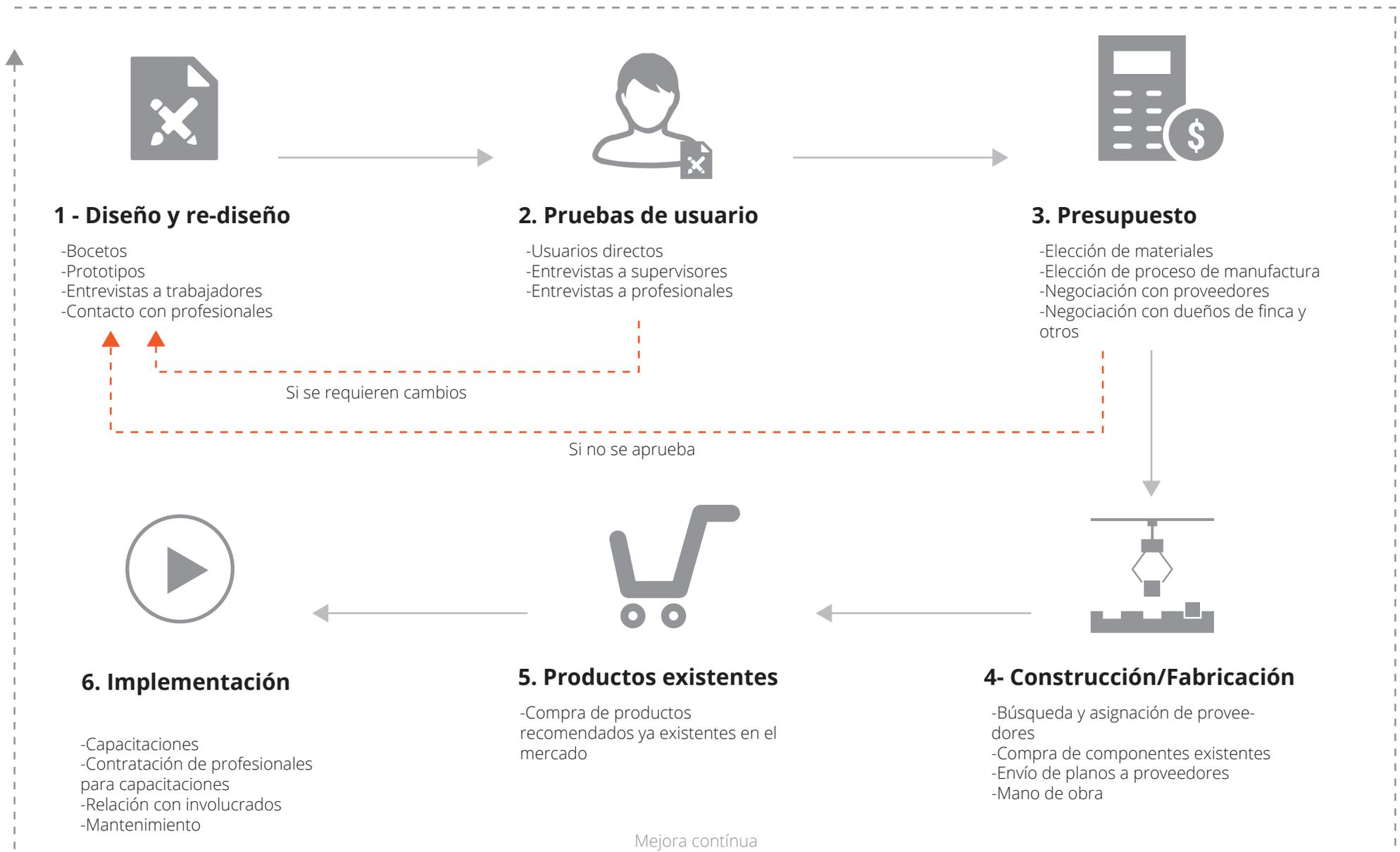


gráfico 20. Mapa de Sistema Organizacional de Herramientas Apropriadas, Equipos Adecuados y Seguridad Colectiva

11.16. Mapa de Sistema Organizacional

Espacios Adecuados - Agricultura Integral



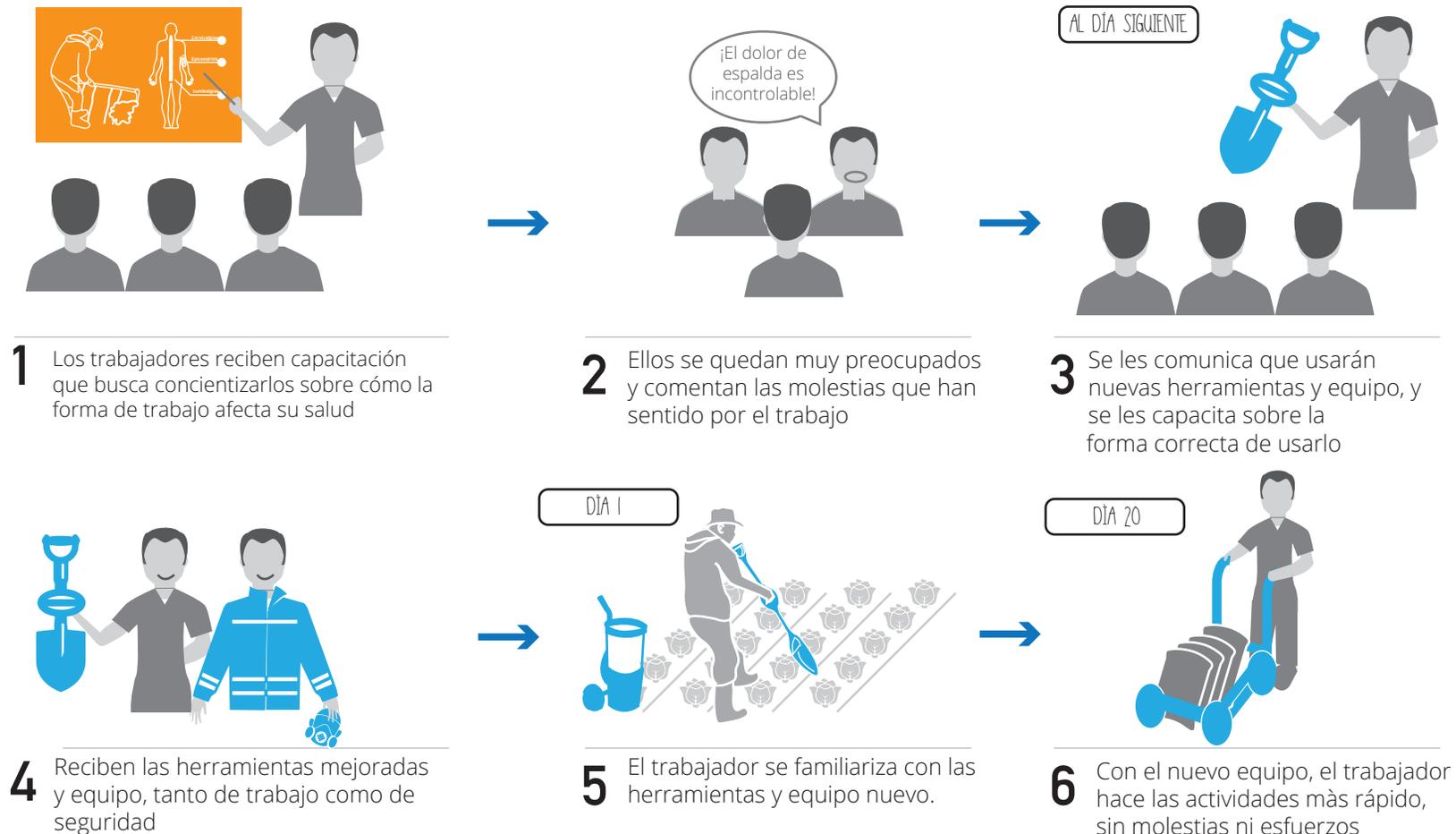
gráfico 21. Mapa de Sistema Organizacional de Espacios Adecuados y Agricultura Integral

11.17. Storyboard

Herramientas Apropriadas - Equipos Especializados - Seguridad Colectiva

La finalidad de el story board, consiste en vizualizar la manera en que el usuario utilizará los servicios, en un futuro hipotético.

Contexto: El dueño de una finca dedicada a la siembra de papa y otros productos, ha recibido diferentes capacitaciones en donde ha aprendido que las condiciones laborales de sus trabajadores, afecta directamente su producción. Si éstas no son adecuados, bajará el rendimiento y la eficiencia en sus labores, además correrá riesgo de gastos extra y pérdida de personal, entre otros. Por el contrario, si se les brinda las condiciones óptimas, tendrá trabajadores motivados, productivos y eficientes, mejorando incluso la calidad del producto. Decide entonces poner en práctica un proyecto con el objetivo de mejorar la salud y seguridad de sus trabajadores, pues ha concientizado acerca de que debe mejorar las condiciones actuales de los mismos . A continuación se presenta una visualización de la implementación de dicho proyecto, desde el punto de vista de los trabajadores de la finca.



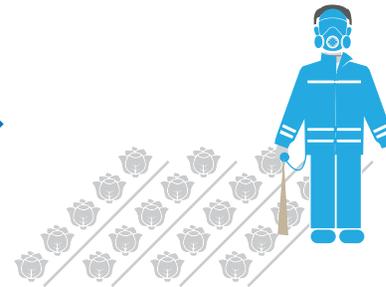
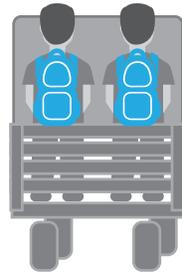
11.17. Storyboard

Herramientas Especializadas - Equipos Apropriados - Seguridad Colectiva

Finaliza la jornada



AL DÍA SIGUIENTE



7 Uno de los trabajadores llega a su segundo trabajo y le comenta a sus compañeros (también agricultores) acerca del proyecto. A todos les parece un gran proyecto, que contribuirá a mejorar su trabajo y su salud

8 Los trabajadores deben trasladarse a otra finca, para lo cual utilizan su portaherramientas de manera muy cómoda

9 Al llegar a la finca, deben aplicar un agroquímico sobre el cultivo. Con el nuevo equipo de protección, ya no se quejan del sol ni de dolores de cabeza por el molesto olor del fungicida

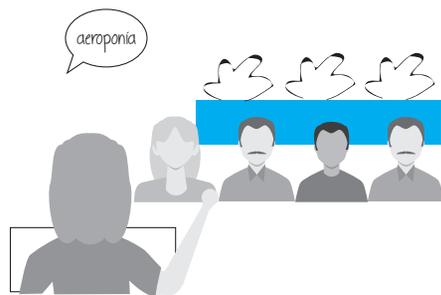
10 Ahora los trabajadores llegan sin molestias a descansar tranquilamente a sus hogares

Gracias al proyecto, los trabajadores notan grandes mejoras en su salud y en su bienestar día con día, incrementando además su productividad

11.18. Storyboard

Educación Agrícola - Espacios Adecuados - Agricultura Integral

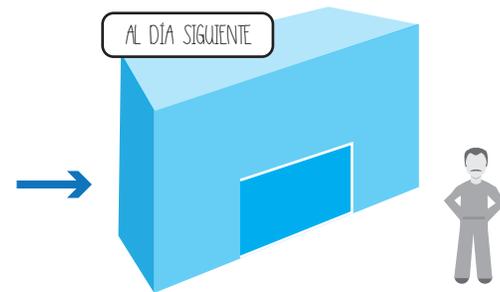
Contexto: En este caso, se visualizarán estos servicios, en la última etapa de implementación del proyecto. Inicialmente, los agricultores se dirigen a una charla que será impartida por parte de el MAG, en donde se les capacitará para la siembra aeropónica, de modo que los mismos puedan aplicar los conocimientos en sus fincas. Posterior a esto, se dirigen a sus fincas para aplicar los conocimientos. En este caso, se describe todo el trayecto desde que ingresan a la finca, para poder realizar sus labores adecuadamente.



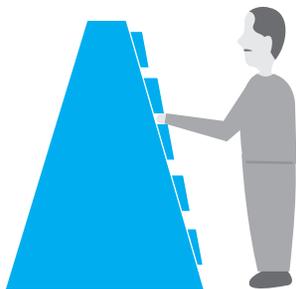
- 1** Los trabajadores asisten a capacitación sobre siembra aeropónica, adquieren nuevos conocimientos



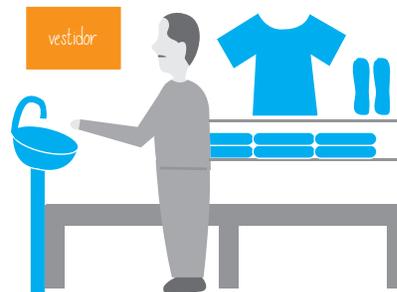
- 2** Llevan los insumos, productos y estructuras a sus casas para poner en práctica lo aprendido



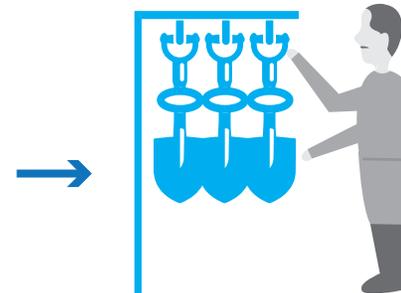
- 3** Llegan a trabajar e ingresan a la galera de almacenamiento



- 4** Colocan equipo de seguridad y rotan las semillas de una manera fácil y sin necesidad de mucho esfuerzo



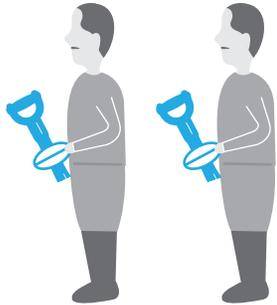
- 5** Posteriormente se lavan las manos y se colocan la indumentaria necesaria en las nuevas estaciones de aseo



- 6** Toman las herramientas a utilizar, las encuentran fácilmente debido a la nueva forma de organización

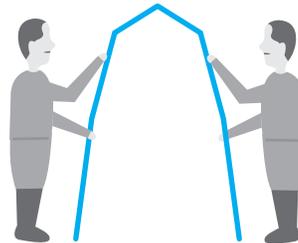
11.18. Storyboard

Educación Agrícola - Espacios Adecuados - Agricultura Integral



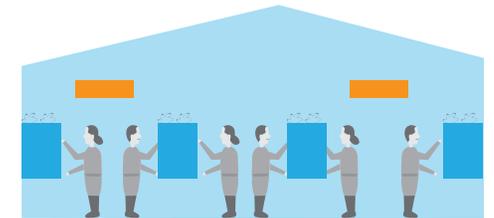
7 Llevan las herramientas de una forma fácil gracias al modo en que éstas se desarman

EN LA FINCA



8 Una vez en la finca, arman la estructura de siembra que han adquirido con el fin de implementar la siembra aeropónica

AL PASAR EL TIEMPO → Ya poseen invernadero



9 Siembran en el invernadero, no tiene problemas posturales



10 Ellos mismos pueden mostrar a otros lo que aprendieron en aeroponía

El dueño de la finca, en este punto ve grandes cambios en su producción, mejorando la efectividad de sus trabajadores. Además las nuevas formas de siembra le brindan grandes beneficios de producción y los trabajadores se sienten completamente satisfechos por la mejora en su salud y bienestar

12. Conclusiones

Conclusiones

El sector agrícola en Costa Rica representa el segundo sector en importancia económicamente hablando, ostenta el 15% de la fuerza laboral del país, y representa 5% PIB; lo cual refleja la importancia de invertir en la mejora de sus condiciones.

Es de vital importancia atender las deficiencias que presenta uno de los sectores más importantes para Costa Rica económicamente hablando. Este plan estratégico, busca mejorar estas condiciones, enfocándose en el trabajador agrícola como elemento fundamental de la producción.

La provincia de Cartago genera la mayor parte de la producción de papa en el país, teniendo una importante cantidad de trabajadores que se dedican a esta actividad, por lo que es importante atender primeramente las necesidades en esta zona.

La gran cantidad de incidencia de cáncer gástrico en esta provincia, coincide con los sectores de la siembra de papa, lo cual refleja la importancia de tomar las medidas pertinentes para la protección del trabajador.

Factores como la falta de medidas de seguridad, las herramientas, equipos y espacios inadecuados, la exposición a factores del clima, entre otros, incrementan el riesgo de los trabajadores de campo a sufrir consecuencias que afectan su salud y bienestar.

La satisfacción del trabajador de campo influye en gran medida en su desempeño, por lo cual el incremento de ella, genera un trabajador más satisfecho y productivo.

Los agricultores (productores) obtienen grandes beneficios a raíz de la mejora en las condiciones laborales de sus trabajadores desde el punto de vista productivo, obteniendo trabajadores más motivados y por ende, eficientes en su labor.

El plan requiere de varias etapas para su correcta implementación, de esta manera se garantiza que el mismo sea puesto en práctica de manera paulatina, acoplándose a las capacidades del sector.

La concientización como una primera etapa del proyecto, es de vital importancia para que los involucrados visualicen la importancia del mismo y se comprometan con su implementación.

El sector en el que se centra el proyecto (producción del tubérculo de papa), actualmente cuenta con métodos muy artesanales, lo que hace que esté muy alejado de su desarrollo ideal. Por esta razón, el plan estratégico busca la simpleza en la innovación de sus propuestas, buscando que las mismas sean implementadas paulatinamente, y de esta manera acercarse al ideal pero considerando la realidad en que se encuentra el sector.

12. Conclusiones

Las necesidades en los campos de: ergonomía, seguridad y concientización, deben ser atendidas paralelamente para lograr una solución integral.

Con el plan se busca que todos los involucrados (Trabajadores de campo, agricultores, entidades y comunidad en general), tengan conciencia de la importancia que tiene la mejora de las condiciones laborales del sector agrícola, y cómo ésto, les beneficia a cada uno de ellos.

13. Recomendaciones

El incremento en la inversión en agricultura (tanto pública como privada) es de vital importancia para la generación de recursos económicos enfocados a la ejecución del plan. Por ello las campañas y alianzas deben ser estratégicamente diseñadas para tener el apoyo necesario para la implementación.

Los pilares del proyecto deben estar presentes en cada uno de los pasos a seguir para su implementación, ya que todos deben buscar la concientización, la seguridad y la ergonomía de sus involucrados.

El proyecto debe implementarse primeramente en el sector del tubérculo de papa, para que por medio de los resultados obtenidos, se hagan las modificaciones necesarias para la implementación en otros sectores.

El proyecto debe ser implementado en primera instancia en la provincia de Cartago, dada la importancia que tiene la producción de papa en la zona.

El plan está diseñado para implementarse paulatinamente hasta llegar a una solución ideal en el largo plazo, para ello deben respetarse las etapas planteadas, así como la evolución de los servicios y relaciones entre sí. También es importante conocer las relaciones entre productos, para así generar un buen desempeño y aprovechamiento de recursos.

La campaña de concientización, debe desarrollarse centrandolo su concepto en el mercado al que va dirigida y la información que requiere proyectarse, para así garantizar un enfoque adecuado hacia cada uno de sus involucrados.

El diseño de cada uno de los productos propuestos, se debe adecuar el contexto en el que se desenvuelve la producción de papa.

Éste es un proyecto interdisciplinario, por lo que se deben tomar en cuenta todos los profesionales involucrados, para la correcta implementación de sus soluciones.

Todos los servicios planteados, así como los productos correspondientes, requieren de una mejora continua una vez implementados.

14. Referencias

Anexo 9

- El estado actual de la pequeña agroindustria en America Latina. (s.f.). El estado actual de la pequeña agroindustria en America Latina. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/x5060s/x5060s00.htm>
- Estado de la nación. (2014). Programa Estado de la Nación. Obtenido de <http://www.estadonacion.or.cr/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica. (2012). Plan Nacional de Inserción Laboral para la Población con Discapacidad en Costa Rica. Costa Rica.
- Prieto, G. (s.f.). Recursos Humanos y Responsabilidad Social Corporativa. Obtenido de <https://recursoshumanosyresponsabilidadsocialcorporativa.wordpress.com/2014/05/26/155/>

Entrevistas a Expertos

Abarca, Sergio (Octubre, 2015). Entrevista realizada por: Rebeca Abarca y Maricel Mata
Garita, Oscar (Agosto, 2015). Entrevista realizada po: Rebeca Abarca y Maricel Mata
Gómez, Adrián (Agosto, 2015). Entrevista realizada po: Rebeca Abarca y Maricel Mata

15. Bibliografía

- Asociación Española de Ergonomía. (s.f.). Ergonomos. Obtenido de Ergonomos: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Barrantes, A. (2015). La Nación. Obtenido de La Nación: http://www.nacion.com/nacional/Empleo-cierra-puertas-personas-discapacidad_0_1374462569.html
- BioAdvanced. (s.f.). ¿Qué es Carbono Neutral? Obtenido de BioAdvanced: http://www.bioadvanced.net/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=83
- climático, D. d. (s.f.). DDC. Obtenido de Dirección de cambio climático: <http://www.cambioclimatico-cr.com/2012-05-22-19-47-24/empresas-y-organizaciones-hacia-la-carbono-neutralidad-2021>
- Código de Trabajo. (s.f.). NATLEX. Obtenido de <http://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/WEBTEXT/44102/65002/s95cri02.htm>
- Compostadores. (s.f.). Compostadores. Obtenido de <http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/que-es-el-compostaje.html>
- Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial. (s.f.). Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial. Obtenido de MIDEPLAN: http://mideplan5-n.mideplan.go.cr/PND_ADM_PACHECO/html/actores/cnree.htm
- CSO. (s.f.). Consejo de Salud Ocupacional. Obtenido de <http://www.cso.go.cr/>
- El estado actual de la pequeña agroindustria en America Latina. (s.f.). El estado actual de la pequeña agroindustria en America Latina. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/x5060s/x5060s00.htm>
- El Reciclaje. (s.f.). El Reciclaje. Obtenido de <http://elreciclaje.org/>
- Estado de la nación. (2014). Programa Estado de la Nación. Obtenido de <http://www.estadonacion.or.cr/>
- FONAFIFO. (s.f.). Fondo Nacional de Financiamiento Forestal. Obtenido de FONAFIFO: <http://www.fonafifo.go.cr/psa/>
- Instituto Nacional (De España) de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). Portal de Ergonomía. Obtenido de Portal de Ergonomía: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=34634bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>

15. Bibliografía

- INTA. (s.f.). Obtenido de <http://www.inta.go.cr/>
- Jeannette Aviles. (s.f.). Situación de la Agrocadena de la papa en Costa Rica. Obtenido de Research: https://research.cip.cgiar.org/redlatinpapa/reunion_1/files/Costarica_JeannetteA.pdf
- La Nación . (s.f.). Empleo cierra puertas al 54% de las personas con discapacidad. Obtenido de La Nación : http://www.nacion.com/nacional/Empleo-cierra-puertas-personas- discapacidad_0_1374462569.html
- Leandro, C. (Julio de 2014). Cr Hoy. Obtenido de <http://www.crhoy.com/costa-rica-carbono-neutro-2021-un-proyecto-pais-que-se-pone-cuesta-arriba/>
- MAG. (s.f.). Ministerio de Agricultura y Ganadería. Obtenido de MAG: <http://www.mag.go.cr/>
- MINAE. (s.f.). Ministerio de Ambiente y Energía. Obtenido de MINAE: <http://www.minae.go.cr/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica. (2012). Plan Nacional de Inserción Laboral para la Población con Discapacidad en Costa Rica. Costa Rica.
- Nissan. (s.f.). Nissan Motor Corporation. Obtenido de Responsabilidad Social Corporativa: <http://www.nissanmotor.jobs/americas/es/about-us-responsibility.html>
- Pfizer. (s.f.). Responsabilidad Social Pfizer. Obtenido de https://www.pfizer.es/actualidad/corporativo/responsabilidad_social.html
- Prieto, G. (s.f.). Recursos Humanos y Responsabilidad Social Corporativa. Obtenido de <https://recursoshumanosyresponsabilidadsocialcorporativa.wordpress.com/2014/05/26/155/>
- Proceso Comunicación. (s.f.). La Comunicación en el ámbito laboral. Obtenido de http://www.cca.org.mx-/lideres/cursos/redaccion/comunicacion/cont_amblab.htm
- Revista Ambienta. (s.f.). La responsabilidad social y medioambiental de las empresas. Obtenido de Ambienta: <http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/Jauregui.htm>
- Ríos, M. G. (2010). Seguridad Laboral.
- Servicio Fitosanitario del Estado. (s.f.). SFE. Obtenido de Servicio Fitosanitario del Estado: http://www.sfe.go.cr/quienes_somos/normativa/index.html

15. Bibliografía

- Servicio Fitosanitario del Estado. (s.f.). SFE. Obtenido de Servicio Fitosanitario del Estado: http://www.sfe.go.cr/quienes_somos/normativa/index.html
- SIMA. (s.f.). Obtenido de simacr: <http://www.simacr.go.cr/index.php/pima?id=833>
- Tecnológicas, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas. (s.f.). CONICIT. Obtenido de Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas: <http://www.conicit.go.cr/boletin/boletin108/Carbono-neutralidad.html>

Cuadro de Involucrados

Anexo 2

Grupos	Intereses	Problemas Percibidos	Recursos	Interés en Estrategias	Conflictos Potenciales
Supervisores de fincas y plantas, Dueños de las fincas. Gerentes de producción y procesos	Mejorar los procesos productivos en donde se perciben mayor cantidad de problemas, sin perjudicar la eficiencia y efectividad de la labor. Acercar las prácticas a la Carbononeutralización. Mejores condiciones en los puestos de trabajo, mejoras en las medidas de seguridad y condiciones laborales.	Falta de Carbononeutralización en los procesos. Peligro y fatiga para los trabajadores a los que tienen a cargo en algunas de las labores que desempeñan. Se pueden abaratar los costos en general con estrategias diferentes. Plagas y enfermedades en los cultivos que afectan la producción	Autorización y colaboración para la elaboración de las pruebas en campo necesarias para la comprobación de las propuestas, disponibilidad por parte de los trabajadores, investigaciones precisas en el campo de investigación	Alto. Tienen conocimiento total de lo que sucede dentro de las fincas y plantas de producción.	Choque de ideas. Resistencia al cambio. Soluciones que perjudiquen la economía de la empresa.
Trabajadores de Campo	Mejores Condiciones Laborales, para evitar la cantidad de lesiones y el exceso de fatiga a la hora de desarrollar las labores. Que los cambios no afecten sus garantías sociales	Quejas acerca de las formas de pago, inconsistencias con las horas laboradas vs las reportadas. Quejas acerca del tipo de incentivo que se les da. Lesiones lumbares, de cuello y de miembros superiores e inferiores. Cansancio extremo en las actividades que realizan. Peligros con los químicos que utilizan. Poco diseño emocional.	Accesibilidad para entrevistas, pruebas, etc.	Muy alta. Son los principales involucrados, pues las mejoras que se realicen según el plan estratégico, residen en ellos	Resistencia al cambio
Sindicato de Trabajadores	Mejorar y defender las condiciones y garantías laborales en todo sentido	Muchas veces las condiciones laborales no son las mejores, no se le da la importancia necesaria por parte del estado y las instituciones autónomas en mejorar la calidad de vida y trabajo de los agricultores.	Conocimiento de los problemas de las labores y sus trabajadores. Accesibilidad de información y estudios anteriores, así como de las normativas que los rigen	Alta, pues los intereses de los trabajadores serían vitales en el proyecto.	Resistencia ante el cambio por temor a que se les perjudique sus derechos laborales.
Comunidad aledañas	Que la agroindustria siga siendo fuente de empleo, que se fomente la promoción de las actividades agrícolas en la región en todas las actividades (ferias por ejemplo), así como de las buenas prácticas de las mismas, para que incentiven a formarse mejor en esta área (profesionales en el área Agro)	Se deben de adaptar a las condiciones laborales impuestas, puesto que la mayoría se dedican a la siembra. Muchos de ellos dependen de sus patronos para sobrevivir.	Experiencias vividas	Media. Es importante tomar en cuenta a las comunidades, puesto que estas son las que se ven beneficiadas con los procesos agrícolas (puesto que la mayoría vive de esto), de modo que se verán beneficiados con los cambios que se propongan y generen	Resistencias al cambio. Disconformidades en general

Cuadro de Involucrados

Anexo 2

Consultorio Médico- EBAIS- CCSS	Reducir la cantidad de lesionados en la compañía por sobreesfuerzos o malas posturas en sus respectivos trabajos. Reducir las incapacidades a nivel general. Fomentar una cultura Saludable en los trabajadores	Sobreesfuerzo en los trabajos. Gran cantidad de personas lesionadas o enfermas por la labor que realizan.	Estimaciones de nivel de lesiones producidas. Conocimientos acerca de los métodos que ellos mismos han adaptado al sistema actual. Demostraciones físicas. Conocimientos profesionales de mejora en puestos de trabajo y de normas de Seguridad	Media. La mejora en los puestos de trabajo reduciría una cantidad importante en los problemas de salud de los trabajadores.	Conflictos de ideas por diferentes razones ya sea su conocimiento técnico, como financiero u otro.
INS	Disminuir la cantidad de lesiones en la empresa.	Alto número de lesionados dada la carga física de algunos puestos de trabajo de la empresa.	Atención médica, conocimiento de métodos para disminuir las lesiones de los trabajadores.	Bajo. Su uso es meramente informativo	Poco acceso a la información
Personas con discapacidad de la zona, de nacimiento o generada por lesiones laborales que le impidan realizar su trabajo.	Acceso a diferentes puestos de trabajo en la zona adecuados a sus capacidades.	Falta de empleo tanto en la zona como a nivel general. Falta de adecuaciones en los puestos de trabajo.	Acceso a la información, conocimiento de la situación.	Muy alto. Su problemática con respecto al trabajo puede verse disminuida con la estrategia propuesta.	Conflicto de Ideas, resistencia a cambios. Poco acceso.
MAG	Que las prácticas de la empresa se adapten a las normativas que tiene el ministerio	Falta de mecanismos que faciliten y/o agilicen las inspecciones hechas en el lugar.	Información. Inspecciones en la empresa para velar por el cumplimiento de las normativas.	Bajo. Su uso es meramente informativo	Poca accesibilidad a la información.
MINAE	Que la empresa mejore sus prácticas en pro del ambiente y se pueda acercar a la carbononeutralidad	Prácticas agroquímicas e industriales que dañan al ambiente.	Información y métodos de medición de la huella de carbono	Alto. Ellos velan por que las empresas mejoren sus prácticas en pro del ambiente y dan mucho énfasis actualmente a la carbononeutralidad con su oficina del cambio climático. Al ser un proyecto escalable, se ven muy interesados en las estrategias.	Poca accesibilidad a la información.

Cuadro de Involucrados

Anexo 2

Diseñadoras Industriales	Introducir el diseño industrial a todos los procesos de la empresa Palma Tica para garantizar buenos puestos de trabajo a los trabajadores, así como un acercamiento a la carbononeutralidad con prácticas en pro del ambiente, y mejorar la relación de la empresa con la comunidad en general	Alto número de procesos, prácticas e involucrados que requieren mucho detalle del estudio	Conocimiento, acceso a laboratorio de ergonomía en el TEC, acceso a consultas con profesionales del área, taller de la empresa.	Muy alto. Son las encargas de velar por que las probleáticas de los involucrados disminuyan con la estrategia planteada.	Poco acceso a la información, niveles de estudio que requieren mucho detalle y por ende tiempo en cada una de los ejes de trabajo.
Tecnológico de Costa Rica	Cumplimiento de los objetivos del proyecto.	El proyecto se desarrolla en un lugar fuera de sus instalaciones, por lo que es difícil llevar un control.	Laboratorios, equipos, métodos que ponen a disposición de sus estudiantes para la realización del proyecto.	Medio. Es la institución que responde por el logro de ojetivos que se obtengan.	Dificultad para utilizar los laboratorios
Escuela de Diseño Industrial	Introducción de la Ingeniería en Diseño Industrial para disminuir diferentes problemas de la empresa.	El proyecto se desarrolla en un lugar fuera de sus instalaciones, por lo que es difícil llevar un control.	Laboratorios, equipos, métodos que ponen a disposición de sus estudiantes para la realización del proyecto.	Medio. Responde por el logro de ojetivos, pero no es el involucrado directo.	Dificultad para utilizar los laboratorios
Escuela de Seguridad Laboral y Ambiente	Mejora de las condiciones laborales de los trabajadores de la agroindustria por medio de la prevención y reacción en los puestos de trabajo y la salud	El proyecto se desarrolla en un lugar fuera de sus instalaciones, por lo que es difícil llevar un control.	Laboratorios, equipos, métodos que ponen a disposición de sus estudiantes para la realización del proyecto, así como la ayuda técnica necesaria	Medio. Colabora con los insumos y conocimientos requeridos para la elaboración del proyecto pero no corresponde a un involucrado directo.	Conflictos de ideas y dificultad de acceso.
Municipalidades	Que las mejoras que se generen en el sector, sean de gran ayuda para los trabajadores, de modo que su calidad de vida sea mucho más agradable, tanto física como monetaria y emocional, de modo que siga siendo gran fuente de empleo para las comunidades en donde se ubican.	Falta de iniciativa para la promoción y mejora de la salud en los trabajadores agrícolas.	Recursos financieros y profesionales para patrocinar algunas partes del proyecto, así como las capacitaciones ante modificaciones	Alta. Ellos velan por el bienestar de la comunidad. Aprueban presupuestos para distintas mejoras que se quieran generar.	Falta de recursos para proyectos de este tipo. Conflitos de ideas. Problemas con los permisos por solicitar.

Mapa de Empatía

Anexo 3



MARVIN ARAYA
60 años

Dueño de la finca

Alta responsabilidad de controlar todo lo que sucede en la compañía. Deseo de mejorar la eficiencia y seguridad de los trabajadores

¿qué ve?

Que existen muchas oportunidades de mejora en cuanto a las molestias de los trabajadores en los puestos de trabajo

¿qué hace?

-Dar órdenes y aprobaciones de lo que se hace

-Informa a los empleados de la situación de la compañía.

¿qué siente?

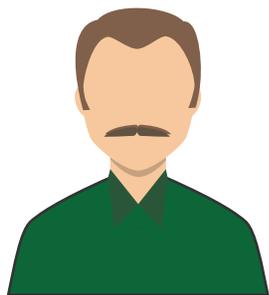
Que a pesar de que hay deficiencias, no es importante invertir en salud, pues siempre va haber mano de obra.

¿qué oye?

-Quejas de los trabajadores

-Alta competencia

-Disgusto



FABRICIO MORA
32 años

Supervisor de finca

Persona responsable y preocupada por los trabajadores, por los intereses de los mismos y el desempeño de sus funciones.

¿qué ve?

-Problemas de salud en los trabajadores, desde dolores hasta enfermedades de mayor gravedad como cáncer de piel o cáncer gástrico..

-Lesiones en los trabajadores por malas posturas y accidentes laborales

¿qué hace?

-Dar órdenes y planifica su trabajo

-Se relaciona con los trabajadores de campo.

-Asigna tareas entre su cuadrilla de trabajo.

¿qué piensa?

-Busca ser justo con todos los trabajadores

-En ahorrar

-Ser responsable

-No cree posible existan modificaciones

¿qué oye?

-Inestabilidad en el mercado

-Precio de la papa variable

-Quejas de los trabajadores

Mapa de Empatía

Anexo 3



FABIAN CARDENAS
28 años

Trabajador de campo

Persona esforzada que da el sustento a su familia. Se expone a diferentes peligros por obtener bienestar hacia de la misma. Se queja de su forma de trabajo

¿qué ve?

- Muchos compañeros lesionados
- Deorganización
- Peligros

¿qué hace?

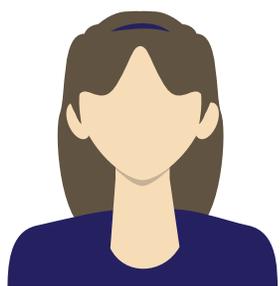
- Trabaja jornadas extendidas
- Se esfuerza por incentivos (C)

¿qué piensa/siente?

- Fatiga
- Discriminación // Malas condiciones
- Deseos de realizar las labores con una mayor eficiencia

¿qué oye?

- Quejas de los otros compañeros
- Órdenes del superintendente hacia él.



MAYRA GUERRERO
38 años

Esposa de trabajador de campo

Está acostumbrada a la labor que su esposo realiza, se preocupa por los problemas físicos que presenta cuando llega a casa después del trabajo, sin embargo es una problemática que ha visto por generaciones

¿qué ve?

- Molestias en sus familiares que se dedican a la agricultura
- Agotamiento de los trabajadores
- Un elevado precio de los productos agrícolas

¿qué hace?

- Cuida por su familia
- Cuida su comunidad
- Recicla sus desechos

¿qué piensa/siente?

- Que no existe otra manera de hacer las labores
- No encuentran anomalía en la forma de hacer las labores
- Necesitan de la agricultura para sobrevivir
- Que podría trabajar en el campo

¿qué oye?

- Quejas por parte de su esposo
- Inestabilidad en los precios del producto

Mapa de Empatía

Anexo 3



ISAAC GARCIA
43 años

Ex trabajador de campo

FRASE

¿qué ve?

- Muchos de sus excompañeros de trabajo presentan molestias en alguna parte del cuerpo, que los puede incapacitar.
- No existen regulaciones para que a otros trabajadores no les sucedan a ellos lo mismo que pasó con él.

¿qué hace?

- Carece de pensión
- Algunas veces se dedica a cazar tartuzas para poder sobrevivir, a pesar de estar físicamente discapacitado

¿qué piensa/siente?

- Se siente poco útil en la sociedad por ser pensionado a tan corta edad.
- Pudo seguir trabajando en algo de menor impacto, que de igual manera lo permitiera ser una persona productiva.

¿qué oye?

- Quejas de parte de los trabajadores y disgustos con respecto a las regulaciones que el estado brinda



GABRIELA QUESADA
45 años

Doctora

Preocupada por la cantidad de lesiones que se convierten en enfermedades, por los accidentes laborales y la poca importancia que se le da al tema.

¿qué ve?

- Lesiones
- Malas prácticas
- Lesiones severas a temprana edad

¿qué hace?

- Atiende pacientes (lesiones, dolores, enfermedades, etc)
- Lleva estadísticas
- Usa equipo especializado

¿qué piensa/siente?

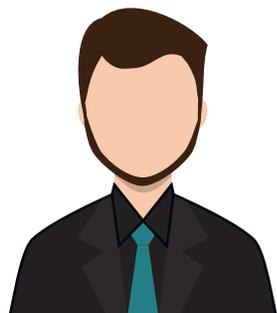
- Falta de condiciones en consultorio médico
- Se deben prevenir las lesiones.

¿qué oye?

- Quejas de trabajadores por puestos de trabajo y sus repercusiones en su salud.

Mapa de Empatía

Anexo 3



SERGIO LE'M
36 años

Ejecutivo del MT

Interesada por que la compañía se mantenga en regla. No tiene gran injerencia en la toma de decisiones de la misma.

¿qué ve?

-Exces de malas prácticas Ocupacionales

-Confianza por parte de los trabajadores al realizar actividades peligrosas

-Normativas

¿qué hace?

-Vela por el ambiente

-Vela por el buen uso de la energia

-Hace inspecciones a empresas

¿qué piensa/siente?

-Que es complicado romper los paradigmas que actualmente los agricultores poseen

-Considera importante invertir en Agricultura, más no lo encuentra primordial

¿qué oye?

-Problemas laborales de todos los sectores productivos

-Ideas y comentarios al respecto.



MILAGRO CAMPOS
28 años

Trabajadora en Salud Ocupacional

Immense cantidad de accidentes por solucionar, para los cuales necesita soluciones preventivas y de que minimicen los problemas

¿qué ve?

-Lesiones, accidentes y enfermedades de los trabajadores

-Quejas de los trabajadores por condición laboral.

-Muchas incapacidades por lesiones/gasto

¿qué hace?

-Velar por las condiciones laborales

-Atiende emergencias

-Busca de mejoras en los equipos de trabajo

¿qué piensa/siente?

-Necesidad de mejorar la seguridad en muchos procesos.

-Mantener las mejoras sobre el presupuesto establecido.

¿qué oye?

-Situación de los agricultores

-Quejas de los trabajadores por dolores, accidentes o lesiones laborales.

Mapa de Empatía

Anexo 3



OCTAVIO VEGA
47 años

Sindicalista

Vela por los intereses de los trabajadores y se resiste al cambio

¿qué ve?

-Condiciones de los trabajadores: Laborales, económicas, físicas, sociales, personales, etc., ya sean buenas o malas.

¿qué hace?

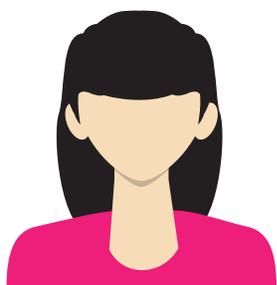
-Vela por intereses de trabajadores
-Protestas en pro de la defensa de derechos

¿qué piensa/siente?

-El estado no los toma en cuenta como debería
-Decisiones pueden afectar a los trabajadores si ellos no hacen algo al respecto.
-Resistencia al cambio

¿qué oye?

-Malas condiciones laborales
-Quejas de los trabajadores



MAYRA GUERRERO
38 años

Esposa de trabajador de campo

Está acostumbrada a la labor que su esposo realiza, se preocupa por los problemas físicos que presenta cuando llega a casa después del trabajo, sin embargo es una problemática que ha visto por generaciones

¿qué ve?

-Que el precio de la papa aumenta en ocasiones considerablemente
-La calidad de los productos

¿qué hace?

-Es ingeniera Industrial
-No tiene tiempo para estar enterada de los problemas a los que se enfrentan los trabajadores

¿qué piensa/siente?

-Que necesita comprar productos que le brinden calidad
-Tiene noción muy básica de la forma de cultivo de los trabajadores agrícolas
-Asocian calidad a un producto perfecto en apariencia física externa

¿qué oye?

-Que aumenta el precio de los productos más no comprende el porqué de estos cambios

Offering Map

Anexo 4



Trabajadores de Agricultura

Tareas

- Mantenerse Saludables.
- No lesionarse ni accidentarse en el trabajo.
- Jornadas laborales que no les generen tanto cansancio físico.
- Realizar las labores de la forma más efectiva
- Tener más energía para realizar sus actividades
- Poseer un lugar para almorzar

Dolores

- Largas Jornadas laborales
- Falta de herramientas adecuadas
- Exposición al Sol, lluvia y otros factores del clima
- No poseen días libres en su jornada laboral
- Cargas pesadas
- Movimientos repetitivos
- Posturas incómodas (permanecer mucho rato agachados por ejemplo)

Analgésicos

- Acoplar los horarios de descanso según el trabajo que se realiza.
- Diseño de herramientas adecuadas a las tareas realizadas y los usuarios en cuestión.
 - Acoplar herramientas, equipos, actividades e indumentaria a las superficies de los terrenos.
 - Mayor protección a las condiciones del clima.
- Capacitaciones acerca de los cuidados y las buenas prácticas en los puestos de trabajo.
- Equipo especializado de acuerdo a las tareas realizadas.

Offering Map

Anexo 4



Trabajadores de Agricultura

Productos y Servicios

- Comunicación Asertiva
- Ambiente Sano
- Espacios Especializados
- Cultura Preventiva
- Seguridad Colectiva
- Productividad Integral
- Desarrollo Integral

Creador de Valor

- Adecuación de los productos al usuario.
- **Mayor concientización**
- Mayor apoyo al Sector
- Motivación a los trabajadores
- Enfoque preventivo
- Enfoque reactivo
- Sensibilización con el usuario
- Exploración de nuevas formas de trabajo.
- **Mayor productividad**
- Accesibilidad para todos
- Concientización ambiental

Ganancias

- Mejor calidad de vida y salud
 - Jornadas más amigables *
- Mayor concidencia con respecto a los cuidados en puestos de trabajo.
- Menor cantidad de lesiones y accidentes por las labores diarias en el trabajo.
- Mayor efectividad del trabajo.
- Mayor información / Divulgación.
- Más energía al final de la jornada
 - Ambiente más limpio.
 - Más eficiencia
- Puestos de trabajo accesibles para todos

Offering Map

Anexo 4



Gerentes

Tareas

- Más productividad por parte de los empleados.
- Darle las medidas de seguridad necesarias a los trabajadores.
- Calidad del producto.
- Producción de calidad.
- Disminuir lesiones y accidentes.
- Ambiente laboral agradable y de confianza.
- Mantener la autoridad
- Responsabilidad Social.

Dolores

- Largas Jornadas laborales
- Accidentes laborales
- Incapacidades
- Enfermedades y plagas en cultivos
- Cuellos de botella
- Falta de Higiene
- Falta de medidas de Seguridad
- Trabajos empíricos en agricultura principalmente.
- No tener suficiente apoyo económico y de capacitaciones por parte de el estado y ONG`s.
- Las soluciones que se presentan son de alto costo económico, además de esto, no se adecúan a las necesidades que se poseen.

Analgésicos

- Aumentar la eficiencia en las jornadas laborales.
- Disminuir el riesgo de sufrir lesiones y accidentes laborales.
 - Prevenir enfermedades y plagas en cultivos.
- Aumentar la efectividad y productividad en la línea de producción.
 - Aumentar y evidenciar las medidas de seguridad, higiene y salubridad.
 - Estandarizar prácticas agrícolas.
- Buscar apoyo de entidades, tanto económicas como de capacitaciones.
- Generar soluciones que se adecúan a sus necesidades.
 - Atacar cuellos de botella.

Offering Map

Anexo 4



Gerentes

Productos y Servicios

- Comunicación Asertiva
- Ambiente Sano
- Espacios Especializados
- Cultura Preventiva
- Seguridad Colectiva
- Productividad Integral
- Desarrollo Integral

Creador de Valor

- Comunicación más asertiva.
- Mayor productividad
- Ambiente más sano.
- Trabajadores comprometidos y motivados.
- Ambiente laboral más seguro, limpio y ordenado.
- Mejor aprovechamiento de los recursos con los que se cuenta.
- Maquinaria y equipos mucho más accesibles.
- Responsabilidad Social.

Ganancias

- Mejor calidad de vida y salud tanto de él como de sus trabajadores.
- Aumento de las ganancias y la productividad.
- Mayor liderazgo.
- Disminución de los gastos por incapacidades, lesiones y accidentes.
- Ambiente más seguro y ordenado.

Offering Map

Anexo 4



Instituciones

Tareas

- Dar capacitaciones.
- Velar por el bienestar de la agroindustria.
- Dar más importancia al sector.
- Brindar recursos.
- Imponer reglamentos.
- Supervisar cultivos y su calidad.
- Brindar derechos a los trabajadores.
- Regular los precios de los productos.
- Regular y coordinar exportaciones.

Dolores

- No tienen divulgación necesaria de sus programas y capacitaciones.
- Incumplimiento de las normativas.
- Gran cantidad de incapacidades.
- Contaminación ambiental.
- Incumplimiento de las buenas prácticas agrícolas.
- Falta de medidas de seguridad.
- Poca información de productos.
- Mal aprovechamiento de los recursos.

Analgésicos

- Velar por el cumplimiento de las normativas.
- Ayudar con capacitaciones a los productores de cada uno de los sectores.
 - Dismnución de lesiones y accidentes.
 - Concientización ambiental.
- Regulación de las buenas prácticas agrícolas.
 - Capacitaciones a productores.
- Buen aprovechamiento de los recursos.
- Concientización de las buenas prácticas

Offering Map

Anexo 4



Instituciones

Productos y Servicios

- Comunicación Asertiva
- Ambiente Sano
- Espacios Especializados
- Cultura Preventiva
- Seguridad Colectiva
- Productividad Integral
- Desarrollo Integral

Creador de Valor

- Comunicación más asertiva.
- Innovación
- Aprovechamiento de los recursos.
- Adecuarse a las normativas establecidas.
- Enfocarse en las buenas prácticas agrícolas.
- Implementación de un plan que atienda los factores críticos en conjunto.
- Plan escalable y evolutivo.
- Facilidad de implementación en las soluciones que se planteen a corto, mediano y largo plazo.

Ganancias

- Disminución de los gastos por incapacidades, lesiones y accidentes.
- Mayor reconocimiento por el trabajo que realizan.
 - Mejor calidad de vida de los trabajadores.
 - Mejor calidad de los productos.
 - Aumento en las exportaciones.
- Incrementos en la responsabilidad social y ambiental del sector en general.

Bussiness Model Canvas

Anexo 5



Segmentos de Mercado

- Agricultores
 - Trabajadores
 - Dueños
 - Suprvisores
- Personas con discapacidad
- Profesionales de diversas áreas
- Instituciones públicas y privadas



Ofertas de Valor

- Accesibilidad para todos
- Fomentar el emprendedurismo y la motivación
- Aprovechamiento de los recursos
- Importancia real al trabajo de agricultores
- Mejorar la calidad de producto
- Cuidar la salud de los trabajadores
- Aumento en la productividad
- Mejoras en ambiente laboral
- Uso de ergonomía, usabilidad e innovación



Canales

- Capacitaciones
- Herramientas adecuadas
- Apoyo de las instituciones del estado y privadas
- Fuentes de generación de energía
- Recursos Naturales
- Ferias para ofrecer los productos
- Universidades (para crear profesionales en el campo de acción.



Relación con clientes

- Capacitaciones
- Comuniucación Visual
- Vendiendo el producto, de modo que puedan ver todos los beneficios que obtendrían con la implementación del plan.
- Mayor oportunidad de acceso a la información.
- Divulgación Interna y externa
- Fomentar un mayor compromiso en los estudiantes de carreras afines.
- Promoción de pasantías y PG en la implementación del proyecto.
- Brindar oportunidd a otros sectores de la población

Bussiness Model Canvas

Anexo 5



Fuentes de Ingresos

- Incremento de la productividad
- Ferias donde se vendan los productos
- Ventas de los cultivos
- Bonos / Inversión del estado
- Inversiones de los dueños de las fincas
- Alianzas y Donaciones
- Voluntariados
- Pago por servicios ambientales
- Generación de energías limpias y alternativas



Recursos Clave

- Recursos económicos
- Recursos Humanos (profesionales en el área, trabajadores, colaboradores, mano de obra)
- Recursos Naturales
- Terrenos
- Medios de transporte
- Reglamentaciones y permisos
- Proveedores de equipos, maquinarias, materia prima, indumentaria, etc.



Actividades clave

- Trabajando bajo la reglamentación nacional e internacional.
- Análisis de los proveedores
- Innovación
- Capacitaciones
- Comunicación
- Trabajar de la mano con otros profesionales
- Pedir apoyo y ayuda a instituciones
- Basarse en las buenas prácticas agrícolas



Alianzas clave

- Instituciones del estado
- Universidades
- Proveedores
- Otros Profesionales
- Empresas privadas y filantrópicas

Bussiness Model Canvas

Anexo 5

\$ Estructura de costes

- Salarios
- Gastos legales (permisos de construcción, municipales, de intituciones gubernamentales, etc.)
- Compra de productos requeridos (por ejemplo abonos o herbicidas)
- Materias primas
- Gastos por el pago de servicios públicos
- Inversiones que se deban realizar
- Mantenimiento
- Transporte
- Precio de los productos (de la papa por ejemplo)

Journey Map

Anexo 6



Fabián Cárdenas

Trabajador de Campo

Escenario de un día de trabajo en el campo con las mejoras esperadas con el plan

Descripción

Don Fabián es un trabajador agrícola, encargado de aplicar herbicidas, especialmente con bomba de motor, puesto en el cual suele padecer muchas molestias principalmente en su espalda. Al igual que sus compañeros, varias veces ha tenido que visitar el doctor por algún tipo de lesión laboral. A esto se le añade el riesgo por el tipo de producto que manejan, el cual tiende a ser perjudicial para su salud. A pesar de todo, Fabián es el único sustento de su familia, por lo cual, aunque no esté completamente feliz con la labor que desempeña, debe de hacerlo, sin derecho a quejarse, pues si lo despiden, él y su familia corren riesgo social

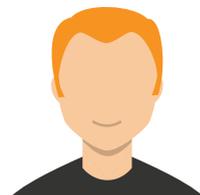


Mañana



Se dirige al trabajo

Se encuentra triste, pues no sabe del cambio que ha ocurrido en el servicio



Llegando al trabajo

Nota mejoras en cuanto a:
- Trato del personal
- Orden y aseo del lugar
- Escenario de trabajo diferente



Tarde



Durante la jornada laboral

Comienza la labor con una mayor cantidad de **normas de seguridad**, los equipos aplicadores son mucho más **efectivos y livianos**, además de esto, son mucho más adecuados a sus necesidades **ergonómicas**

Al final de la jornada

Termina la jornada con **menos cansancio** del esperado, **sin dolores musculares**.



Charla de reciclaje

Al finalizar la jornada, se da una pequeña **charla**, la cual está programada para ocurrir cada 22 días. En este caso es acerca de los **problemas en salud que se generan** y las **consecuencias**

Esta se brinda con **incentivos y tips sencillos**, de una manera **penetrante y acorde al público** al que se presenta.



Noche



En casa

Feliz le comenta a su esposa, lo **satisfecho** del día de trabajo, **no se queja de los dolores habituales**, además comparte los conocimientos que adquirió durante la jornada laboral.

Su esposa **comenta y comparte** la experiencia con sus vecinas al día siguiente. La imagen de la compañía cambia de manera **positiva** ante lo sucedido.

Gráfico de emociones durante el día

+
...
-

Resumen de emociones

Miedo

Al cambio. Al visualizar las mejoras, desaparece

Seguridad

Gracias al incremento en las medidas de seguridad y condiciones ergonómicas

Compromiso

Con las nuevas prácticas adaptadas para su salud.

Satisfacción

Con todas las mejoras realizadas. Acepta el cambio.

Journey Map

Anexo 6



Gabriel Gómez
Dueño de Finca

Escenario de las mejoras obtenidas con el nuevo plan de mejora de los puestos de trabajo

Descripción

Don Gabriel Gómez es el supervisor de la planta de Naranja. Él debe lidiar con los problemas de la planta de producción, y sus trabajadores. Actualmente enfrenta un problema de bajas en el personal ya que muchos han debido ser incapacitados por lesión, dados los múltiples accidentes que se han presentado. Además de esto, siente que la comunicación interna en general debe de mejorar, pues por temor a perder el trabajo, los trabajadores se reservan los problemas, y esto afecta la productividad de los mismos. Sabe que se han hecho mejoras en el sistema de comunicación y medidas de seguridad en la planta, por lo que tiene altas expectativas en este nuevo día laboral.



Mañana



Camino al trabajo

Sabe que se han estado programando cambios laborales, y se ha estado capacitando para los mismos, lo cual lo motiva en la implementación. **Ya se han implementado nuevas y mejores medidas de seguridad** que cuidarán la integridad de los trabajadores, evitando las incapacidades por lesión.



Al llegar al trabajo

Todos los trabajadores son convocados a una **capacitaciones** para explicar el nuevo sistema de siembra y los beneficios que le va a traer en su negocio. Se habla acerca de la **mejora continua y un ambiente de mayor competitividad** en el trabajo.



Tarde



Inicio de labores

Desde hace un mes se hicieron mejoras en las medidas de seguridad. Hoy Gabriel decide ir a supervisar a los trabajadores para asegurarse de que las estén cumpliendo



Al llegar a la planta nota cómo todos sus trabajadores están utilizando el equipo correctamente. No hay riesgos evidentes de accidentes y ha tenido una disminución de los accidentes laborales en general.



Noche



En casa

Don Gabriel vuelve del trabajo satisfecho con las mejoras que se han implementado y se siente motivado para así ayudar también en la motivación de sus trabajadores.

Gráfico de emociones durante el día



Resumen de emociones

Felicidad

Ya que las mejoras han sido muy acertadas y se siente más a gusto en su trabajo, al igual que sus trabajadores.

Satisfacción

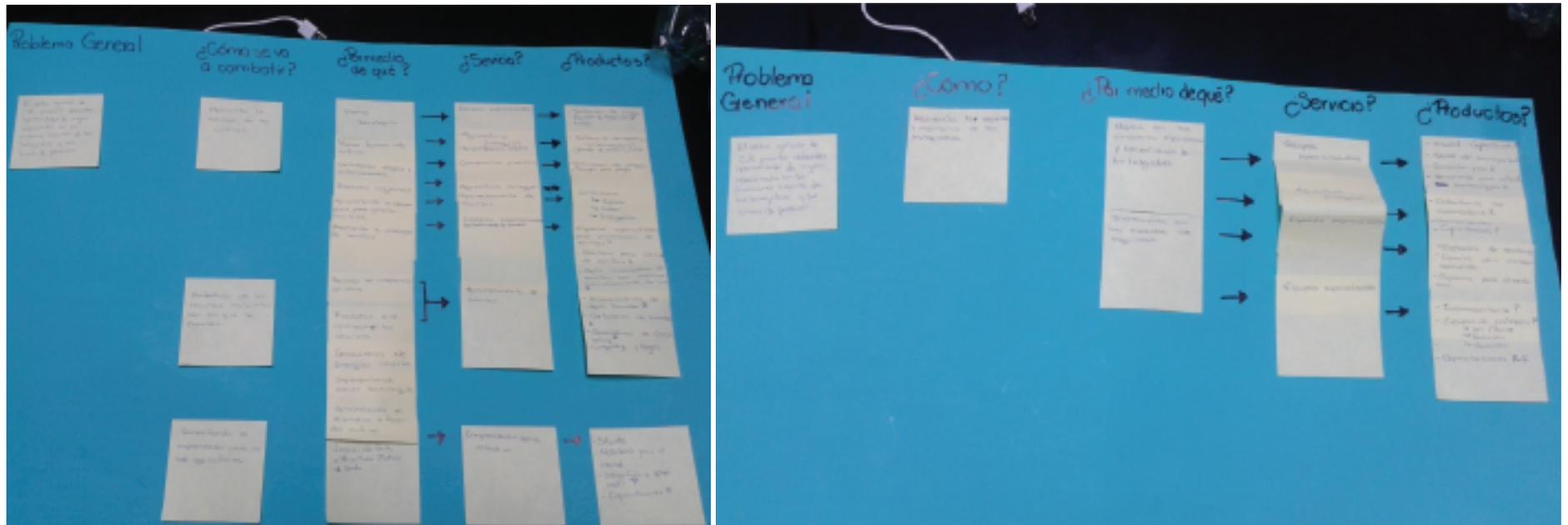
Gracias a la reducción de accidentes, la productividad ha sido mayor y todos están más motivados.

Seguridad

Gracias al incremento en las medidas de seguridad, ya no se preocupa por los accidentes de sus trabajadores.

Documentación del proceso

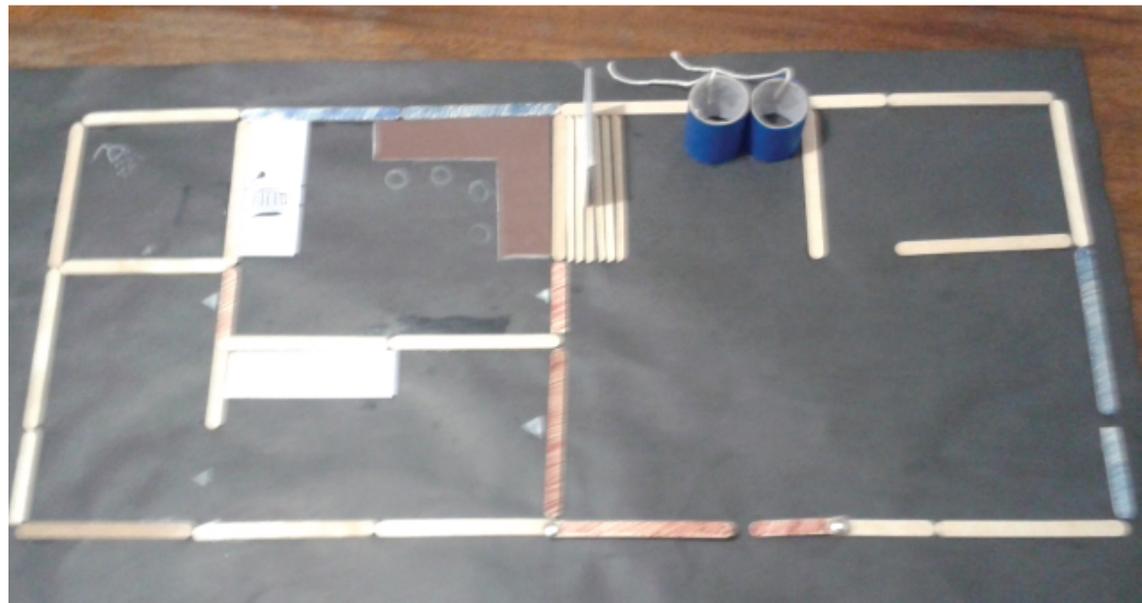
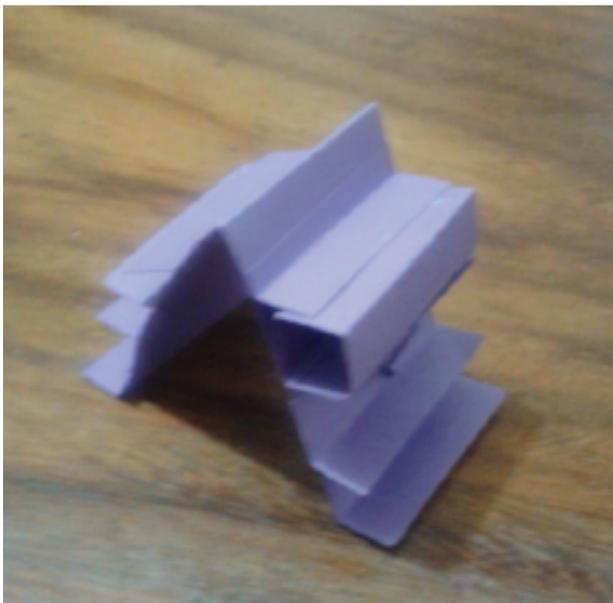
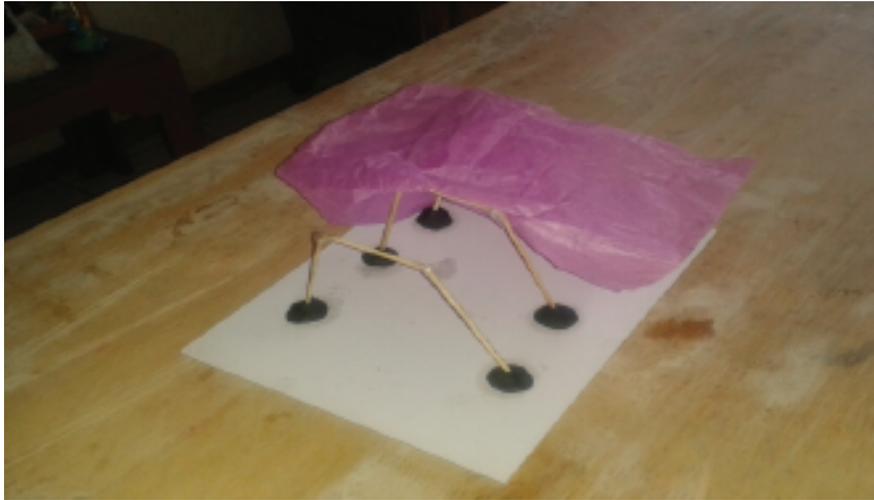
Anexo 7



Definición de las estrategias

Documentación del proceso

Anexo 7



Pruebas de Prototipos

Anexo 8



Pruebas de Prototipos

Anexo 8



Pruebas de Prototipos

Anexo 8



Ley General de Salud (artículos necesarios)

Anexo 9

No. 5395

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE
COSTA RICA,

DECRETA:

La siguiente

LEY GENERAL DE SALUD

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- La salud de la población es un bien de interés público tutelado por el Estado.

ARTÍCULO 2.- Es función esencial del Estado velar por la salud de la población. Corresponde al Poder Ejecutivo por medio del Ministerio de Salubridad Pública, al cual se referirá abreviadamente la presente ley como "Ministerio", la definición de la política nacional de salud, la normación, planificación y coordinación de todas las actividades públicas y privadas relativas a salud, así como la ejecución de aquellas actividades que le competen conforme a la ley. Tendrá potestades para dictar reglamentos autónomos en estas materias.

ARTÍCULO 3.- Todo habitante tiene derecho a las prestaciones de salud, en la forma que las leyes y reglamentos especiales determinen y el deber de proveer a la conservación de su salud y de concurrir al mantenimiento de la de su familia y la de la comunidad.

ARTÍCULO 4.- Toda persona, natural o jurídica, queda sujeta a los mandatos de esta ley, de sus reglamentos y de las órdenes generales y particulares, ordinarias y de emergencia, que las autoridades de salud dicten en el ejercicio de sus competencias orgánicas y tiene derecho a ser informada debidamente por el funcionario competente sobre las normas obligatorias vigentes en materias de salud.

ARTÍCULO 5.- Toda persona física o jurídica, está obligada a proporcionar de manera cierta y oportuna los datos que el funcionario de salud competente le solicite para los efectos de la elaboración, análisis y difusión de las estadísticas vitales y de salud y demás estudios especiales de administración, para la evaluación de los recursos en salud y otros estudios especiales que sea necesario hacer para el oportuno conocimiento de los problemas de salud y para la formulación de las medidas de soluciones adecuadas.

ARTÍCULO 6.- Todo habitante del país que no está, justamente impedido, tiene la obligación de concurrir al llamamiento de las autoridades sanitarias para declarar

Ley General de Salud (artículos necesarios)

Anexo 9

en cualquier asunto relacionado con la salud pública. Asimismo debe prestarles auxilio cuando fuere requerido por la autoridad competente.

ARTÍCULO 7.- La presente y demás leyes, reglamentos y disposiciones administrativas relativas a la salud son de orden público y en caso de conflicto prevalecen sobre cualesquiera otras disposiciones de igual validez formal, sin perjuicio de las atribuciones que la ley confiere a las instituciones autónomas del sector salud. Queda a salvo lo dispuesto en los convenios y tratados internacionales.

ARTÍCULO 8.- Los términos técnicos que se emplean en esta ley y en cualesquiera otras disposiciones de salud se entenderán en el sentido que usualmente tengan conforme a las ciencias y disciplinas a que pertenecen, a menos que se definan expresamente, de un modo especial en la ley o en los reglamentos. En caso de duda se estará administrativamente a lo que resuelva el Ministerio o el Organismo competente en su caso.

CAPÍTULO I

Disposiciones Preliminares

ARTÍCULO 37.- Ninguna persona podrá actuar o ayudar en actos que signifiquen peligro, menoscabo o daño para la salud de terceros o de la población y deberá evitar toda omisión en tomar medidas o precauciones en favor de la salud de terceros.

ARTÍCULO 38.- Las personas naturales o jurídicas que se ocupen en actividades directamente relacionadas con la salud de los individuos o que puedan influir en ella o afectarla, ya sea por la naturaleza del producto de tales actividades, de su destino o uso, o del proceso o sistema para obtenerlo, suministrarlo o para eliminar sus desechos, según proceda, deberán condicionar tales actividades a las disposiciones de la presente ley, de sus reglamentos o de las normas generales y particulares que la autoridad de salud dicte a fin de proteger la salud de la población.

CAPÍTULO III

De los deberes y restricciones a que quedan sujetas las personas que por ciertas acciones o actividades puedan afectar la salud de terceros

SECCIÓN IV

De los deberes y restricciones a que quedan sujetas las personas en sus acciones y operaciones relativas a sustancias tóxicas y peligrosas.

ARTÍCULO 239.- Ninguna persona natural o jurídica podrá importar, fabricar, manipular, almacenar, vender, transportar, distribuir o suministrar sustancias o productos tóxicos y sustancias, productos u objetos peligrosos de carácter radioactivo, comburente, inflamable, corrosivo, irritante u otros declarados peligrosos por el Ministerio, con riesgo o daño para la

Ley General de Salud (artículos necesarios)

Anexo 9

salud o la vida de las personas y sin sujeción estricta a las exigencias reglamentarias o a las especiales que el Ministerio pueda dictar para precaver tal riesgo o peligro.

ARTÍCULO 240.- Toda persona natural o jurídica que se ocupe de la importación, fabricación, manipulación, almacenamiento, venta, distribución y transporte y suministro de sustancias o productos tóxicos, sustancias peligrosas o declaradas peligrosas por el Ministerio deberá velar porque tales operaciones se realicen en condiciones que eliminen o disminuyan en lo posible el riesgo para la salud y seguridad de las personas y animales que quedan expuestos a ese riesgo o peligro con ocasión de su trabajo, tenencia, uso o consumo, según corresponda.

ARTÍCULO 241.- Queda prohibido el expendio y suministro de sustancias o productos tóxicos o de sustancias o productos u objetos peligrosos u otros declarados como tales por el Ministerio sin cumplir estrictamente las disposiciones reglamentarias pertinentes y en especial las que digan relación con el registro obligatorio cuando proceda y con el contenido obligatorio de la rotulación que deberá acompañar al producto mismo, a sus envases y empaquetaduras y en el que se deberá indicar en español y con la simbología pertinente, la naturaleza del producto.

ARTÍCULO 242.- Se prohíbe vender o suministrar, a cualquier título, sustancias, mezclas de sustancias, productos u objetos tóxicos, de carácter peligroso o declarados peligrosos por el Ministerio, a menores de edad o a personas incapacitadas mentalmente. (Así reformado por el artículo 1 de la Ley No. 6430, del 15 de mayo de 1980).

ARTÍCULO 243.- Queda prohibida la importación y adquisición de explosivos a personas que no justifiquen su uso y en todo caso se prohíbe su almacenamiento en viviendas particulares o en lugares que no reúnan las condiciones de seguridad requeridas reglamentariamente o por disposición del Ministerio.

ARTÍCULO 244.- Las personas naturales y jurídicas que importen, fabriquen, manipulen, almacenen, transporten, comercien, suministren o apliquen sustancias, mezclas de sustancias o productos denominados plaguicidas por la ley de sanidad vegetal, quedarán sujetas a las disposiciones reglamentarias que el Ministerio dicte de común acuerdo con el Ministerio de Agricultura para el resguardo de la salud de las personas de conformidad con esa ley, los interesados deberán registrar todo pesticida o producto destinado al control o exterminio de las infestaciones y solicitar permiso previo para operar cuando tales sustancias, mezclas de sustancias o productos que por su naturaleza o uso no queden

Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos

Anexo 10

Artículo 1°. En el artículo 4° para que sea adicione los siguientes conceptos

Horas de aplicación: Tiempo efectivo que utiliza el trabajador en asperjar directamente el plaguicida en el cultivo.

Jornada de trabajo: Para efectos de los derechos de las personas que realizan labores de aplicación de plaguicidas, se consideraran como tiempo efectivo de trabajo y remuneradas de igual forma que las “horas de aplicación”, todas las actividades que se enumeran seguidamente:

- a) Desde que ingresa al centro de trabajo,
- b) El tiempo que invierte en cambiarse su ropa, por la ropa de trabajo;
- c) Retirar el equipo de protección personal, revisarlo y colocárselo;
- d) Revisar el equipo de aplicación y;
- e) Trasladarse hasta el lugar de aplicación en la finca,
- f) De igual forma al finalizar las horas de aplicación, se debe trasladar al centro de trabajo, descontaminar el equipo de aplicación o dejarlo en el área destinada para este fin, descontaminar el equipo de protección personal y guárdalo en el área destinada para este fin, se debe bañar, dejar la ropa de trabajo para que sea lavada y después podrá ingerir sus alimentos.

Artículo 2°. Modifíquese en su artículo 5 en los siguientes incisos

1d) en donde dice botas impermeables (tipo bota de hule de caña alta hasta la rodilla): para que en lo sucesivo se lea así

El equipo de protección personal básico comprende: camisa de manga larga y pantalones largos con doble ruedo, guantes, botas impermeables tipo bota de hule, sombrero de ala ancha o gorra con visera y cobertor en la nuca, delantal impermeable (para la mezcla del plaguicida), anteojos o escudo protector para la cara y un respirador con filtro adecuado para el agroquímico usado, de acuerdo a la peligrosidad del producto y las especificaciones de la etiqueta.

Ropa de trabajo es la que el patrono proporciona a los trabajadores para ser utilizada exclusivamente para ejecutar las labores asignadas en el manejo y uso de agroquímicos (pantalón, camisa de manga larga o kimono, botas impermeables tipo bota de hule)

8 a) en donde dice dotados con duchas provistas de agua corriente fría y caliente: para que en lo sucesivo se lea así

Locales destinados al aseo del personal, dotados con duchas provistas de agua corriente fría o caliente de acuerdo a las condiciones climáticas donde esta ubicado el centro de trabajo. Estos locales deben ser de circulación continua y tener dos áreas, una para la ropa sucia y otra para la limpia. Los locales deben

Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos

Anexo 10

reunir características que brinden privacidad a cada trabajador

Artículo 3º. Modifíquese en su artículo 18, para que en lo sucesivo se lea así:

Las medidas de salud ocupacional que se deben seguir en la aplicación de agroquímicos son las siguientes

- a) La aplicación de plaguicidas se hará en las horas frescas del día, en las primeras horas de la mañana o bien en las últimas horas de la tarde. Se debe evitar hacer las aplicaciones de plaguicidas en las horas donde prevalecen las temperaturas más altas.
- b) Se prohíbe la aplicación de plaguicidas de las diez (10) horas a las catorce (14) horas del día, utilizando bomba de espalda, spray boom o aspersores manuales y aquellos equipos mecánicos cuyas cabinas no estén herméticamente selladas, no se debe trabajar en forma continua más de cuatro (4) horas en la aplicación de plaguicidas.
- c) Después de cada aplicación el trabajador se debe bañar y cambiar la ropa de trabajo.
- d) Antes de proceder a la aplicación de los agroquímicos se debe constatar que el equipo se encuentre en buen estado y no presente derrames.

Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos

Anexo 10

sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

12. Producto químico: elementos y compuestos químicos y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.

13. Salud Ocupacional: es un quehacer con intervención multidisciplinaria de carácter preventivo o de control, que actúa sobre los factores de riesgos propios o agregados de la naturaleza de la actividad laboral y así como la forma y contenido de su organización, en un proceso de producción determinado, para evitar que afecten la salud de los trabajadores. Además, debe actuar teniendo en cuenta la interacción, requerimientos y limitaciones de las personas trabajadoras, así como los daños a la salud, producto de los desastres naturales y los desequilibrios ecológicos sobre el ambiente. Los fines de la Salud Ocupacional son: Promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social del trabajador; prevenir todo daño causado a la salud de los trabajadores, por las condiciones de trabajo; protegerlo, en su empleo, contra los riesgos resultantes a la salud por la existencia de agentes nocivos; colocar y mantener al trabajador en un empleo, con sus aptitudes fisiológicas y

psicológicas; adaptar todo proceso de trabajo al hombre (artículo 273 Código de Trabajo).

14. Triple Lavado: consiste en lavar tres veces el envase vacío de cualquier agroquímico. En esta labor, los envases se deben vaciar totalmente en el momento de agotar su contenido; una vez que esté completamente vacío, debe llenar una cuarta parte del envase con agua, ajustar el tapón y agitar enérgicamente. El agua proveniente de ésta limpieza