REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Doctorado en Economía y Negocios Internacionales

APORTE DE LA METODOLOGÍA SCRUM EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO PERUANO

Tesis presentada por la Magister:

Talledo Monroy, Brunella

Para optar el Grado Académico de:

Doctora en Economía y Negocios Internacionales

Asesor:

Dr. Rodríguez Salazar, Oswaldo René.

Arequipa - Perú

2023

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 28 de Agosto del 2023

Dictamen: 006791-C-EPG-2023

Visto el borrador del expediente 006791, presentado por:

2020003492 - TALLEDO MONROY BRUNELLA

Titulado:

APORTE DE LA METODOLOGÍA SCRUM EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO PERUANO

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29388008 - TICSE VILLANUEVA EDWING JESUS
DICTAMINADOR



29440909 - MOLINA RODRIGUEZ FREDY NICOLAS
DICTAMINADOR



30402488 - SAMALVIDES MARQUEZ ELBERTH HERNAN
DICTAMINADOR



29312952 - ESCOBAR JUAREZ RUTH MARY
DICTAMINADOR



43703437 - SUELDO MESONES JAIME PIO
DICTAMINADOR



APORTE DE LA METODOLOGÍA SCRUM EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO PERUANO

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	2%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	blog.iica.int Fuente de Internet	2%
2	ciup.up.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.minagri.gob.pe Fuente de Internet	2%
4	invesiberoamericana.blogspot.com Fuente de Internet	1%
5	www.pe.undp.org Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	xdoc.mx Fuente de Internet	1%
8	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	www.symborg.com Fuente de Internet	

1%

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Apagado		

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DEDICATORIA

Este logro me llena de orgullo personal, y se lo dedico sin dudar a mis padres Coco y Rossana. Va para ellos, por su amor, por su apoyo constante, por siempre creer en mí y por ser los responsables de quién soy.

A mis abuelos en el cielo, me hubiera encantado que estuvieran vivos para que puedan ver todos los logros que voy consiguiendo, sin embargo, los abrazo siempre en mi corazón y les dedico todas mis victorias.

En esta oportunidad, este logro también va para mi niña interior: ¡qué grande es nuestra transformación!, estamos logrando todo lo que algún día quisimos. ¡Me admiro y respeto, pero ante todo me elijo… y elijo todos los días ser mi mejor versión!

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

AGRADECIMIENTO

A la vida, que me ha dado tanto.

A la UCSM, por brindarme tantas oportunidades de crecimiento personal y profesional.

Al Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar, por brindarme parte de su tiempo y su conocimiento en el desarrollo de esta investigación.

Al Dr. Jaime Sueldo Mesones, por sus conocimientos brindados y por insertar en mi la curiosidad que conlleva el desarrollo de una investigación científica doctoral y por retarme día a día en estos largos tres años de acompañamiento, ¡Mil gracias!

A MANACORP SAC, y a su gerente general, hoy mi gran amigo Pedrito ¡Te agradezco mucho y siempre, por abrirme las puertas de la corporación para desarrollar mi investigación, que los éxitos te acompañen toda la vida!

A mis más grandes amigos: Abish y Juan Luis, gracias por siempre estar y por enseñarme lo que es la palabra amistad, por tomar esta investigación como parte de ustedes también, por el ánimo y el acompañamiento en las etapas de desarrollo. ¡Los quiero muchísimo!

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

EPÍGRAFE

"El verdadero poder no reside en la fuerza física, sino en el conocimiento adquirido a través del estudio constante".

-Albert Einstein-

"La educación es el pasaporte hacia el futuro, el mañana pertenece a aquellos que se preparan para él en el día de hoy".

-Malcom X-

"Lo que con mucho trabajo se obtiene, más se ama".

-Aristóteles-

"Hay que mirarnos todos los días con orgullo, y tener la capacidad de voltear al pasado y ver que nada nos detuvo".

-Brunella Talledo-

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

EPÍGRAFE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

HIPÓTESIS 6

OBJETIVOS 7

CAPÍTULO I. 9

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO 9

1.1. Enunciado del problema 9

1.2. Descripción del problema 9

1.3. Interrogantes del problema 15

1.3.1. Pregunta general 15

1.3.2. Preguntas específicas 16

1.4. Justificación de la investigación 16

1.4.1. Aspecto social: 16

1.4.2. Aspecto económico: 16

1.4.3. Aspecto ético: 17

1.4.4. Aspecto comercializador: 17

1.4.5. Aspecto agroproductivo: 17

CAPÍTULO II. 19

2. MARCO TEÓRICO 19

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.1. Marco Histórico 19

2.1.1. Origen e historia del cacao 19

2.2. Marco Legal 26

2.2.1. Regulaciones para el acceso de cacao y sus derivados a la Unión Europea 26

2.2.2. Regulaciones para el acceso de cacao y sus derivados a los Estados Unidos 29

2.3. Antecedentes de investigación 30

2.4. Marco Conceptual: 36

2.4.1. El cacao 36

2.4.2. Cadena productiva del cacao peruano 63

2.4.3. Requerimientos edafoclimáticos para lograr el cultivo de cacao 79

CAPÍTULO III. 82

3. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 82

3.1. Técnicas e instrumentos 82

3.1.1. Técnica de investigación 82

3.1.2. Instrumentos de investigación 83

3.2. Metodología 84

3.2.1. Tipo y diseño de investigación 84

3.2.2. Metodología SCRUM 88

3.2.3. ¿Por qué implementar una metodología ágil y no una metodología tradicional? 96

3.3. Operacionalización de las variables investigativas 99

3.4. Desarrollo metodológico de investigación 101

3.4.1. Fase exploratoria 101

3.4.2. Fase experimental 107

3.4.3. Fase de implementación de propuesta 147

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.5. Validación de instrumentos 167

CAPÍTULO IV. 168

4. CAMPO DE VERIFICACIÓN 168

4.1. Campo de verificación 168

4.1.1. Ubicación espacial 168

4.1.2. Temporalidad 170

4.1.3. Unidad de estudio 171

CAPÍTULO V. 172

5. RESULTADOS 172

5.1. Resultados Metodológicos 172

5.1.1. Resultados SPRINT 1 172

5.1.2. Resultados SPRINT 2 179

5.1.3. Resultados SPRINT 3 218

5.1.4. Resultados SPRINT 4 227

5.1.5. Resultados SPRINT 5 229

5.2. Discusión de resultados 242

5.2.1. Resultados específicos 247

CONCLUSIONES 253

RECOMENDACIONES 258

REFERENCIAS 259

ANEXOS 265

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

ANEXO 2: Transcripción entrevista Nº1

ANEXO 3: Transcripción del cuestionario aplicado

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 4: Transcripción entrevista Nº2

ANEXO 5: Acreditación SCRUM

ANEXO 6: Guía de preguntas.

ANEXO 7: Formato de implementación de SPRINT

ANEXO 8: Formato de lista de verificación de SPRINT

ANEXO 9: Formato de encuesta para SPRINT (pre-capacitación)

ANEXO 10: Formato de encuesta para SPRINT (post-capacitación)

ANEXO 11: Check list vigilancia de temperatura para determinar la curva

ANEXO 12: Ficha Técnica MycoUp

ANEXO 13: Ficha Técnica MBB10

ANEXO 14: Informe de ensayo Cadmio

ANEXO 15: Ficha técnica Trichosym Bio

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Regiones productoras de cacao en el Perú 2
Figura 2 Problemas actuales en la Cadena Productiva de Cacao Peruano 10
Figura 3 Plataforma arquitectónica Huaca Montegrande Jaén, Perú 21
Figura 4 Collar con mazorcas de cacao en Conchas de Spondylus 22
Figura 5 Collar con mazorcas de cacao en oro. 22
Figura 6 Centro de oro del Señor de Sipán con forma de cacao 23
Figura 7 Botella de cerámica con representaciones de cacao 23
Figura 8 Estatuas en miniatura de la Huaca La Luna 24
Figura 9 Cronología histórica del comportamiento evolutivo del cacao 25
Figura 10 Zonas de producción de cacao en el mundo 37
Figura 11 Cacao Criollo 40
Figura 12 Cacao forastero 41
Figura 13 Cacao trinitario 42
Figura 14 Grupos genéticos región San Martín 44
Figura 15 Grupos genéticos región Cusco 45
Figura 16 Grupos genéticos región Junín 45
Figura 17 Ciclo biológico de la escoba de bruja del cacao. Carneiro, 2015. 47
Figura 18 Daño en tallos, hojas y frutos 48
Figura 19 Frutos de cacao afectados por moniliasis 49
Figura 20 Pudrición parda de la mazorca de cacao 50
Figura 21 Precios mensuales internacionales del cacao en grano 60
Figura 22 Cadena productiva del cacao peruano 63
Figura 23 Proceso de selección y clasificación de granos o semillas 65
Figura 24 Proceso de injerto de cacao 66
Figura 25 Preparación de plantines 67
Figura 26 Plantines en vivero 67
Figura 27 Sombra temporal en campos de sembrío 68
Figura 28 Plantación de cacao alternando con hileras de sombra 69
Figura 29 Proceso de poda de cacao 70

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 30 Cojines florales 71
Figura 31 Proceso de floración del cacao 71
Figura 32 Cosecha de mazorca de cacao 72
Figura 33 Apilamiento de mazorcas 73
Figura 34 Desgranaje de mazorcas de cacao, obtención del fruto 74
Figura 35 Cajas de fermentación de cacao 75
Figura 36 Remociones de cacao 76
Figura 37 Proceso de secado del grano de cacao 76
Figura 38 Almacenaje de granos de cacao 77
Figura 39 Historia y evolución de la metodología SCRUM 88
Figura 40 Pilares de la metodología SCRUM 90
Figura 41 Valores metodología SCRUM 91
Figura 42 Roles metodología SCRUM 92
Figura 43 Eventos metodología SCRUM 94
Figura 44 *Fases de metodología tradicional* 97
Figura 45 Estructura de metodología ágil 98
Figura 46 Planta cacao CCN51 variedad genética. 108
Figura 47 Vista panorámica de cultivo de cacao 109
Figura 48 Visita a campo MANACORP 109
Figura 49 Extracción de cacao en baba para la venta I 110
Figura 50 Extracción de cacao en baba para la venta II 110
Figura 51 Extracción de mazorca de cacao. Proceso experimental en campo 111
Figura 52 Cacao en baba (con presencia de mucílago) listo para la venta 111
Figura 53 Cojines florales antes de polinización para convertirse en fruto 112
Figura 54 Cojines convertidos en fruto 112
Figura 55 Aplicación técnica del machete para cortar mazorcas 113
Figura 56 Mazroca lista para extraer granos 113
Figura 57 Mazorca con presencia de plagas y enfermedades exteriores 114
Figura 58 Fruto dañado internamente 114
Figura 59 Mazorcas con presencia de Monilia 115
Figura 60 Mazorca dañada por hongos 115

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 61 Mazorca dañada por mosca blanca 116
Figura 62 Vista Panorámica del cultivo de cacao 116
Figura 63 Cultivo de cacao luego de una correcta poda (ventilación e ingreso solar a la raíz de la planta) 117
Figura 64 Análisis de colorimetría del cultivo 118
Figura 65 Vista de caminos en campo para cosechar el cultivo 118
Figura 66 Presencia de hileras de plátanos para dar sombra al cultivo. 119
Figura 67 Vista de camino para cosechar 119
Figura 68 Visita a centro de acopio MANACORP 123
Figura 69 Proceso de escurrido del grano 124
Figura 70 Proceso de fermentación en cajas fermentadoras 124
Figura 71 Vigilancia de temperatura 5-7 días en el grano 125
Figura 72 Movilización del grano del proceso de fermentado a secado 126
Figura 73 Proceso de secado del grano 127
Figura 74 Remociones del grano de cacao 127
Figura 75 Proceso secado al aire libre 128
Figura 76 Granos de cacao secos 128
Figura 77 Proceso de almacenamiento del grano en sacos de yute y posicionamiento sobre parihuelas 129
Figura 78 Proceso de envasado y pesaje del grano 129
Figura 79 Visita en centro de acopio MANACORP con su generente Pedro Padilla 130
Figura 80 Proceso de muestreo para controlar humedad en etapa de almacenamiento 131
Figura 81 Medidor de humedad de granos 131
Figura 82 Toma de muestra de granos de cacao 132
Figura 83 Resultado del muestreo 132
Figura 84 Mermas encontradas antes de almacenar el grano 133
Figura 85 Multigranos 133
Figura 86 Chazuta, San Martín 137
Figura 87 Planta de industrialización 137
Figura 88 Proceso de tostado de grano de cacao 138
Figura 89 Granos de cacao tostados 139

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 90 Proceso de descascarillado de grano de cacao 140
Figura 91 Proceso de molienda y refinado 141
Figura 92 Proceso de atemperado y modelado para elaboración de grageas 142
Figura 93 Visita a Mishki Cacao 143
Figura 94 Visita en planta de industrialización de cacao 144
Figura 95 Pasos claves de SCRUM 147
Figura 96 Cálculo de tamaño de muestra para población finita 153
Figura 97 SPRINT'S formulados en la investigación 166
Figura 98 Región de San Martín, Perú 169
Figura 99 Corporación MANACORP SAC 171
Figura 100 Cultivo de cacao bien podado y con presencia de frutos sanos 173
Figura 101 Visualización de una excelente poda donde se garantiza la aireación a la planta y la luminosidad en el suelo. 174
Figura 102 Planta de cacao podada con brotes sanos 175
Figura 103 Sistema de podas implementado en cultivos de cacao 176
Figura 104 Sistema de podas en cultivo de cacao 176
Figura 105 Seguimiento, monitoreo y control al cultivo 177
Figura 106 Capacitación a agricultores en zonas de cultivo 179
Figura 107 Identificación de enfermedades y plagas en el cultivo 180
Figura 108 Capacitación a agricultores de caccao 181
Figura 109 Capacitación a agricultores de cacao 181
Figura 110 Capacitación a agricultores de cacao 182
Figura 111 Capacitación a agricultores de cacao 182
Figura 112 Capacitación a agricultores de cacao 183
Figura 113 Capacitación a agricultores de cacao 183
Figura 114 Identificación de plagas en los cultivos 184
Figura 115 Identificación de las enfermedades en los cultivos 186
Figura 116 Pregunta referida a la mosquilla de cacao 188
Figura 117 Determinación del producto para hacer frente a la plaga mosquilla de cacao 189
Figura 118 Pregunta referida al chinche del cacao 191
Figura 119 Determinación del producto para hacer frente a la plaga chinche del cacao 192

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 120 Pregunta referida al trips en el cacao 194
Figura 121 Determinación del producto para hacer frente a la plaga trips en el cacao.....195
Figura 122 Pregunta referida a la moniliasis en el cacao 197
Figura 123 Determinación del producto para hacer frente a la moniliasis en el cacao 198
Figura 124 Pregunta referida a la escoba de bruja 200
Figura 125 Determinación del producto para hacer frente a la escoba de bruja del cacao ...201
Figura 126 Pregunta referida al mal de machete 203
Figura 127 Determinación del producto para hacer frente al mal de machete 204
Figura 128 Pregunta referida a la rotación de moléculas químicas.....206
Figura 129 Pregunta referida al control de malezas 207
Figura 130 Corte de malezas con podadoras.....208
Figura 131 Importancia de la capacitación.....209
Figura 132 Grado de conocimiento adquirido en la capacitación con relación a las malezas que aparecen en el cultivo 210
Figura 133 Importancia del conocimiento para controlar plagas y enfermedades del cacao .211
Figura 134 Correcto uso de moléculas químicas.....212
Figura 135 Grado de satisfacción de los agricultores en cuanto al desarrollo teórico práctico de la jornada de capacitación.....213
Figura 136 Grado de importancia de las visitas de campo.....214
Figura 137 Grado de conocimiento en el agricultor para detectar malezas en su cultivo 215
Figura 138 Grado de conocimiento del agricultor para poder calibrar de forma adecuada los equipos.....216
Figura 139 Nivel de satisfacción de los agricultores post capacitación 217
Figura 140 Recepción de cacao en mucílago 219
Figura 141 Recojo de cacao en mucílago.....220
Figura 142 Cajas fermentadoras de cacao 221
Figura 143 Remociones en el cacao 221
Figura 144 Análisis de colorimetría del grano post fermentación 222
Figura 145 Composición interior del grano 222
Figura 146 Cortadora de grano.....223
Figura 147 Curva de temperatura 226

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 148 Muestra de resultados en granos de cacao 228
Figura 149 Aplicación del producto en plántulas.....230
Figura 150 Distribución de la mortalidad de plantas por cada repetición.....239
Figura 151 Comparación de altura de plantas logradas en el desarrollo del SPRINT 240
Figura 153 Comparación de dámetro de tallos de plantas logradas en el desarrollo del SPRINT 242
Figura 154 Cadena productiva del cacao Peruano 248

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles Máximos Permitidos de Cadmio en el Cacao y sus Derivados 28
Tabla 2 Diferencias entre cacao Criollo y cacao Forastero 43
Tabla 3 Zonificación de acuerdo con la precipitación pluvial 80
Tabla 4 Valores de temperatura para el cultivo de cacao 80
Tabla 5 Relación entre técnicas e instrumentos de investigación 83
Tabla 6 Aportes de enfoque cuantitativo y cualitativo 87
Tabla 7 Operacionalización de variables de investigación 99
Tabla 8 Ficha Nº1 informe investigativo 101
Tabla 9 Ficha Nº2 Informe investigativo 103
Tabla 10 Ficha Nº3 Informe investigativo 105
Tabla 11 Ficha Nº4 Informe investigativo 107
Tabla 12 Diagrama de flujo Nº1 120
Tabla 13 Ficha Nº5: Informe investigativo 122
Tabla 14 Diagrama de flujo Nº2 134
Tabla 15 Ficha Nº6: Informe investigativo 136
Tabla 16 Diagrama de flujo Nº3 146
Tabla 17 Implementación cronograma Sprint1 151
Tabla 18 Implementación cronograma SPRINT 2 155
Tabla 19 Contenido de capacitación 156
Tabla 20 Implementación cronograma SPRINT 3 158
Tabla 21 Implementación cronograma SPRINT 4 161
Tabla 22 Implementación cronograma SPRINT 5 164
Tabla 23 Lista de verificación SPRINT 1 178
Tabla 24 Lista de verificación SPRINT 3 224
Tabla 25 Check list de vigilancia de temperatura diaria 225
Tabla 26 Vigilancia de temperatura durante la fermentación 226
Tabla 27 Resultados de mg de Cadmio encontrados por kg de granos de cacao 227
Tabla 28 Valores de la Repetición 1 a los 10 días, con tratamiento aplicado 232

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 29 Valores de la Repetición 2 a los 20 días, con tratamiento aplicado 233
Tabla 30 Valores de la Repetición 3 a los 30 días, con tratamiento aplicado 234
Tabla 31 Valores de la Repetición 1 a los 10 días, sin tratamiento aplicado 235
Tabla 32 Valores de la Repetición 2 a los 20 días, sin tratamiento aplicado 236
Tabla 33 Valores de la Repetición 3 a los 30 días, sin tratamiento aplicado 237
Tabla 34 Mortalidad de plantas con y sin tratamiento por bloques.....238
Tabla 35 Altura alcanzada en las plantas con y sin tratamiento.....240
Tabla 36 Diámetro de tallo en plantas desarrolladas con y sin tratamiento 241
Tabla 37 Matriz de consistencia de la investigación 266

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

La presente investigación se basa en desarrollar un análisis de las características que poseen los eslabones de la cadena productiva estandarizada completa de un potencial recurso del país, como lo es el cacao peruano, con la finalidad de desarrollar la caracterización de la cadena productiva en base a la metodología ágil SCRUM, la cual posee un enfoque dado por su principio, consiste en formar equipos que manejen proyectos complejos, esto permitirá agilizar la entrega de valor al cliente, generando productos de calidad y eficientes, implementando mejoras progresivas en los diferentes procesos que intervienen en la cadena y como respuesta crear competitividad del producto final; y lo más importante desarrollar una conciencia agroproductiva en cada agente participativo de acuerdo a los requerimientos existentes en el mercado de este producto.

El desarrollo de esta investigación se da en 3 fases: la primera es la fase exploratoria que permite conocer y conectar con conceptos relacionados a este cultivo, la segunda fase es la experimental, en la cual se tiene contacto directo y se visualizan deficiencias, y la tercera es la fase de implementación, en la que se gestionan los SPRINT's que guardan el contexto de la metodología SCRUM, buscando generar impacto positivo en la propuesta.

Implementar la metodología SCRUM, es todo un reto ya que intervienen personas, roles, tiempo e inclusive se asumen procedimientos y actividades de forma diría, lo cual permite desarrollar de forma óptima las condiciones de mejora que se plantean.

Es así como se gestiona el desarrollo de esta investigación, que tiene como resultado la creación de teorías y prácticas positivas que se implementaron a manera de piloto en la muestra de estudio, tales como implementar un mejor método de poda, capacitar a los agricultores en parámetros de cultivo, implementar un método de vigilancia de curva de fermentación en el grano para asegurar la calidad, implementar el uso de microorganismos para reducir la presencia de cadmio en el grano, implementar el uso de biofungicidas para reducir la mortalidad de las plantas; esta investigación tiene como idea principal de esta investigación ser replicada en otros puntos donde se genera la producción de cacao.

Palabras claves:

Cacao Peruano, Cadena Productiva, metodología SCRUM, Agronomía Peruana, Propuestas de mejora, Equipos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

The present investigation is based on developing an analysis of the characteristics that the links of the complete standardized productive chain of a potential resource of the country have, such as Peruvian cocoa, with the purpose of developing the characterization of the productive chain based on The agile SCRUM methodology, which has an approach given by its principle, consists of forming teams that manage complex projects, this will allow speeding up the delivery of value to the client, generating quality and efficient products, implementing progressive improvements in the different processes involved. in the chain and as a response to create competitiveness of the final product; and most importantly, develop an agro-productive awareness in each participating agent according to the existing requirements in the market for this product.

The development of this research occurs in 3 phases: the first is the exploratory phase that allows to know and connect with concepts related to this crop, the second phase is the experimental one, in which there is direct contact and deficiencies are visualized, and the The third is the implementation phase, in which the SPRINT's that keep the context of the SCRUM methodology are managed, seeking to generate a positive impact on the proposal.

Implementing the SCRUM methodology is quite a challenge since people, roles, time are involved and even procedures and activities are assumed in an I would say way, which allows the improvement conditions that arise to be optimally developed.

This is how the development of this research is managed, which results in the creation of positive theories and practices that were implemented as a pilot in the study sample, such as implementing a better pruning method, training farmers in parameters cultivation, implement a fermentation curve monitoring method in the grain to ensure quality, implement the use of microorganisms to reduce the presence of cadmium in the grain, implement the use of biofungicides to reduce plant mortality; The main idea of this research is to be replicated in other points where cocoa production is generated.

Keywords:

Peruvian Cocoa, Productive Chain, SCRUM methodology, Peruvian Agronomy, Proposals for improvement, Teams.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

El cacao peruano es sin duda uno de los productos que viene experimentando en los últimos años un gran nivel de incremento en su producción y también en sus volúmenes de exportación; es cultivado en la zona baja de la vertiente occidental de los andes y en la selva peruana, sirviendo como fuente de trabajo a muchas personas y comunidades aledañas.

El Perú es reconocido como uno de los países originarios del cacao, ya que posee alrededor de 60% de variedades de cacao del mundo, convirtiéndose en uno de los productos con mayor calidad mundial.

Según ICCO (Organización Internacional del Cacao), el Perú es un país que produce y logra exportar cacao fino y de aroma, destacando una producción de 36% de la producción mundial en esa variedad.

En los últimos años, se viene recibiendo diferentes premios en festividades internacionales, ferias e incluso concursos; donde las características de calidad y de fineza del grano peruano se llevan el protagonismo. Es por eso por lo que el Estado peruano ha promovido algunas acciones en favor del cacao peruano. En el año 2012, el cacao peruano fue declarado Patrimonio Natural de la Nación, reconociéndolo como uno de los cultivos más importantes del Perú. Además, el MINAGRI declaró el "Día del Cacao y el Chocolate" el 1 de octubre de cada año.

Sin embargo, en la actualidad, el Perú enfrenta una problemática compleja con relación a la cadena productiva del cacao y su comercialización, básicamente las deficiencias que se desarrollan dentro de la cadena productiva van de la mano con grandes cantidades de producción nativa de cacao se ven "desperdiciadas" o en su defecto consideradas como producción informal, por la falta de uso y manejo de diferentes parámetros para que la producción sea reconocida dentro del mercado extranjero cubriendo los requerimientos del mismo.

Así mismo, se considera también parte de la problemática, la ubicación geográfica que pueden tener algunos puntos cacaoteros dentro del territorio peruano; ya que su difícil acceso, trae consigo un sinfín de agravantes ya sea en la etapa de cultivo como en la comercialización del producto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En el Perú se cultiva cacao durante todo el año en la selva de Loreto, San Martín, Ucayali, Huánuco, Junín, Pasco, Madre de Dios, Cuzco y Ayacucho. Además, en departamentos costeños como Tumbes, Piura. Se cultiva en la parte baja de la vertiente occidental de los andes, y en la selva peruana, entre los 300 y 900 metros sobre el nivel del mar. Los principales departamentos donde se cultiva son Cusco, San Martín, Amazonas, Piura, Ayacucho y Junín, que representan el 80% del total de la producción nacional (PROMPERU, 2018).

Según datos del CENAGRO en el Perú existen 144,232 has de cacao, que representa el 3.5% de la superficie agrícola del Perú.

Figura 1

Regiones productoras de cacao en el Perú



Nota: MINAGRI

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Es relevante mencionar que alrededor del 20% de las exportaciones de cacao y derivados las realizan cooperativas u otros tipos de organizaciones, las cuales son formadas por agricultores. Estas cooperativas se encargan de procesar el cacao y realizar los contactos para su venta al exterior, ya sea a través de un broker o directamente con el importador; sin embargo parte de la problemática, también radica en el mercado negro de cacao, donde el "comerciante intermediario" logra incrementar de forma avezada su ganancia, teniendo como consecuencia el mal precio al "productor real".

Con respecto a los problemas que enfrenta el mercado internacional podemos decir que, mientras la demanda de cacao aumenta, la producción crece a menor tasa, debido a diferentes factores como clima, enfermedades, problemas políticos y culturales.

Lo que se pretende en la presente investigación surge a fin de cubrir las siguientes necesidades: "Implementar la gestión del conocimiento y metodologías productivas, que permitan desarrollar el marco de trabajo que requiere la metodología SCRUM, intentando recuperar materia prima informal, bajo mecanismos e instrumentos de participación y concertación con agricultores de las zonas productivas, con el fin de que la misma logre ingresar al mercado, y obtengan los beneficios que realmente necesitan y merecen".

Se sabe, que todo proceso que forma parte de un todo; tiene parámetros para el buen funcionamiento del mismo; es por ello que se busca crear un impacto comercial en la producción del cacao, realizando las actividades de su proceso productivo bajo un entorno de trabajo definido que posea parámetros dados por la metodología SCRUM, esta metodología ágil de proyectos, posee una funcionalidad diversa, sin embargo sus objetivos son comunes, básicamente aporta soluciones valiosas en situaciones que pueden obstaculizar el ritmo normal de un proyecto. Teniendo como resultado la búsqueda de intervenir en el factor humano, para desarrollar mayor flexibilidad en la adaptación de cambios.

Está demostrado que cuando una persona es capacitada, logra realizar sus funciones de forma mas eficiente, bajo esta posición, se plantea el uso de la metodología mencionada; esto llevará a todos los cacaoteros nativos o no, a tener un mayor dominio del conocimiento como miembros participativos del equipo de trabajo, asegurando así la calidad de su producto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se ha estructurado en distintos capítulos, todos orientadas a cumplir con los objetivos de estudio previamente planteados:

- Capítulo I: Denominado "Planteamiento del problema", contiene la definición del problema, así como el enfoque que se le da a la investigación definiendo las interrogantes del estudio, por otro lado se complementa también la justificación desde diferentes aspectos que se tienen en cuenta, los cuales son: social, económico, ético, comercializador y agroproductivo.

- Capítulo II: Denominado "Marco teórico", incluye un análisis de los fundamentos teóricos asociados a la ploblemática, pudiendo agrupar datos asociados al comportamiento evolutivo del cacao bajo el marco histórico, así mismo se incluyeron datos relacionados a regulaciones y normativas legales asociados a parámetros tales como calidad, comercialización, etc., también se hizo énfasis en algunos antecedentes investigativos a la fecha, así como algunas definiciones de conceptos asociados al marco conceptual investigativo, donde se puede ver definiciones y clasificaciones de grupos genéticos del grano de cacao, las principales plagas y enfermedades, y aspectos relacionados a la cadena productiva del cacao, donde se define cada uno de los eslabones participativos de esta, tales como: siembra y cultivo, cosecha, acopio, comercialización y/o industrialización.

- Capítulo III: Denominado "Planteamiento operacional", contiene la descripción de técnicas e instrumentos que se utilizarán en la investigación, así como la definición de la metodología a usar, que será la metodología híbrida o mixta, que permite contemplar diversos aspectos investigativos y garantiza una perspectiva más profunda y amplia del fenómeno investigativo, logrando integrar sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio. En este capítulo también se plantea la definición y las características de la metodología que se implementará en la propuesta investigativa que es la Metodología SCRUM, complementando esto con el desarrollo metodológico que

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

tendrá diversas fases dentro de su ejecución, tales como: fase exploratoria que se definió como la primera para tener conocimientos sobre aspectos generales del cacao y se hizo uso de algunas herramientas de estudio, posteriormente la segunda etapa fue la fase experimental, en la cual se tuvo contacto con la realidad problemática, permitiéndome abordar cada uno de los eslabones de la cadena de forma física, presenciando su comportamiento y pudiendo definir sus deficiencias, y por último la fase de implementación de la propuesta, en esta fase se hizo la implementación de la Metodología SCRUM en todas las anomalías encontradas en la etapa anterior, armando diferentes Sprints de mejora, basándo la aplicación en las variables de estudio y en los indicadores para poder orientar las acciones a los objetivos.

- Capítulo IV: Denominado “Campo de verificación”, que incluye la definición de la ubicación espacial y geográfica de la investigación a realizar, siendo la región de San Martín, Perú la ideal para poder realizar el presente estudio investigativo por la cantidad representativa del cultivo de cacao a comparación de otras regiones, así mismo se definió como unidad de análisis a MANACORP SAC, una corporativa agrónoma con gran presencia en dicha región y que logra integrar bajo sus características propias todos los eslabones de la cadena productiva del cacao.

- Capítulo V: Denominado “Resultados”, se definen los resultados generales y específicos de la investigación que tienen una secuencia lógica que dan respuesta a las hipótesis y objetivos planteados en un inicio.

Así mismo, se termina con las conclusiones y recomendaciones que permiten aportar la información final de la investigación, demostrando el aprendizaje que se dio por medio de la propuesta de implementación en el presente estudio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

HIPÓTESIS

Para Hernández Sampieri (2014), las hipótesis son guías precisas orientadas hacia el problema de investigación o hacia el fenómeno que se estudia.

Según Tamayo (2012), la hipótesis es el eslabón que conecta la teoría y la investigación, lo cual nos permite como resultado descubrir nuevos hechos. Para Arias Galicia, la hipótesis es una serie de suposiciones con respecto a los elementos que guardan características tanto empíricas como conceptuales, y las relaciones que estos pueden tener, que surgen a través de los hechos y de las experiencias que se logran conocer, con el objetivo de llegar una comprensión a profundidad.

Entonces, aplicando a estas definiciones y conociendo la problemática que se aborda en esta investigación se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis general

"La implementación de la Metodología SCRUM en el desarrollo que enmarca la cadena productiva del cacao, permite ejecutar un modelo que garantiza su calidad, y así construye un factor clave para el aumento de los niveles productivo de cacao".

Hipótesis específicas

- La capacitación dada bajo la estructura implantada por la Metodología SCRUM ayudará a todos los agentes participativos a crear mayor conocimiento y así, poder obtener un producto final de mayor calidad.
- El uso de la Metodología SCRUM permite implementar un modelo de trabajo con los requerimientos del mercado actual, que como respuesta inmediata permite el aseguramiento de ingreso a volúmenes más amplios de granos de cacao al mercado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

OBJETIVOS

Para Hernández Sampieri (2014), un objetivo hace referencia a aquello que el investigador intenta hacer sobre un problema con base a un estudio determinado, teniendo claro que todo objetivo de investigación debe orientarse siempre a generar conocimiento. La postura de Tamayo (1994), nos indica que los objetivos en una investigación son enunciados precisos de los propósitos que se van a perseguir durante la investigación, de tal forma que, el objetivo del investigador es llegar a tomar decisiones y a desarrollar teorías que le permitan garantizar la resolución de la problemática estudiada.

Tomando en cuenta esas definiciones, es importante poder determinar los objetivos, para ello se agrupará la idea central de la investigación en un objetivo general, el mismo que será complementado con objetivos específicos a realizar, estos indicarán exactamente que se hará en cada etapa investigativa.

Objetivo general:

Teniendo en cuenta la problemática encontrada y analizada en esta investigación, el objetivo general consiste en crear y consolidar un impacto comercial del cacao, bajo un framework que tenga los parámetros de la metodología SCRUM, formulando de esta manera el enfoque de una estructura de trabajo que permita aplicar mejoras necesarias y fortalecer las relaciones con los agentes participativos de la cadena productiva.

Objetivos específicos

- Determinar los factores que limitan y potencian cada uno de los procesos existentes en la cadena productiva del cacao.
- Determinar actividades que intervienen en cada uno de los procesos que se desarrollan en los eslabones participativos de la cadena productiva del cacao con

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

la finalidad de poder aplicar la implementación de la metodología SCRUM, garantizando la optimización de las deficiencias identificadas.

- Diseñar un modelo integrador bajo un marco de trabajo que permita crear capacitaciones teórico- prácticas, que den como resultado altos niveles de conocimiento en los agricultores y/o productores de cacao, con el propósito de mejorar el producto final en cuanto al parámetro de calidad.
- Implementar planes piloto que tengan un enfoque de optimización de la producción de cacao, desde diferentes parámetros investigativos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO I.

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del problema

"Aporte de la Metodología SCRUM en la cadena productiva del cacao peruano".

1.2. Descripción del problema

Para Tamayo (2014), los problemas de investigación son hechos que surgen de la realidad y que el investigador de alguna manera encuentra a partir de múltiples situaciones, como son los vacíos generados en el conocimiento. Según Rojas Soriano (2013), el planteamiento del problema es un proceso en el cual se fracciona la realidad para dirigir la atención en una parte específica de la misma.

En esta investigación se aborda la cadena productiva del cacao peruano para poder profundizar en la problemática actual, pero el objetivo es analizar cada una de las aristas representativas y encontradas en esta situación; es clave definir la relevancia social que tiene el cacao, ya que su cultivo representa una alternativa productiva, la cual genera ingresos económicos y fuentes de trabajo en zonas donde es necesario el desarrollo de poblaciones vulnerables.

El cacao es un cultivo que sigue algunos parámetros determinados de producción, según las zonas de interés, encontrando así diferentes variedades e incluso certificaciones de granos que reciben en el mercado diferentes categorías de recompensas económicas; sin embargo hoy en día no se le presta mucha importancia a la mejora que se puede aplicar en los procesos, debido al grado de desconocimiento que presentan algunos productores por sus prácticas de cultivo tradicionales o por su accesibilidad un poco complicada que limita la asesoría o acompañamiento que pueden tener en campo a lo largo de la vida productiva de la planta.

Entonces, bajo ese escenario y para poder definir de forma exacta las aristas de la problemática actual, se hizo un análisis documentario tomando como base las definiciones del tema de Swisscontact, 2017 y los puntos tratados en el Plan estratégico nacional al 2021

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

denominado Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021, de aquí se definió los siguientes problemas:

Figura 2

Problemas actuales en la Cadena Productiva de Cacao Peruano



Nota: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para conocer más a detalle cada una de las problemáticas detectadas en la actual dentro de la cadena productiva del cacao peruano, se hará una descripción:

- **Diferencia en precios de granos según el mercado "premium o convencional":** En la actualidad se puede ver en el mercado diferentes tipos de recompensas económicas que van de la mano con la certificación y la calidad del grano, en el mercado peruano se clasifica el grano de cacao bajo dos parámetros establecidos independientemente de la variedad del mismo, entonces se puede encontrar granos premium que son aquellos que se reconocen como tal por ser cultivados de forma orgánica y sin presencia de pesticidas o agentes químicos en su desarrollo, así como también que en el campo de cultivo no hay presencia de otras plantas. Por otro lado esta el grano convencional, en este tipo de grano durante el desarrollo de cultivo si se usa pesticidad o insumos diferentes para poder contrarestar plagas o enfermedades, lo cual da como resultado un grano intervenido o “contaminado” por agentes químicos.

- **Restricciones en el uso de agroquímicos en el cultivo:** En el mercado extranjero hay una serie de restricciones en cuanto a parámetros agroquímicos que se pueden o deben usar durante el proceso de cultivo de cacao, ya que al existir presencia de estos productos se logra una barrera al mercado; esto presenta un gran problema ya que hay muchos agricultores que no conocen a profundidad el manejo según los requerimientos y las normas actuales para poder exportar el producto.

- **Contacto entre productores y mercado para distribuir mejor los beneficios:** Hay muchas barreras entre los productores y el mercado actual, ya que hay presencia de intermediarios en el proceso de comercialización del cacao, esto genera que no se logren mejorar los beneficios económicos obtenidos por el real productor, muchas veces esto sucede por que hay productores que poseen cantidades pequeñas y se imposibilita vender directamente al mercado, es por ello que buscar la venta mediante un tercero.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Ausencia de investigación de nuevos granos**: Hoy en día no hay un programa de investigación diriga a la creación de nuevas variedades genéticas de granos, esto sin duda es un problema ya que en la actualidad y debido al cambio climático cada vez se encuentran más enfermedades y/o plagas en campo, las variedades que se cultivan actualmente se van degenerando y van perdiendo su grado de resistencia.

- **Ausencia de innovación en sistemas de cosecha y post cosecha:** No se visualiza sistemas innovadores para poder cosechar y manejar los procesos que se intervienen en las post cosecha, aquí se determinan problemas relacionados a la falta de conocimiento o cultura agroproductiva, así como también ausencia de inversión económica por parte de los productores.

- **Requerimiento de control de demanda limpia y con mejores prácticas en campo:** Esta problemática engloba sin duda las mejoras en las prácticas del día a día que se deberían de realizar en campo, aspecto que no se ve ni se normaliza.

- **Explotación laboral y trabajo infantil en la producción de cacao:** En muchas regiones donde se cultiva el cacao hay presencia de trabajo infantil o en su defecto de fuerza laboral informal que participa en las diferentes actividades o tareas de los procesos que intervienen en el grano, lamentablemente no se ejecuta un control por parte de las autoridades correspondientes en el territorio Peruano.

- **Ausencia de asociatividad de productores de cacao:** Se presencia muchos productores de cacao independientes con diferentes volúmenes de producción, que muchas veces se les imposibilita entregar su producción de campañas productivas, ya que no tienen grado de asociatividad o representación jurídica para poder comercializar sus granos de cacao, este problema además trae consigo la dificultad de poder obtener préstamos de entidades financieras ya que no poseen un respaldo, y a consecuencia de ello se les dificulta poder invertir en sus cultivos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Ausencia de desarrollo de alianzas entre traders especializados y productores:** No existen alianzas entre traders especializacdos o conocidos también como comerciantes con los productores, esto hace que no se llegue a un acuerdo de un pago justo por la producción entregada, en la actualidad los beneficios económicos no son del todo equitativos.

- **Riesgo de disminución de precio debido a mayor crecimiento de demanda:** En la actualidad este parámetro esmuy importante porque existe el riesgo de poder enfrentarse a una disminución de precio del producto, ya que no hay mucha asociatividad en las zonas productivas, esto hace que no se generen acuerdos o tratos comerciales de forma legal, por lo tanto a mayor crecimiento de la demanda el precio flutúa.

- **Altos costos de gestión y transacción debido a organizaciones de pequeños productores:** Cuando se tiene un número de pequeño de productores es para ellos mucho más costoso realizar gestiones o transacciones ya que no se puede compartir los gastos con muchos agricultores/productores.

- **Escenarios con tamaños de mercado pequeño (nichos):** Muchos de los agricultores de cacao poseen nichos pequeños de mercado, esto hace que al no tener muchas oportunidades de venta, no puedan obtener mejor recompensa económica por su producto.

Entonces, una vez realizado este análisis se puede concluir lo siguiente:

- Todos los problemas encontrados a los cuales se enfrentan los diferentes eslabones que conforman la cadena productiva del cacao en el Perú, de alguna manera relaciona varios sectores, dentro de ellos encontramos: el sector agrónomo, el sector productivo, sector del medio ambiente, sector de comercio exterior, entre otros.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Una de las conclusiones más resaltantes sin duda, es que se requiere de forma urgente crear espacios de diálogo, que se encarguen de enlazar o crear conexión entre el productor de cacao y el sector privado (cumple el papel de comprador o exportador), esto con el fin de poder fortalecer la cadena y contribuir a alcanzar objetivos tanto de producción como económicos en forma conjuta, de esta manera se darán mayores beneficios.

- En cuanto a los agricultores del cacao que no se encuentran empadronados o forman parte de una asociación, lo que se requiere es incorporarlos de forma justa, para que puedan obtener ganancias por sus volúmenes de producción, pero sobre todo para que puedan desarrollar sistemas de capacitaciones y apoyo de asesoría técnica que les permitan obtener un producto de calidad que sea reconocido en el mercado.

- Tal y como hemos podido analizar, el poco control de variedad genética en la producción es un gran problema, ya que no permite al agricultor poder generar mayores recompensas económicas a pesar de haber desarrollado su cultivo dentro de los parámetros correctos establecidos en los requerimientos del mercado extranjero, aquí las autoridades de MINAGRI y Comercio Exterior deberían implementar planes de acción para poder sectorizar y establecer el material genético según su variedad, así como impulsar la mejora genética de las semillas para darle una mejor vida a los plantines y evitar la degeneración ocasionada por la vejez.

- En cuanto a la reventa, podemos concluir que lamentablemente, esta viene siendo una “vieja práctica” dada en la mayoría de cultivos a lo largo del territorio nacional, donde el intermediario se lleva la ganancia y lo considera como un “costo de oportunidad”, sin embargo se debería implementar un acuerdo de precios, donde se respeten margenes de ganancia equitativos y justos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- El Cacao Peruano viene cobrando mucho protagonismo como un cultivo altamente reconocido en el mercado extranjero, por su calidad, su tipo de grano y su variedad genética producida a lo largo de la zona andino amazónica del país, es por ello que es importante poder determinar e implementar metodologías de trabajo, que permitan llegar al productor desde el más pequeño hasta aquel que produce grandes volúmenes, con el fin de integrarlos y poder rescatar su producción, la misma que deberá ser recompensada de forma adecuada monetariamente.

- Muchas familias viven de este producto y desarrollan la actividad del cultivo de cacao por generaciones familiares, sin embargo, no todas manejan buenas prácticas de cultivo, lastimosamente muchos aún siguen trabajando bajo características ancestrales, guiándose para sus plantaciones y diferentes etapas del proceso por la posición de la luna, esto como resultado genera deficiencias en producción, ya que en la actualidad el cambio climático no permite definir la estabilidad del clima por estaciones ya dadas. Lo que se necesita es redirigir las actividades de cultivo en ciertas zonas bajo un acompañamiento y/o asesoría técnica, de esta manera se podrá enfrentar las plagas de forma correcta, así como buscar mejores niveles de producción.

1.3. Interrogantes del problema

Para poder abordar la problemática con mayor precisión se señalan algunas interrogantes investigativas que permitirán profundizar en el tema considerando diferentes aspectos.

Según Christensen (2006), es importante plantear preguntas del problema a estudiar para presentar una manera directa de abordaje del tema y minimizar la distorsión del contenido.

1.3.1. Pregunta general

¿Cuál es el grado de importancia de la implementación de la metodología SCRUM en la cadena productiva del cacao y qué beneficios podría brindar en sus agentes participativos?

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.3.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál sería el impacto del uso de la metodología SCRUM en la cadena productiva del cacao?
- ¿Qué eslabones de la cadena productiva del cacao serían los principales en abordar mejoras para tener un aumento en los niveles de producción y calidad?
- ¿Fortalecería a los productores el hecho de generar mayor conocimiento en cuánto a los parametros de cultivo requeridos en el mercado por medio de capacitaciones constantes?
- ¿Es posible reducir las pérdidas o mermas de producción existentes en el mercado, mediante la implantación de la metodología SCRUM en la cadena productiva?
- ¿Los productores conocen e implementan de forma correcta políticas de cultivo adecuadas?

1.4. Justificación de la investigación

Para poder justificar este proyecto de investigación, es necesario brindar aportes desde diferentes aspectos ya que, al ser una cadena productiva con muchos eslabones participativos, se tiene que realizar una visión macro de su entorno, entonces lo que se pretende alcanzar en esta investigación surge a fin de cubrir las siguientes necesidades:

1.4.1. Aspecto social:

Implementar la gestión del conocimiento y metodologías productivas, que permitan desarrollar el marco de trabajo que requiere la metodología SCRUM, intentando recuperar materia prima informal, bajo mecanismos e instrumentos de participación y concertación con agricultores de las zonas productivas, con el fin de que la misma logre ingresar al mercado.

1.4.2. Aspecto económico:

Demostrar a los productores de cacao que bajo la implementación de la metodología de trabajo se pueden lograr altos volúmenes de producción basados en parámetros de cultivos dados

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

por los requerimientos del mercado internacional, esto por ende generará altas recompensas económicas que estarán asociadas al nivel de calidad del grano que se cosechará.

1.4.3. Aspecto ético:

Buscar la integración de todos los productores logrando el respaldo de pertenencia a una asociación, lo cual permitirá combatir de forma apropiada la presencia de comercializadores o intermediarios, permitiendo asegurar la entrega de la producción mereciendo un justo pago por la misma.

1.4.4. Aspecto comercializador:

Examinando el contexto actual mundial vivido por la pandemia que nos aqueja no sólo como nación o mercado local, sino también extranjero, se pretende demostrar que este tipo de metodología implantada en cadenas productivas (no necesariamente del cacao), nos permitirá asegurar la entrega de nuestro producto a pesar de los inconvenientes que se pueda tener por diferentes situaciones como la pandemia, ya que bajo esta metodología como es la SCRUM, nos basamos en crear marcos de trabajo que ayuden a interactuar de forma precisa con todos los agentes participativos, incluyendo el cliente y la logística para la entrega del producto.

1.4.5. Aspecto agroproductivo:

Capacitar a los miembros o agentes participativos dentro de la cadena productiva del cacao, con el fin de crear una cultura de gestión agroproductiva, que permita implantar procesos aplicativos en el producto final y metodologías participativas a lo largo del desarrollo de los eslabones existentes.

Entonces, lo que se desea en esta investigación es controlar la cadena productiva del cacao de principio a fin, logrando así implementar la metodología de trabajo planteada en cada uno de los eslabones productivos de la cadena; de tal forma que se asegure la calidad del grano de cacao según los requerimientos del mercado extranjero, así como también alcanzar volúmenes productivos favorables para los agricultores de dicho producto, y generar una conciencia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

agroproductiva con estándares específicos aplicados en cada una de las tareas o actividades de cultivo que se realizan en campo.

Es así como se pretende incorporar la metodología SCRUM, bajo la formación de marcos de trabajo que ayuden a interactuar de forma precisa con todos los agentes participativos, incluyendo el cliente y la logística para la entrega del producto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Histórico

2.1.1. Origen e historia del cacao

El cacao fue descubierto por antepasados españoles en el siglo XVI, cuando Cristóbal Colón y su tripulación realizaban el cuarto viaje al nuevo mundo, al anclar en Honduras exactamente en la Isla de Guanja frente a las costas los habitantes de estas islas les entregaron unas nueces ovaladas de color marrón.

Con estos granos se procedía a elaborar el famoso "xocolatl" que era una bebida que poseía dentro de sus características principales un sabor fuerte que producía como resultado de su ingesta mucha vitalidad y gran aporte de energía.

A esto se le suma la palabra maya con la cual se conocía el grano "cacau". Posteriormente los habitantes indígenas que vivían en América del Sur conocieron secretos del cacao en grano, y en1521 cuando el español Hernán Cortés conquistó México, robó la receta del "xocolatl" de los aztecas, la cual consistía en fermentar y secar los granos de cacao, para seguidamente frotarlos hasta llegar a obtener polvo y mezclarlos con agua y hierbas; mientras que esta bebida popular fue manipulada por los conquistadores españoles, los mismos que agregaban miel o azúcar, vainilla, anís, canela, flor de azahar e incluso almendras a la mezcla anterior para poder realizar su consumo.

Durante el siglo XVI, el cacao se consumía exclusivamente bajo los aspectos de una bebida caliente, sin embargo, los adelantos técnicos de los siglos XVII y XVIII permitieron que el cacao logre su transformación, es en este momento donde se introduce la primera máquina hidráulica que permitiría la trituración del grano, esto a su vez, lograría el desarrollo del consumo de cacao bajo otros parámetros, como son en forma sólida, la cual tiene una gran ventaja ya que permite el grado de conservación en óptimas condiciones durante periodos más largos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En 1982, Conrad Van Houten logra inventar una prensa que se encarga de separar la manteca del cacao del polvo, marcando una era y dando inicio a otra forma de consumo y la creación de otros derivados obtenidos del grano. Asimismo, como parte de su descubrimiento se reveló algunas cualidades de la manteca, por ejemplo, que en su estado de solidez a 20ºC, se funde en su perfección.

Posteriormente en 1985, el Suizo Daniel Peter fabrica el primer chocolate con leche, gracias a unas innovaciones realizadas con Henri Nestlé.

2.1.1.1. Evidencias arqueológicas del cacao y su relevancia histórica

Según el reporte de APROCAM AMAZONAS, tradicionalmente se pensaba que el cacao era oriundo de tierras mexicanas, pues ahí fue revelado a los conquistadores españoles, siendo usado como medio de intercambio al momento de hacer transacciones comerciales, considerando el cacao como una especie superior al oro en ese entonces; es por ello por lo que también era denominado el alimento de los dioses.

Es cierto que el cacao se reveló en la región mesoamericana y se expandió al resto del mundo incluida la Amazonía por sus características tropicales que se prestan para lograr el desarrollo de dicho cultivo.

Es por ello por lo que, en el año 2000, se dan investigaciones genéticas iniciadas en la región amazónica, pues aquí se dio el desarrollo de mayor concentración de variedades de Theobroma en frutos categorizados como silvestres y domesticados.

Hoy en día en la zona emblemática del sur de Ecuador y el norte peruano se encuentra la cuenca binacional de Marañón- Chinchipe, y es considerada una de las zonas donde hay mayor dispersión de variedad nacional de Theobroma fino de aroma.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.1.1.2. Presencia del cacao arqueológico en la zona de Amazonía Alta

En nuestro país, el tema del cacao bajo el enfoque arqueológico permaneció medio desapercibido, hasta que el Dr. Francisco Valdez, dentro de sus investigaciones arqueológicas durante el periodo del año 2000 hasta el 2012, realizada en la Alta Amazonía ecuatoriana, encontró evidencias de cacao de 5500 años de antigüedad, ubicando a este como el más antiguo del mundo.

Así mismo, se ubicó en la Huaca Montegrande de Jaén en Perú una plataforma arquitectónica en forma de espiral con recipientes de cerámicas asociadas a funerales sepultados, la misma que fue descubierta por Quirino Olivera N. en el 2012.

Figura 3
Plataforma arquitectónica Huaca Montegrande Jaén, Perú



Nota: Agrocamperu.org

2.1.1.3. Evidencias arqueológicas de la domesticación y consumo del cacao en el antiguo Perú

Aquí se puede observar algunos restos arqueológicos pertenecientes a la “Cultura Moche”, la misma que tiene presencia en el territorio norte de nuestro Perú.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 4

Collar con mazorcas de cacao en Conchas de Spondylus



Nota: Agrocamperu.org

Figura 5

Collar con mazorcas de cacao en oro.



Nota: Agrocamperu.org

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 6

Centro de oro del Señor de Sipán con forma de cacao



Nota: Agrocamperu.org

Figura 7

Botella de cerámica con representaciones de cacao



Nota: Agrocamperu.org

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 8

Estatuas en miniatura de la Huaca La Luna



Nota: Agrocamperu.org

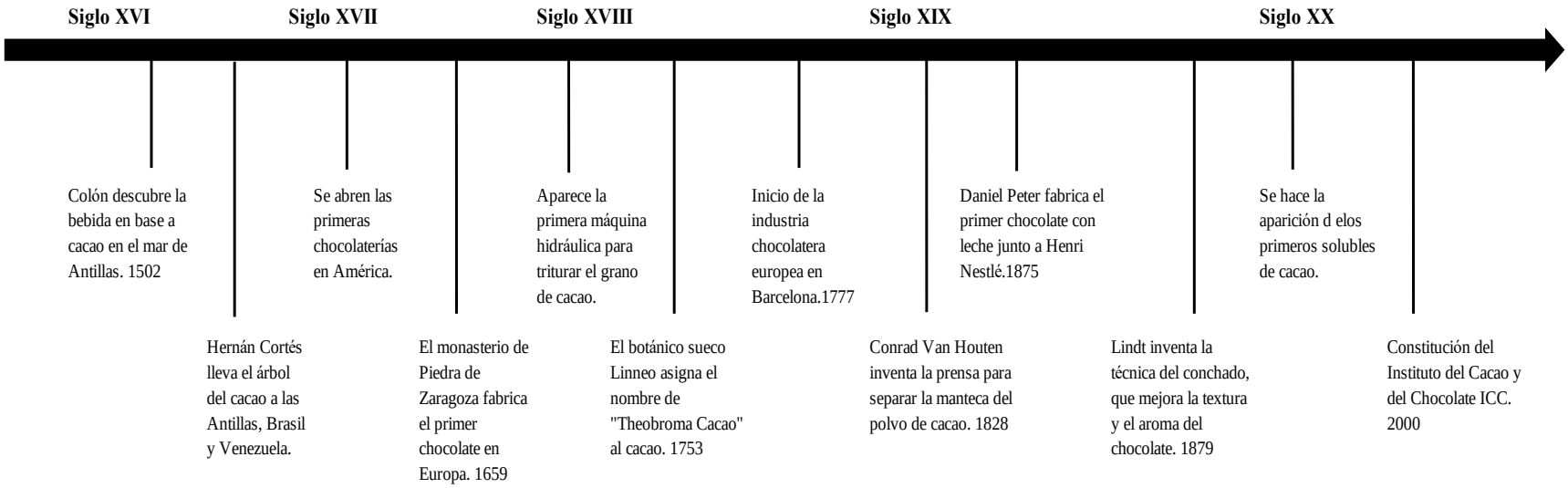
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.1.1.4. Cronología histórica del cacao

En el siguiente diagrama podemos visualizar la cronología histórica basada en el comportamiento evolutivo del cacao desde el Siglo XVI hasta el Siglo XX:

Figura 9
Cronología histórica del comportamiento evolutivo del cacao



Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2. Marco Legal

2.2.1. Regulaciones para el acceso de cacao y sus derivados a la Unión Europea

A continuación, se presentan a mayor detalle algunas normativas a tener en cuenta para poder comercializar el cacao y sus derivados dentro de la Unión Europea.

2.2.1.1. Normativa de Inocuidad:

- **Reglamento 178/2002:** Establece los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaría. Aplicado a todas las etapas de la producción, transformación y distribución.

- **Reglamento 852/2004:** Higiene de productos alimenticios. Basado en el sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) se aplica a las empresas de procesamiento, tratamiento, envasado, transporte, distribución, y comercialización de productos alimenticos, a través de toda la cadena de valor del producto.

- **Reglamento (CE) No. 123/2005:** Con respecto al límite máximo de ocra toxina A contenida en el cacao y los productos de cacao.

- **Reglamento (CE) No. 149/2008:** Plaguicidas –LMR-, que establece una lista de plaguicidas autorizados y prohibidos para el cacao, así como los límites máximos de residuos (LMR) permitidos en el cacao.

- **Aditivos alimenticios permitidos:** Directiva 89/107/EEC- Definiciones, procedimientos, y criterios de autorización. Saborizantes y colorantes: Directiva 94/36/EC- Establece la lista de saborizantes y colorantes permitidos en alimentos. Endulzantes: Directiva 94/35/EC- Lista autorizada de endulzante permitidos y sus condiciones de uso. Otros aditivos alimenticios: Directiva 95/2/EC.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.1.2. Normativa de Calidad

- **Directiva 2000/36/CE:** Establece las normas de composición y de etiquetado de los productos de cacao y de chocolate destinados a la alimentación humana.

- **Directiva 2000/13/CE:** Relativa al etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aplica a los productos de cacao y de chocolate.

- **Directiva 88/388/CE:** Relativa a los aromas que se utilizan en los productos alimenticios y de los materiales en los que se basan para su producción.

- **Norma para Chocolate (CODEX STAN 87-1981):** Relativa a la composición y calidad, higiene, etiquetado, aditivos alimentarios y contaminantes.

2.2.1.3. Otros

- **Productos ecológicos: Reglamento (CEE) No. 2092/91:** Sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

- **Directivas sobre productos transgénicos:** 64/2004 - identificación de OGMs, y trazabilidad; 1829 – sobre alimentos modificados genéticamente; 1830/2003 - relacionado a trazabilidad y etiquetado.

2.2.1.4. Contenido de cadmio en derivados del cacao y chocolates

- Reglamento N° 488/2014 de la Comisión Europea (12/05/2014) modifica el Reglamento (CE) N°1881/2006 en lo que respecta al contenido máximo de cadmio en los productos alimenticios, ampliándose la lista de productos sujetos a un contenido máximo de cadmio, se incluye a los derivados del cacao y chocolates, norma que se debe aplicar a partir del 2019. Dicha lista se encuentra anexa al presente Reglamento.

Dentro de las medidas importantes que se utilizan para controlar los riesgos de seguridad alimentaria, se encuentra la aplicación de análisis de peligros y puntos críticos de control

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

(HACCP) (Hazard Analysis and Critical Control Point). El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Esto nos indica, que deberemos tener como referente los niveles máximos permitidos de cadmio en el cacao y productos derivados.

Tabla 1

Niveles Máximos Permitidos de Cadmio en el Cacao y sus Derivados

Productos	**Niveles Máximos Permitidos de Cadmio (ppm)**
Chocolate con leche con un contenido de materia seca total menor a 30%	0.10 desde el 01 de enero del 2019
Chocolate con un contenido de materia seca total de cacao menor a 50%	0.30 desde el 01 de enero del 2019
Chocolate con leche con un contenido de materia seca total de cacao mayor a 30%	0.30 desde el 01 de enero del 2019
Chocolate con un contenido de materia seca total de cacao mayor a 50%	0.80 desde el 01 de enero del 2019
Cacao en polvo al consumidor final o como ingrediente en cacao en polvo edulcorado (chocolate para beber)	0.60 desde el 01 de enero del 2019

Nota: Elaboración propia basada en el Reglamento Comunidad Europea Nº 1881/2006.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.2. Regulaciones para el acceso de cacao y sus derivados a los Estados Unidos

A continuación, se presentan a mayor detalle algunas normativas para tener en cuenta y poder comercializar el cacao y sus derivados dentro de los Estados Unidos.

2.2.2.1. Legislación de residuos químicos

Para que el cacao ingrese al mercado de Estados Unidos debe asegurarse, en primer lugar, que cumple con la legislación de residuos químicos establecida en la EPA (Agencia para la Protección del Ambiente de EE. UU.).

2.2.2.2. Estándares de calidad

Es muy importante que los exportadores cumplan con los estándares de calidad entre los que deben destacarse los siguientes: el porcentaje máximo de humedad del cacao para la exportación será de 7.5% (cero relativo), el cacao no deberá estar infectado y el porcentaje de defectuosos no excederá del 1% de granos partidos.

Además, deberá estar libre de olores a moho, ácido butírico, agroquímicos, o cualquier otro que pueda considerarse objetable y estar libre de impurezas. Por otra parte, en caso de que se apliquen plaguicidas, se deberán utilizar los niveles permitidos por la Ley para formulación, importación, comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola (Ley EPA).

2.2.2.3. Estándares de empaque

En cuanto a los estándares de empaque, debe destacarse que el cacao deberá ser comercializado en envases que aseguren la protección del producto contra la acción de agentes externos que puedan alterar sus características químicas o físicas; además de resistir las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.2.4. Etiquetado del cacao

Respecto al etiquetado del cacao, se debe cumplir con lo estipulado en las normas de etiquetado publicadas por la Administración de Medicamentos y Alimentos de EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés), las cuales establecen que las etiquetas deben contener al menos la siguiente información: nombre del producto y tipo, identificación del lote, razón social de la empresa y logotipo, contenido neto y contenido bruto en unidades del sistema internacional de unidades y país de origen.

2.2.2.5. Ley de bioterrorismo

Asimismo, es muy importante que los exportadores se aseguren que cumplen con los requerimientos establecidos en la Ley de Bioterrorismo de EE. UU. En primer lugar, es indispensable que cada exportador que desee acceder a EE. UU. se registre previamente en un padrón de exportadores manejado por la FDA. El registro de las instalaciones se tendrá que realizar solamente una vez y no tiene ningún costo. Si se realizara alguna modificación de la información se debe informar de inmediato para no presentar problemas en los procesos.

En segundo lugar, debe realizarse una notificación previa que consiste en llenar un formulario que debe ser recibido y confirmado por la FDA, no más de cinco días antes de la llegada del embarque.

2.3. Antecedentes de investigación

En el desarrollo de esta investigación, se hizo uso de la fase analítica y ordenada del conocimiento de la problemática hasta la actualidad, con la finalidad de construir el ámbito científico relacionado a este estudio, con ello y a través de una investigación documental y considerando diferentes tipos de investigaciones tanto locales como internacionales, se procedió a consultar artículos, tesis y libros logrando desarrollar los siguientes antecedentes a tomar:

- El artículo realizado por Barrientos, P., (2015), titulado: “La cadena de valor del cacao en Perú y oportunidad en el mercado mundial”, tiene como objetivo describir las características de la cadena de valor del cacao en la economía peruana y su metodología

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

utilizada es de tipo documental mostrando el desempeño y comercialización del cacao, en cuanto a los resultados a los que se llegó en este estudio se tiene que el cacao tiene dos vertientes comerciales: la que se lleva a cabo a través de las bolsas de valores y aquella que se efectúa a través de cadenas independientes en la que el trato es de productor a comprador, sin la intermediación de organismo comercial alguno. En el primer mercado es donde se comercializan los principales volúmenes. El segundo es un mercado en crecimiento y está en búsqueda de cacaos diferenciados. Los países productores de cacao están haciendo esfuerzos por disminuir la exportación en grano, promoviendo que se dé valor agregado en las comunidades locales, es decir, dentro de las fronteras nacionales.

Los demandantes internacionales están otorgando incentivos para la producción de granos diferenciados, lo que posibilita que los pequeños agricultores puedan aumentar la capacidad de comercialización frente a los compradores internacionales. En este caso, el cacao peruano tiene ventajas, lo que debe ser aprovechado en beneficio de los pequeños agricultores.

- El artículo realizado por Cañadas, I., Sablón, N., (2019), titulado "Análisis de la cadena de suministro de cacao en el contexto de la Amazonía Ecuatoriana" tiene como objetivo caracterizar la cadena de suministro de cacao mediante la identificación de los actores, poniendo como muestra el eslabón de producción que está integrado por industrias, chacras y centros de acopio. Esta investigación descriptiva, llegó a la conclusión de desarrollar mecanismos de capacitación bajo los parámetros de "aprender-haciendo" para que a través del talento humano se pueda incidir en la formación del conocimiento.

- El artículo realizado por López, Y., Cunias, M., Carrasco, Y., (2020), titulado "Peruvian cocoa and its impact on the national economy", tiene como objetivo determinar el aporte sustancial del cacao como producto en desarrollo a la economía peruana, eliminando los tabúes y procesos de productores de materias primas para las grandes transnacionales. Como muestra se tuvo los siguientes reportes: Producción de cacao en los principales países productivos (Ministerio de Agricultura y Riego, Perú), Precios mensuales internacional del cacao en grano (International Cocoa Organización, World Bank),

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Principales países importadores de cacao en grano, Producción del cacao por departamentos en Perú (Ministerio de Agricultura y Riego, Perú), Distribución por variedad de cacao, según su grupo genético (Infocafe), Niveles de exportación de cacao en grano. El artículo presenta una investigación cualitativa, en la cual se pretende usar técnicas como la observación y la recolección de información para poder indicar el grado de importancia del cacao en la economía del país. La metodología empleada en el artículo fue el método descriptivo, ya que en la investigación se recopiló información y se utilizó un análisis para poder interpretar la misma, de esta manera se logra entender el fenómeno de estudio. Los datos cualitativos para esta investigación se obtuvieron de diferentes reportes involucrados con el comportamiento y desarrollo del cultivo del cacao en el Perú, para poder determinar los factores claves que influyan en el mismo. Dentro de los principales resultados a los que se llegó en este estudio tenemos que el Perú tiene aún mucho camino por recorrer en cuanto a producción agrícola y exportación cacaotera, pero tiene lo principal las ansias, ganas y necesidad de avanzar, sobresalir y dejar de ser un productor de materias primas, tiene la posibilidad a su favor por las riquezas de sus suelos, su clima, las fuerzas productivas y capital humano; lo único que lo está deteniendo es precisamente la falta de apoyo de muchas instituciones gubernamentales y financieros que no se solidarizan con las necesidades de los productores.

- El artículo realizado por Carrión, J., Álvarez, J., Olivo, M., (2021), titulado “Calidad en los procesos de comercialización de cacao en marco de emergencia sanitaria COVID 19”, tiene como objetivo efectuar un modelo de gestión para la comercialización de cacao de forma eficaz con alternativas para enfrentar la emergencia sanitaria COVID 19, abriendo nuevos canales de distribución que mejoren las condiciones de venta de cacao aplicando la gestión de calidad en los procesos, la muestra del estudio estuvo conformada por 120 personas productoras y comercializadoras de cacao y el tipo de metodología fue descriptiva no experimental transversal, se pudo concluir que la emergencia sanitaria COVID 19 ha afectado de manera directa en el comercio del país, especialmente en el sector cacaotero debido a que no existe un control en los precios, ocasionando un estancamiento en la productividad. Realizar las capacitaciones de forma

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

permanente y con la ayuda de la retroalimentación permitirá a los productores y comercializadores de cacao mantenerse a la vanguardia de los cambios que se presentan en un mundo ampliamente competitivo, desarrollando la tecnología que permita darle un valor agregado logrando satisfacer las necesidades y superando expectativas de los consumidores.

- La tesis realizada por Chumacero, J., (2015), titulada "Innovación organizacional en la producción de cacao orgánico en Perú- Estudio de caso de la cooperativa agraria Oro Verde" tiene como objetivo estudiar en qué medida la innovación organizacional facilita mejoras tecnológicas y de aspectos comerciales, teniendo como muestra 102 socios de la cooperativa, se utilizó como metodología un estudio de caso simple con diseño incrustado con múltiples unidades de análisis y como tipo de investigación la epistemología fenomenológica, combinando herramientas cualitativas y cuantitativas (entrevistas a funcionarios y encuestas a productores y como resultado del estudio se obtuvo que la cooperativa agraria Oro Verde se enmarca en una estabilidad institucional para el país, debido al ambiente institucional favorable; pues las leyes y normas promulgadas incentivaron la producción y exportación de este producto de especialidad, además, a través del cooperativismo, se logró que pequeños productores puedan internacionalizar su producto y competir con grandes empresas exportadoras.

- La tesis realizada por Huayhua, J., Rojas, M., (2916), titulada "Identificación de factores críticos de éxito para la sostenibilidad de una asociación de pequeños productores de cacao: Asociación de productores de cacao Alto Huallaga", tiene como objetivo determinar los Factores Críticos de Éxito (FCE) que deberían ser considerados en la gestión estratégica de la Asociación de Productores de Cacao Alto Huallaga (APCAH) para garantizar su sostenibilidad económica, social y ambiental, como muestra se tuvo las 3 regiones donde opera la Asociación de Productores de Cacao Alto Huallaga que son Huánuco, San Martín y Ucayali. Dentro de los principales resultados a los que se llegó en este estudio, se observó que la mayoría no desarrolla una estrategia de mercado de mediano y largo plazo, sino que, por el contrario, dependen principalmente de los beneficios iniciales que se les otorga (financiamiento solidario, donación de bienes e

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

insumos, entre otros). De esto se deduce que la falta de una visión empresarial y de herramientas de gestión es lo que origina que las cooperativas dejen de operar, quiebren o deban ser subsidiadas por organismos nacionales y de cooperación internacional.

- La tesis realizada por Sánchez, E., (2018), titulada "El desarrollo personal de los agricultores en la Alianza Cacao Perú", tiene como objetivo poder identificar los factores que impidieron una contribución adecuada de la Alianza Cacao Perú al desarrollo personal de sus socios productores de cacao y sus familias, analizando las aspiraciones de desarrollo personal y el uso del modelo y los servicios que realizan, y el enfoque y la promoción del desarrollo personal que promueve el equipo de la Alianza Cacao Perú para plantear propuestas o iniciativas de interés del desarrollo personal en proyectos de desarrollo. Su muestra fueron algunos agricultores del departamento de Huánuco, como resultado principal se tuvo que las aspiraciones de desarrollo personal de los productores de cacao, socios de la Alianza Cacao Perú son: lograr que sus hijos sean profesionales, ser cacaoteros exitosos y tener dinero para estar bien. Sus hijos son una motivación en la vida. A pesar de los hechos de violencia vividos entre los años 80 al 2000, solo desean que no se repita; y a pesar de que se quedaron sin nada, después de la erradicación de los cultivos de hoja de coca, muestran su mejor ánimo frente a la vida y la mayoría está optimista, porque sus cultivos están produciendo y tienen algunos ingresos, valoran la tranquilidad que viven en la zona y la vida sana del campo.

- La tesis realizada por Wildey, A., (2016), titulada "Análisis etnográfico sobre las nuevas tendencias de desarrollo alternativo en la Amazonía Peruana", tiene como objetivo analizar las nuevas tendencias en políticas de desarrollo alternativo en la Amazonía Peruana, mostrando las transformaciones que van desde una estrategia que prioriza la erradicación de la coca, a una estrategia que se enfoca netamente en la comercialización del cacao, tomando como muestra el desarrollo de las actividades realizadas en el caserío Miguel Grau en Ucayali, y bajo una metodología múltiple tomando e interpretando datos cualitativos y cuantitativos se concluye que el valor comercial del cacao como desarrollo alternativo en la Amazonía permite la evolución y crecimiento de la economía en dicha zona.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- En el libro realizado por Morales, O., Borda, A., Argandoña, A., Farach, R., García Naranjo, L. & Lazo, K., (2015), titulado "La Alianza Cacao Perú y la Cadena Productiva del cacao fino de aroma" 182p., tiene como objetivo analizar un modelo de negocio basado en la cadena productiva del cacao fino de aroma (CFA) de la Alianza Cacao Perú (ACP) y compararlo con el modelo basado en la cadena productiva del cacao tradicional que actualmente predomina en el Perú, pudiendo así identificar las ventajas y beneficios que representa el modelo (ACP); siendo su muestra aquellos participantes de Alianza Cacao Perú (ACP) en San Martín, Huánuco y Ucayali; el desarrollo del libro representa una investigación mixta, la misma que está dividida en fuentes primarias: datos cualitativos y fuentes secundarias: datos cuantitativos. La metodología empleada fue el método experimental, ya que nos permite predecir que va a pasar en el futuro si, en la situación de la realidad, se hace un determinado cambio, para ello en esta investigación se recurre a fuentes secundarias, informes y reportes de entidades relacionadas con el sector del cacao, y a fuentes primarias, entrevistas no estructuradas y flexibles a los participantes de la Alianza Cacao Perú (ACP) y a expertos en cadenas productivas y en agronegocios. Dentro de los principales instrumentos que se utilizaron: entrevistas a expertos, cuestionarios, uso de grupos de enfoque e información documental expresada en informes y reportes. Sus principales resultados encontrados fueron: El modelo de negocio tradicional que no cuenta con cooperativas en su organización es limitado competitivamente por el mayor número de debilidades que presenta frente a sus posibles fortalezas; mientras que el modelo de negocio ACP aprovecha mejor las oportunidades y enfrenta mejor las amenazas del entorno por lo que impacta en forma positiva básicamente en tres aspectos claves: rentabilidad, social y ecológico. El modelo de negocio ACP demuestra una mayor productividad, menor riesgo de enfermedades, obtención de calidad homogénea del producto, permite crear una cadena productiva articulada y formalizada incluida en el mercado y a manera de conclusión se puede decir que contar con socios con experiencia comercial y financiera representa una ventaja para el modelo de negocio ACP por un mayor acceso y aseguramiento de mercados y una mejor capacidad de apalancamiento o recepción de fondos, lo que termina impactando en una mayor rentabilidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Es importante poder estudiar y reconocer la evolución de la problemática a través de los aportes existentes, logrando identificar vacíos o necesidades con relación a la producción documental en el campo del objeto de investigación que se persigue.

Como consecuencia a ello, se puede decir que, se logra ver que aún existen deficiencias para lograr la integración de forma correcta de los agricultores cacaoteros (los que viven en zonas agrestes y pocos accesibles, los que son pequeños y micro agricultores, los que tienen volúmenes distintos de producción, aquellos que poseen diferente material genético de cacao, entre otros criterios).

Mientras exista aún esta desintegración no se podrá solucionar otros ejes de la problemática existente, como: calidad del producto, conocimiento estandarizado para lograr el cultivo, la búsqueda de un precio justo, la internacionalización del producto final, entre otros.

Bajo esta realidad podemos decir que, la implementación de una metodología en la cadena productiva cobra protagonismo y genera la esperanza de poder adecuar las condiciones de trabajo en base a los propósitos que se pretenden lograr.

2.4. Marco Conceptual:

2.4.1. El cacao

2.4.1.1. Cultivo del cacao

El cacao es un árbol que logra desarrollar su cultivo en regiones consideradas como tropicales. Se sabe que para ello es necesariamente importante mantenerse entre 15ª al norte y 15ª al sur de la línea ecuatorial. Esto se complementa con la temperatura promedio anual que va en un rango de 23ª a 30ª considerando el óptimo de 25ªC.

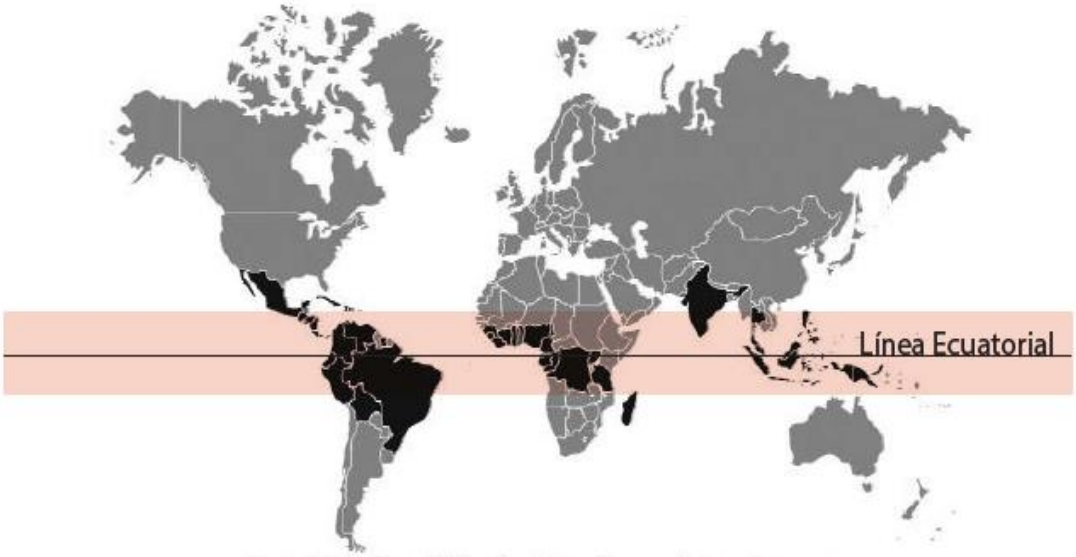
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 10

Zonas de producción de cacao en el mundo



Nota: MINAGRI

Se considera un cultivo que se puede desarrollar a nivel del mar hasta los 1200 msnm; por otro lado, otro aspecto importante que se debe de tomar en cuenta es la humedad, este cultivo necesita una humedad relativa anual promedio de entre 70% y 80%.

La precipitación pluvial requerida para este cultivo es manejable bajo los parámetros de 1400mm mínimo y 3000mm máximo, siendo la óptima de 1500mm a 250mm, con una distribución alta a lo largo de todo el ciclo. Es importante referenciar que en los meses de déficit de agua este cultivo presenta baja tolerancia lo que podría llegar a afectar la floración como el brote de las hojas.

Este cultivo requiere estar libre de vientos considerados fuertes y persistentes durante el desarrollo de su ciclo productivo, es por ello por lo que se necesita realizar la prevención adecuada mediante la incorporación de árboles forestales que participen como cortinas de rompeviento en el campo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La luminosidad que se necesita es variable, depende del ciclo productivo y posee la siguiente escala: de 40% a 50% para cultivo en crecimiento (planta menor de 4 años) y de 60% a 75% para cultivo en producción (planta mayor de 4 años).

Según sus propiedades físicas, se establece la planta en suelos que tengan una profundidad desde 0.60mts hasta 1.50mts. La textura del suelo debe ser franco arenoso, este cultivo no posee el desarrollo óptimo en suelos de categoría muy fina o muy grueso. Es necesario garantizar un suelo óptimo para que el mismo genere un buen drenaje ya que esto es esencial para el cultivo.

Un árbol de cacao suele alcanzar hasta 10mts de altura en su desarrollo, siempre y cuando posea sombra de altos árboles forestales que estén en su entorno. Su mazorca que es el fruto del cultivo puede medir desde 15cm hasta 25cm de largo, y posee en su interior un intervalo de 30 a 40 semillas que posteriormente se convierten en granos de cacao para ser fermentadas y secadas, y posteriormente seguir con su proceso hasta llegar a su producto final.

Es importante, mencionar que las mazorcas brotan del tronco principal del árbol y que el cacao comienza a producir en un periodo de 4 a 5 años luego de ser plantado; la vida útil productiva de esta planta suele ser varios decenios, esto va a depender del cuidado que tenga.

2.4.1.2. Variedades de cacao

Para poder definir de forma correcta el cacao, primero se debe de saber que las variedades de cacao son consideradas como complejos germoplasmicos, los mismos que pertenecen al grupo familiar de las esterculiáceas.

El nombre científico bajo el cuál es conocido el cacao es “Theobroma Cacao L.”, esta definición científica fue dada por el botánico sueco Carlos Linneo en el año 1758, cuyo significado en griego es “el alimento de los dioses”.

El desarrollo de la primera clasificación de las plantas familiarizadas con el cacao se realizó en 1869 en Guatemala, bajo la participación del botánico suizo Gustavo Bernouille. Posteriormente se siguieron con las investigaciones y en el año 1964 el biólogo español José

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Cutrecasas logró clasificar 22 variedades o especies de Theobroma, las cuales tenían mayor grado de origen en Sudamérica.

En la actualidad, "Theobroma Cacao L." agrupa 24 especies botánicas, de las cuales todas son consideradas únicamente para producir chocolates; sin embargo, desde el punto de vista botánico o desde la calidad genética del grano, el cultivo se clasifica en 3 tipos: Criollo, Forastero y Trinitario.

a. Criollo:

- Este grano tiene origen en América Central precolombina, esta fue reconocida como la primera variedad introducida por los colonizadores en Europa.

- En la actualidad posee presencia de cultivo en diversos países, dentro de ellos se encuentran: Guatemala, Nicaragua y México, en cantidades más pequeñas también se encuentra en Colombia, Venezuela, Perú, Trinidad, Jamaica, Islas del Caribe e Islas Granada. Se señala también que fuera de América se encuentran estos cultivos en Madagascar.

- Estos son considerados árboles débiles, ya que poseen lento crecimiento y bajo rendimientos, también poseen susceptibilidad ante las plagas o las enfermedades a comparación de otras variedades del cultivo.

- Esta variedad se caracteriza porque su fruto presenta dulzura, y al desarrollar chocolates como producto final, se encuentra un menor amargos y mejor calidad ya que es suave, tiene un aroma intenso y es el más solicitado en los mercados más exigentes del mundo.

- La producción de este grano representa el intervalo de 5% a 8% de producción mundial, ya que es un cultivo más difícil, propenso a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

enfermedades y esto hace que su cultivo sea limitado e incluso que se refleje la reducción de las áreas de cultivo de esta variedad.

Figura 11
Cacao Criollo



Nota: MINAGRI

b. Forastero:

- Este grano es originario de la Alta Amazonía, es de mayor producción en los países de Asia y de África, se considera una variedad muy resistente, por ello que es poco aromático, y se emplea mucho para hacer mezclas en la elaboración del chocolate, ya que este grano aporta mayor densidad y proporciona cuerpo al chocolate.

- Se cultiva en su mayoría principalmente en: Perú, Ecuador, Brasil, Guayanas, Colombia, Venezuela, logrando expandirse a África Occidental y a países

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

que comprenden el Sudeste Asiático, esta variedad representa el intervalo de 80% al 85% de la producción mundial de cacao.

- Dentro de sus características principales es considerado como un cacao fuerte y amargo, e inclusive un tanto ácido y a esto se le suma una potencia aromática sorprendente. En cuanto a su rendimiento, esta variedad es excelente, es un árbol vigoroso, representa una resistencia increíble a las enfermedades o plagas y desarrolla una cosecha precoz.

- Esta variedad en los últimos tiempos ha generado mayor interés en el mercado y en la industria chocolatera, ya que sus propiedades se prestan para sacar al mercado colecciones especiales, como son el chocolate negro con altos porcentajes de cacao (con más de 50%).

Figura 12
Cacao forastero



Nota: MINAGRI

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

c. Trinitario:

- Esta variedad es el híbrido del Criollo y el Forastero, se originó en la Isla Trinidad, logrando expandirse en América Latina y El Caribe, posteriormente en el año 1850 se introdujo en África.

- Posee características muy buenas, ya que es más aromático que el Forastero y más resistente que el Criollo.

- Este grano representa el intervalo de 10% a 15% de la producción mundial.

Figura 13
Cacao trinitario



Nota: MINAGRI

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.1.3. Principales diferencias entre el cacao criollo y forastero

En el siguiente cuadro podemos observar algunas características propias enfocadas a diferentes aspectos de las variedades de cultivos, tanto Criollo como Forastero:

Tabla 2
Diferencias entre cacao Criollo y cacao Forastero

	CRIOLLO:	**FORASTERO:**
ÁRBOL	Débil y pequeño	Robusto y grande
HOJAS	Grandes, color verde oscuro	Pequeñas, color verde claro
MAZORCAS	Forma cundeamor y angoleta	Amelonado y calabacillo
CÁSCARA	Fina y suave	Gruesa y dura
SUPERFICIE	Rugosa	Lisa
ALMENDRAS	Blancas, violeta pálido (rosado) y de forma redondeada	Pigmentadas, violeta oscuro y de forma aplanada
PLAGAS	Susceptible	Tolerantes
SABOR	Fino	Ordinario
ADAPTACIÓN	Pobre y limitada	Muy Buena

Nota: Elaboración propia basada en Informe MINAGRI

2.4.1.4. Distribución en el Perú según sus grupos genéticos

En el Perú se hizo una agrupación genética, de las cuales se tomaron como referencia las variedades de cultivo de cacao Criollo y por otro lado el cacao común o corriente, al cual se le denominó CCN-51 este es un grupo genético de origen híbrido, representa el 53.6% de cultivos de cacao en el territorio peruano según MINAGRI.

Esta variedad productiva conocida como CCN-51, se desarrolla a través de la búsqueda de la generación de una rentabilidad más alta económicamente, así mismo este cultivo cobra un papel importante en la reconversión del cultivo de hoja de coca en la zona Amazónica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

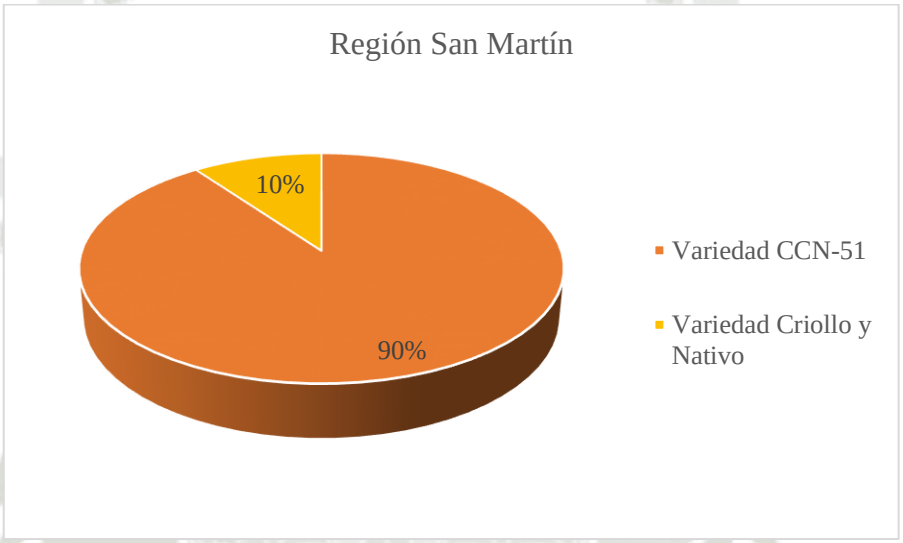
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dentro de la distribución del cacao en las diferentes regiones del territorio de Perú, una de las regiones con mayor presencia de cultivos de cacao es la región de San Martín con un 34% de la producción total, seguida por Cusco con un 25,6%, Junín con un 11%, para posteriormente complementarse con regiones como Ayacucho y Amazonas.

Figura 14

Grupos genéticos región San Martín



Nota: MINAGRI. Catálogo de Cultivares del Perú. 2da. Edición.

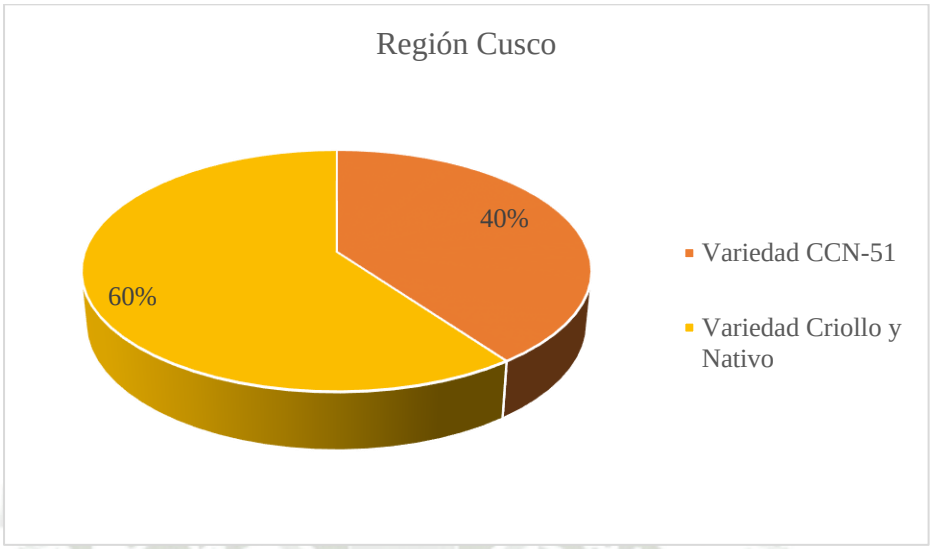
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 15

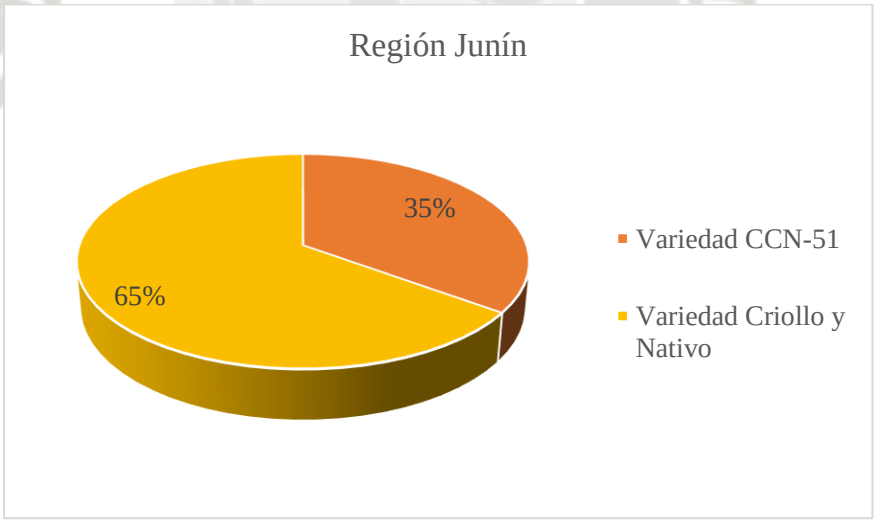
Grupos genéticos región Cusco



Nota: MINAGRI. Catálogo de Cultivares del Perú. 2da. Edición.

Figura 16

Grupos genéticos región Junín



Nota: MINAGRI. Catálogo de Cultivares del Perú. 2da. Edición.

Las variedades de cacao que se encuentran en el Perú poseen cierto grado de resistencia a algunas enfermedades, es por ello por lo que el productor peruano se encuentra en constante búsqueda y desarrollo de una variedad híbrida que permita lograr mayor resistencia a las plagas que los aqueja, así como monitorear los rendimientos de su producción.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.1.5. Principales enfermedades y/o plagas del cacao

Dentro de las principales enfermedades y/o plagas a las cuales se enfrenta el cultivo de cacao, encontramos las siguientes:

a. Escoba de bruja:

- Recibe el nombre científico de Moniliophthora perniciosa, este hongo es causante de la enfermedad endémica que ataca el cultivo en zonas tropicales, la cual se dispersa por medio del tejido vegetal, como son las semillas, los frutos, los brotes e inclusive las ramas; produce crecimientos anormales y lesiones, las cuales ocasionan pérdidas considerables en la producción, en su defecto de no ser controlada puede causar la muerte de la planta.
- Dentro de su descripción morfológica, presenta un píleo de color rojo carmesí, que se desarrolla en los tejidos de la planta, causando proliferación de yemas apicales y axilares en las ramas, afectando los órganos de crecimiento activo, principalmente en brotes tiernos y frutos jóvenes, desarrollando hipertrofia en el cultivo.

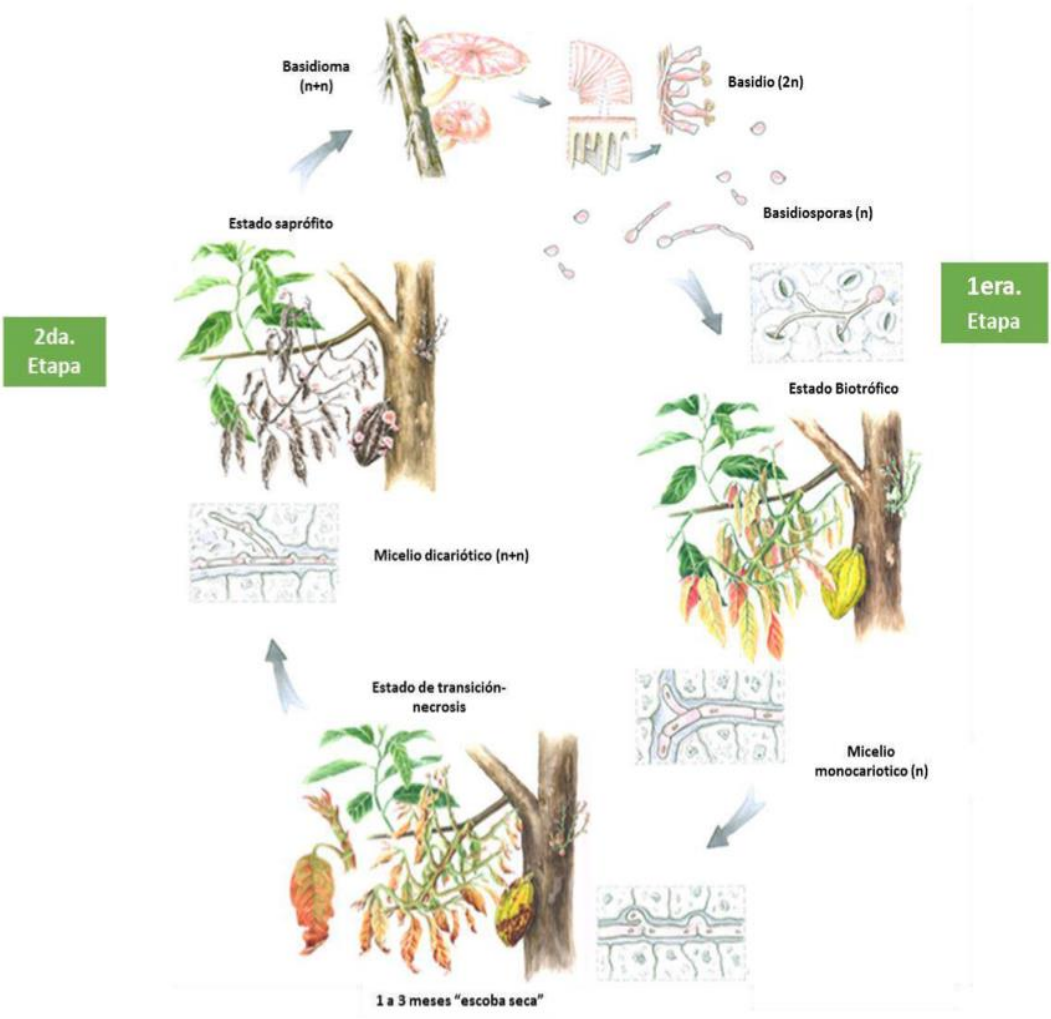
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 17

Ciclo biológico de la escoba de bruja del cacao. Carneiro, 2015.



Nota: SENASICA, 2015. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 18

Daño en tallos, hojas y frutos



Nota: SENASICA,2015. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

b. Moniliasis:

- Recibe el nombre científico de Moniliophthora Roreri es un hongo hemibiotrófico, que se forma en las células vivas en su etapa inicial y posteriormente crea tejido muerto en la planta; su proceso de infección empieza cuando las esporas reproductivas del hongo llegan hasta la superficie de las mazorcas.

- Esta enfermedad se da por condiciones de alta humedad y temperatura, lo cual hace que germine el hongo y penetre la mazorca, atacando el fruto interno, desarrollando síntomas como pequeñas manchas oscuras en la superficie de las mazorcas infectadas, posteriormente estas manchas oscuras pasan a formar un polvo blanco en la superficie; cuando se desarrolla este polvo característico del hongo es más rápida la propagación de la enfermedad, ya que se dispersa más rápido apoyándose con el viento

- Este hongo infecta a los tejidos en crecimiento, en mayor proporción a aquellos frutos jóvenes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 19

Frutos de cacao afectados por moniliasis



Nota: CropLife Latin America

c. Pudrición parda:

- Recibe el nombre científico de Phylum Basidiomycota, pertenece a la familia de los hongos saprótrofos, se caracteriza por desarrollar una pudrición blanca en la planta, la misma que es realizada por la secreción de peróxido de hidrógeno mediante la liberación de radicales libres que se encargan de degradar la reacción del polímero de la planta.

- Esta pudrición se concentra en degradar compuestos dentro de la célula vegetal de la planta.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 20

Pudrición parda de la mazorca de cacao



Nota: Corpoica

2.4.1.6. Clasificación comercial del cacao

La organización Internacional del Cacao- ICCO, realizó la clasificación de los granos del cacao en el mercado mundial en dos categorías, como son: el cacao convencional y el cacao fino de aroma.

a. Cacao convencional:

- Conocido también como cacao básico, bulk, común o normal; esta variedad de cacao comprende el grano híbrido CCN-51.

- Este cacao convencional procede en su mayoría de las zonas de África, Asia y Brasil, este tipo de cacao es destinado para la producción de manteca de cacao y de polvo de cacao, que es usado para preparación de alimentos y bebidas instantáneas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Para poder ser comercializado es necesario que los granos sean fermentados, y que estén libres de olores, que no posean fragmentos de cascara, que no tengan materiales extraños en su estructura y que conserven un tamaño de grano homogéneo.

b. Cacao Fino de aroma:

- Este tipo de grano es muy reconocido por sus características básicas como son su aroma y sabor, este tipo de cacao proviene de las variedades Criollo y Trinitario, tienen un aroma y sabor con parámetros frutales, florales e incluso a malta y nueces.

- Este grano es usado para elaborar chocolates negros, que posean aromas y sabores especiales. Para poder llegar a unas condiciones óptimas del grano, es necesario que esté bien fermentado y que tenga una selección adecuada de semillas.

- Dentro de sus países con mayor presencia de producción de esta variedad están: Guatemala, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

2.4.1.7. Importancia del cacao en el Perú

Perú es uno de los países más afectados por la pandemia del COVID-19 en América Latina, una amenaza que está poniendo en riesgo el esfuerzo de más de 110,000 productores y productoras de cacao peruano que en los últimos años han logrado alcanzar el mercado mundial con productos de alta calidad y responsables con la naturaleza.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) estima que el 90% de las familias rurales de este país vive en situación de vulnerabilidad, sea de tipo monetario, financiero, hídrico, nutricional o laboral, siendo la situación aún más preocupante en la Amazonía peruana, donde está la mayoría de productores de cacao. Todo esto en un país altamente vulnerable a la crisis climática que podría impactar en la biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ante este complejo escenario, la gobernanza efectiva se vuelve más urgente que nunca. Esta es necesaria para que todas las voces sean parte de la construcción de la nueva normalidad. A través de alianzas público privadas, el PNUD alienta esta gobernanza poniendo énfasis en la protección social para reducir las desigualdades, promover una economía verde y fomentar la inclusión digital.

"Las familias productoras se han visto impactadas de forma heterogénea y cuya incertidumbre actual requiere ahora más que nunca un marco que oriente y genere las condiciones necesarias para fortalecer las estructuras existentes en esta cadena productiva", afirmó María del Carmen Sacasa, Representante Residente de PNUD en Perú durante la conferencia "Políticas para la sostenibilidad del cultivo del cacao en Latinoamérica" con autoridades de Perú y Costa Rica, organizada por el XI Salón del Cacao y Chocolate, este año por primera vez en su edición 100% virtual.

En esa línea, Sacasa explicó cómo el PNUD, bajo el liderazgo del Ministerio de Agricultura y Riego, está facilitando la formulación participativa y descentralizada de un Instrumento de Gestión para promover el desarrollo competitivo y sostenible de la cadena del cacao y chocolate con una visión al 2030.

Por su parte, Carlos Manuel Rodríguez, Ministro del Ambiente y Energía de Costa Rica, y próximo Presidente y CEO del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, GEF, enfatizó la importancia del cacao como un tema de convergencia para crear una visión conjunta entre los sectores de agricultura y ambiente para la acción frente al cambio climático. Por lo tanto, la producción de cacao representa una gran oportunidad para poder avanzar hacia la creación de sinergias para el manejo integrado de los paisajes.

Asimismo, Gabriel Quijandría Acosta, Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales del Ministerio del Ambiente de Perú, resaltó que debemos entender esta situación de emergencia como un espacio de práctica y entrenamiento previo frente a retos que nos plantea el cambio climático que pueden ser mucho más graves, y que la solución pasa por dejar atrás la forma cómo nos hemos estado vinculando con la naturaleza.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Finalmente, Elvis García, Director de Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura y Riego, señaló que desde el MINAGRI se fomenta el diálogo multiactor e intersectorial para lograr compromisos y acciones que permitan al país avanzar en una agricultura sostenible, con miras hacia mejorar los medios de vida de los agricultores y reducir la presión sobre los bosques.

Frente a este contexto, es el momento de restaurar el equilibrio de la naturaleza, el clima y la economía, diseñando políticas y soluciones basadas en la naturaleza con bajo riesgo, como parte de una nueva red de seguridad social para el mundo.

El cacao no ha sido siempre el principal cultivo de los productores, pero si se hace cada vez más importante para las familias productoras. El cacao, hasta hace poco, para los productores era un cultivo estacional que generaba ingresos complementarios a frutales como el mango y el plátano, y en algunas zonas al café y la coca. Esta diversificación de la producción tiene por finalidad la disminución de los riesgos comerciales y de cultivo.

El 80 % de las exportaciones de cacao están relacionados a la manteca de cacao y de insumos que no requieren insumos de alta calidad. Tal como expone Santa Cruz (2013, p. 16) la exportación en grano es reciente y trabajar en su producción y su exportación implica una mayor exigencia en cuanto al origen del grano (nativo que se caracteriza por ser aromático o con características especiales/diferenciadas de sabor y/o color), considerando las exigencias de los compradores. Es evidente, por las características propias de la producción y logros en el mercado internacional que hay una participación activa de diversos actores que realizan aportes para mejorar la calidad de la producción.

Para la promoción del cultivo de cacao en Perú, se ha construido una red con agentes locales y extranjeros, como la finalidad de lograr el posicionamiento. Demanda potencial existe y está comprobado con los mercados emergentes tienen una gran cantidad de población. El problema más va a estar por el lado de la oferta, los productores y de la cadena de valor que se construya con un objetivo sostenible.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La participación de los actores tienen influencia de diversos factores, tales como el volumen que producen o comercializan, calidad del producto, ubicación geográfica, nivel de organización y asociatividad, permeabilidad para interrelacionarse, conocimiento del comportamiento comercial del mercado local e internacional, capacidad de ayuda técnica. Estos factores se traducen en el precio que se obtiene, entre aquellos que están dispuestos a obtener una renta de participar en la producción transformación- distribución del grano de cacao. Los actores funcionan como un canal de abastecimiento y un canal de distribución, todos ellos considerarse que forman parte de una alianza estratégica.

2.4.1.8. El cacao y el comercio justo

El cacao es una planta tropical que sólo crece en regiones húmedas cercanas a la línea ecuatorial. Los granos de cacao son extraídos de la mazorca y son fermentados y secados al sol. Gracias a estos granos de cacao se elabora la golosina más preciada y favorita del mundo: el chocolate.

En particular, el cacao es considerado como un cultivo para el desarrollo alternativo en el Perú. Los cultivos alternativos son productos que sustituyen las plantaciones de hoja de coca y logran una reconversión productiva agropecuaria agregando valor, mejorando las condiciones de inversión y desarrollo productivo de zonas rurales. Se ha contado con diferentes estrategias para la erradicación de los cultivos de coca de manera voluntaria, de forma que se establezca un cambio económico y social en la zona. Por ejemplo, la coordinación entre instituciones estatales, privadas junto con la cooperación internacional permite que se impulse actividades sostenibles como es el desarrollo de los cultivos de cacao (Parra y Guerra, E, 2014). A partir de esto, se busca mejorar las capacidades de innovación en diferentes regiones del país, permitiendo la especialización de los agricultores en las plantaciones del cacao, generando oportunidades de trabajo y logrando exportar el producto a diferentes mercados. El cacao es uno de los productos Fairtrade más destacados desde que se certificó por primera vez en 1994 (Fairtrade, 2021).

Fairtrade establece que, si en el futuro queremos tener un recurso escaso como el cacao, los productores necesitan ganarse la vida de manera viable y digna con su trabajo. Asimismo,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

al saber que la industria chocolatera es un sector consolidado internacionalmente, Fairtrade colabora con la facilidad de adquirir grandes volúmenes de cacao producidos de forma sostenible. Con esto se da un enlace perfecto: a mayores ventas de cacao, mayores beneficios para los agricultores.

Para este fin, según Fairtrade (2021), la condición para el agricultor es estar organizado en cooperativas o asociaciones para:

- Consolidar volúmenes y estandarizar calidad.
- Negociar mejores términos comerciales.
- Llegar a mercados internacionales más amplios.

El comercio justo en el Perú es un sistema que aplica a pequeños agricultores que estén necesariamente asociados en organizaciones, como por ejemplo las cooperativas de productos alternativos para poder obtener el sello de comercio justo. Tanto la formación de cooperativas como el comercio justo comparten muchas características como que ambos se centran en las personas y buscan distribuir de forma justa la riqueza, manteniendo valores como la solidaridad, responsabilidad, transparencia, puntualidad además del desarrollo sostenible (Coordinadora Estatal del Comercio Justo, 2019).

2.4.1.8.1. Retos y oportunidades del comercio justo:

Algunos estudios han analizado el impacto social del comercio justo. Le Mare (2008) hace una revisión bibliográfica sobre estos e identificó que si bien estos son diversos y complejos la mayoría de los estudios muestran que el comercio justo ha tenido un impacto positivo, pues fortalece las capacidades para mejorar y diversificar los sustentos de las familias involucradas en la elaboración de estos productos. Estudios realizados en Latinoamérica, que incluyen a Perú en el análisis, muestran que los productores de café involucrados en comercio justo, mostraron una mejora en sus niveles de ingreso, productividad, educación y salud, en comparación a los que no participaron del comercio justo (Geiger-Onteo 2011, Sirdey & Lemeilleur 2021). Sin embargo, los estudios también indican que los resultados variarán en función de las condiciones puntuales a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

cada caso. El entorno macroeconómico, el acceso al crédito por parte de los productores, las políticas de desarrollo, la cooperación de ONGs, del gobierno, así como el constante compromiso de los productores y sus asociaciones contribuirán a que esta iniciativa tenga mayor impacto (Le Mare 2008, Bissinger 2019).

Además, es importante reconocer que uno de los principales retos para nuestros productores nacionales sigue siendo el acceso a mercados. La demanda por estos productos es a veces inferior a la producción con el sello de comercio justo, y muchas veces los productores se ven obligados a vender su producción en mercados convencionales, incurriendo en beneficios nulos y hasta a veces, en pérdidas. En este sentido, es importante recordar que los esfuerzos por el comercio justo provienen de prácticas en el extranjero, principalmente de movimientos no gubernamentales. Existe mucho espacio de mejora a nivel nacional para fortalecer el mercado interno bajo este modelo, e internacional para promover el comercio bajo los principios del comercio justo.

Aún persisten otros problemas que deben ser resueltos como la presencia de actores sin acreditación o que no ha sido renovada; la contaminación de terrenos agrícolas debido a la actividad minera ilegal y/o pesticidas altamente tóxicos y el ingreso de transgénicos que podrían amenazar la biodiversidad y la agricultura orgánica peruana (CNCJ Perú, 2021; Proexpansión, 2021), la pobreza, deforestación, desigualdad de género, el trabajo forzoso, además de la salud de los clientes extranjeros, entre otros. Debemos continuar realizando esfuerzos para que el sector alimentario aborde las múltiples dificultades que amenazan la sostenibilidad de nuestros cultivos a largo plazo, tanto de quienes lo producen como los que lo consumen.

El cacao, así como otros productos peruanos bajo la propuesta del comercio justo tienden a cumplir con estándares ambientales y sociales altos al ser exportados a países desarrollados con un mayor precio. Sin embargo, cabe resaltar que el comercio justo se distingue del asistencialismo pues pretende reducir las desigualdades, pero a través de la generación de canales de comercialización que valoren la producción realizada con

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

sostenibilidad social y ambiental. Por ello, es fundamental que los consumidores puedan identificar los productos elaborados bajo los principios del comercio justo. Así, el rol de las certificadoras es fundamental. Lo que resulta alentador es que a nivel mundial el consumidor está tomando mayor conciencia de las consecuencias a nivel social, económico y ambiental de su propio consumo, a partir de ello, están modificando su comportamiento y preferencias (Gillani, Kutaula, Leonidou, & Christodoulides, 2019). Es importante seguir generando conciencia en los países desarrollados sobre la importancia del comercio justo y los diferentes desafíos que enfrentan los agricultores y trabajadores al comercializar a nivel internacional y en la región (CEO Fairtrade International, 2019).

Hagamos que los medios de nuestros agricultores sean tan atractivos como el chocolate que usted consume (Fairtrade, 2021). Les recomendamos, por tanto, que cuando elija comerse un chocolate, elija uno con comercio justo. Así, estará contribuyendo al cambio.

2.4.1.9. Impactos en el sector cacaotero

Una de las principales medidas adoptadas en las zonas rurales del Perú, desde la declaración del estado de emergencia fue el autoaislamiento de la población en diferentes comunidades y caseríos. Este se ha respaldado en el Decreto Supremo 046-2020 (Gobierno de Perú) que limita la libertad de tránsito y dispone el cierre a la circulación por carreteras en todo el país. Esta decisión de las rondas campesinas, en tanto autoridades comunales reconocidas, obedece al temor de que un virus “urbano” pueda extenderse en zonas rurales donde predomina la ausencia estatal, altas tasas de población adulta y pobre, y contando la mayoría con servicios de salud insuficientes.

El retorno progresivo ha sido el resultado de muchos procesos de coordinación entre el escaso personal técnico de las cooperativas, autoridades locales y las rondas campesinas en diferentes zonas de producción cacaotera. Después de algunas semanas, así como de la entrega de víveres a modo de contribución para el trabajo de los ronderos, se han podido

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

establecer horarios y días de tránsito para que las organizaciones puedan retomar actividades de acopio.

Así, la situación más difícil que han tenido que afrontar las organizaciones de productores de cacao ha sido el transporte interno para llegar a los centros de acopio y posteriormente trasladarlos a las cooperativas.

A pesar de ello, desde la segunda quincena de abril algunas de las cooperativas reiniciaron progresivamente las actividades de exportación. De esta manera, se han podido cumplir con los compromisos de venta, asumidos previamente al inicio de la declaración del estado de emergencia, aunque con retrasos. Algunas de las organizaciones han indicado que sus clientes en Europa han comprendido los efectos de la pandemia en la conectividad del sector rural en el Perú.

Por otro lado, es importante mencionar que, a pesar de las limitaciones por el estado de emergencia, algunas de las cooperativas sí han tenido las capacidades técnicas y de gestión para continuar sus procesos de acopio y exportación, como es el caso de organizaciones de Piura y San Martín.

En otros casos, organizaciones más pequeñas han tenido que paralizar por completo actividades en campo y resolver problemas de embarques paralizados mientras se adaptaban a las nuevas condiciones de exportación. Esto reflejó la falta de recursos económicos y acceso a créditos, así como de capacidad logística suficiente para hacer frente a la crisis ocasionada por el estado de emergencia. De hecho, muchas de estas pequeñas organizaciones han tenido que recurrir al Estado para retomar sus actividades productivas, como es el caso de la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA), en la región Huánuco (Inforegión).

Esto sucede en un contexto en el que el precio mundial del cacao sufrió una caída entre marzo y abril 2020, que sin embargo ha empezado a recuperarse en el mes de mayo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Por otro lado, algunas de las organizaciones han empezado a gestionar créditos a través de programas como Reactiva Perú (del Decreto Legislativo No 1455) o entidades financieras, a fin de tener capital de trabajo para el pago a personal y el pago a los productores en el acopio de cacao. Esto cobra mayor importancia ya que es precisamente entre abril y agosto 2020 la temporada de mayor cosecha de cacao en el Perú.

2.4.1.10. Precios del cacao en el mercado internacional

Según MINAGRI (2021) en su último boletín de commodities, indica que durante los últimos cinco años, los precios del cacao manifiestan comportamientos cambiantes, por ejemplo en mayo del 2015 hasta agosto del 2016 se mantuvo un valor por encima de $3000 por tonelada de cacao, esto debido a una menor producción mundial de este producto y una demanda superior para la molienda del grano.

Por otro lado, en agosto del 2016, inicia un periodo de caída en los precios internacionales, llegando incluso en abril del 2017 a costar $1961 por tonelada de cacao. Posteriormente desde agosto del 2018, los precios se mantuvieron constantes hasta el mes de marzo del 2019, manteniendo un valor aproximadode $2200 por tonelada de cacao, esto evidencia un mayor consumo de cacao por parte de algunos países emergentes y a manera de respuesta la cotización del grano de cacao fue subiendo mes a mes, incrementando su valor hasta $2716 por tonelada.

Como respuesta del COVID-19 en marzo del 2020, el proceso de cuarentena en diversos países de europa como: Francia, Italia, España y Gran Bretaña, redujeron su nivel de consumo, afectando así los índices de la demanda europea en el rubro del cacao.

Es así, como en mayo del 2020 se alcanza el valor de $2325 por tonelada y en julio cayó a $2101 por tonelada. Sin embargo, durante el primer trimestre del 2021 se recuperó el costo del grano llegando a $2462 por tonelada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 21

Precios mensuales internacionales del cacao en grano



Nota: ICCO, MINAGRI/DGPA-DEE

Según NetTradeX, que nos permite visualizar los precios internacionales de algunos commodities en tiempo real, se puede visualizar el valor que recibe el grano de cacao al mes de abril del 2023, teniendo un precio de $2910 por tonelada, sin duda el precio de este commoditie supera los márgenes establecidos en los últimos 6 años, teniendo un comportamiento de valor parecido a los del año 2016, donde se pudo observar uno de los picos más altos alcanzados en relación al precio del grano en el mercado extanjero.

2.4.1.11. Escenario post COVID-19 para la cadena agroproductiva de cacao en el Perú

En el artículo realizado por Lourdes A. Lares Acero (Junio 2020), podemos observar una reflexion sobre el impacto del estado de emergencia en la cadena productiva de cacao, a raíz del Covid-19; considerando las medidas que dispuso el gobierno, así como algunas acciones de productores que fueron tomadas en su momento. Por otro lado señala y plantea algunos

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

escenarios de lo que podría suceder en el corto o mediano plazo en el sector productivo que se pasará a desarrollar.

2.4.1.11.1. Panorama general del sector agrario:

Ante la declaración del estado de emergencia sanitaria (16 de marzo) , que ahora se extiende hasta el 30 de junio, las medidas que tomó el Gobierno en el sector agrario fueron las siguientes:

1. Cobro del Bono Rural, con un subsidio monetario de s/.760 (aproximadamente US$227) para las familias en condición de pobreza extrema en el ámbito rural. Este pedido surgió además como respuesta a la solicitud de la Convencion Nacional del Agro Peruano (Conveagro), organización a la que la Asociación Peruana de Productores de Cacao (APPCACAO) se encuentra afiliada.
2. Creación de empleos temporales para el mantenimiento de infraestructura de riego a través de Núcleos Ejecutores (Decreto de Urgencia N° 041-2020).
3. Reprogramación de créditos otorgados bajo la garantía del Fondo Agroperú, sin cobro de intereses (Resolución Ministerial N°0095-2020-MINAGRI).

Estas medidas buscan garantizar la continuidad de la producción y comercialización de alimentos, además de permitir que las familias en el sector rural puedan hacer frente a la crisis económica en el corto plazo. Sin embargo, éstas han sido consideradas insuficientes por Conveagro, quien demanda además un plan de reactivación total de la agricultura familiar (CEPES, 2020).

La principal preocupación que mostraron los productores de cacao en este contexto, y que los llevó a tomar la decisión de cerrar los accesos a sus comunidades y caseríos ha sido la salud. Esto indica que, ante una situación de crisis sin precedente en el ámbito rural, como la que ha generado el Covid-19, las decisiones en torno a la salud serán las prioritarias. Esto podría plantear una nueva reflexión sobre las dimensiones que intervienen en el análisis de lógicas productivas y de sostenibilidad para los agricultores cacaoteros que giraban principalmente en torno a los temas económico, ambiental y social (Lares et. al. 2019).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Por otro lado, el precio y la demanda mundial de cacao a nivel internacional se va incrementando lentamente a pesar del panorama mundial de incertidumbre. En ese sentido, las organizaciones de productores de cacao han hecho grandes esfuerzos por cumplir sus compromisos comerciales y poder atender a sus clientes a pesar de los retrasos y las dificultades. Este esfuerzo continuará, sin embargo, debe contar con mayor apoyo desde el Estado a través de una política de recuperación económica y productiva a largo plazo. Como indica la CEPAL (2020) el Estado debería empezar a asumir actividades de planificación para generar condiciones que puedan sostener y estimular a futuro la oferta y la demanda.

El autoaislamiento y el cierre de acceso a comunidades y caseríos que son base y centros de acopio de las organizaciones cacaoteras, ha sido la medida que más ha afectado a este sector a partir de la declaración del estado de emergencia. Esto porque ha reducido al mínimo los volúmenes de acopio de las organizaciones. Así, a pesar de ser la medida más efectiva contra el Covid-19 en el ámbito rural, el aislamiento ha afectado también la actividad económica pues ha significado también la desaceleración de la producción, y en muchos casos, su interrupción total temporal.

A pesar del panorama de incertidumbre general frente a los efectos que tendrá la pandemia, el nivel de organización de los productores de cacao ha sido una gran ventaja para ellos ya que les ha permitido gestionar el acceso – aunque limitado - a sus centros de acopio para cumplir, en la medida de lo posible, sus compromisos comerciales. Así los productores de cacao han demostrado, una vez más, tener agencia y determinación. Esto es importante además porque, aunque necesitan del Estado para facilitar procesos, no dependen de él para continuar funcionando. El único recurso al que finalmente pueden acudir para sobrevivir a una crisis, son sus propias capacidades y fortalezas productivas, así como al liderazgo de sus dirigentes.

El estado de emergencia y las limitaciones para dar continuidad a la actividad productiva y comercial en este sector, ha puesto en evidencia cómo cada una de las organizaciones ha podido hacerle frente. Así, esto ha sido una oportunidad y un reto para poner en evidencia lo siguiente: las capacidades de gestión en campo, las capacidades de gestión comercial para conseguir apoyo económico y productivo y la capacidad de acceso a su capital social disponible como soporte.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.2. Cadena productiva del cacao peruano

El cacao es un producto dentro de Perú de gran importancia, ya que tiene presencia en varias de sus regiones. Según MINAGRI se tiene en la actualidad casi 90000 productores de este cultivo, alcanzando una cantidad de producción de 136870 toneladas en el año 2018 y un rendimiento promedio nacional or hectárea de 940kg. Estas cifras tuvieron un gran incremento a comparación del año 2011 ya que en ese periodo, la producción anual era de 54550 toneladas y el rendimiento que se manejaba era de 630kg por hectárea.

La cadena productiva del cacao en el Perú posee varios eslabones, dentro de ellos encontramos:

Figura 22
Cadena productiva del cacao peruano



Nota: Elaboración propia.

2.4.2.1. Siembra y Cultivo

Es importante definir que antes de proceder con la siembra como técnica, se tiene que verficiar algunos aspectos en cuanto a la selección del terreno de cultivo y las condiciones que este puede tener.

Se hizo la aproximación exploratoria en la zona de cultivo para poder visualizar de manera real cada una de las actividades que se desarrollan en la etapa de siembra, aquí se pudo conocer algunos términos bajo los cuales definen las actividades enfocadas en la limpieza y

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

acondicionamiento del área que posteriormente servirá para instalar el cultivo de cacao, estos son términos característicos provenientes de los mismos agricultores y que son heredados bajo diferentes generaciones que se dedican a este tipo de cultivo.

Dentro de estas actividades definidas, se encuentra:

- **Macheteo:** Consiste en realizar la limpieza de todas las malezas que se pueden encontrar en el terreno, facilitando de esta forma la liberación de troncos o ramas que crecen en los suelos como resultado de la retención de humedad.
- **Tumba:** Consiste en preparar el área donde se instalará la plantación del cacao en forma definitiva, de esta forma se tiene que poner atención al proceso de establecimiento de sombra y la instalación de los viveros para poder ejecutar el desarrollo de producción de plantones de cacao.
- **Picacheo:** Consiste en trozar en pequeños pedazos todas las ramas o malezas que existen en el terremos para posteriormente implementar la apertura de los hoyos y la instalación de la planta.
- **Shunteo:** Se ejecuta el alineamiento de los trazos para verificar la cantidad de hoyos que se aperturan.
- **Alineamiento:** Verificar la dirección de las plantaciones con el propósito de proteger la erosión y pérdida de suelo dentro del terreno de plantación.
- **Apertura de hoyos:** Realizar la apertura adecuada de los hoyos bajo las siguientes dimensiones: 0.3 x0.3 x0.4 mts de ancho, largo y profundidad para lograr un buen establecimiento de las plantas.

Luego de establecer estas condiciones viene la preparación de la semilla como tal, este procedimiento consiste en seleccionar semillas de mazorcas que estén abiertas para poder visualizar los granos más vigorosos de la parte central, ya que en los extremos se suele encontrar granos más pequeños e incluso presentan defectos; una vez que se tiene seleccionada la semilla lo que se hace es quitarle la membrana que la protege conocida también como pulpa, mediante la técnica de frotación aplicando arena o aserrín se procede a retirarle la pulpa para

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

posteriormente dejarla orear por un periodo de tiempo de 8 horas y luego realizar la desinfección de la semilla para ser usada.

Figura 23

Proceso de selección y clasificación de granos o semillas



Nota: Agrotendencia.tv

Una vez que se establece este procedimiento, viene la propagación de las semillas para obtener los plantones, esto se hace en un vivero y la técnica consiste en colocar la semilla en una bolsa en posición horizontal a una profundidad aproximada de 2.5cm cubriéndola con sustrato; estas semillas son inducidas al proceso de germinación puesto que son enterradas en terreno húmedo y bajo sombra, en un periodo de 5 días logran ver su raíz. Posteriormente se procede a realizar la siembra introduciéndolas en forma vertical con la raíz hacia abajo en un hoyo que puede responder a la composición o forma de una bolsa; a cabo de aproximadamente 60 a 70 días estas plantas habrán logrado su desarrollo para posteriormente ser llevadas al campo de cultivo definitivo.

En esta etapa lo que se suele realizar es el proceso de injerto para poder desarrollar aspectos favorables en el cultivo como son la alta producción y la mejora enfocada a la tolerancia de plagas y enfermedades. El proceso de injerto consiste en visualizar aquellas “plantas madres”, esto quiere decir que se tiene que identificar los plantones que posean un tallo sólido de 1cm de diámetro, este será el indicador para poder realizar el injerto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 24
Proceso de injerto de cacao



Nota: Vivaelcacao.com

El injerto permite posicionar a través de una técnica de propagación vegetativa o asexual mediante la unión de dos porciones de tejido meristemático de la yema en el tallo, con la finalidad de que una sirva de "pie" o base y se logre el desarrollo y crecimiento de una sola planta, para ello hay que realizar el amarre con cinta plástica en el tallo una vez colocada la yema para poder proteger el injerto de la humedad. El brote de la yema se demostrará cuando la hoja que nace de ese injerto tenga aproximadamente 5cm de longitud y el tallo de la planta logre su desarrollo y un tamaño de 70cm, para ello se tiene que esperar un tiempo de 6 meses; este será el momento indicado para la plantación definitiva.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 25
Preparación de plantines



Nota: Agropedia

Figura 26
Plantines en vivero



Nota: Agrotendencia.tv

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para poder hacer la siembra definitva, es necesario acondicionar el suelo previamente con abonos y establecer sombra para proteger la plantación del cacao de los efectos de los rayos solares, las lluvias torrenciales e incluso los vientos. Los plantones injertados son llevados a campo y se establecer la siembra cada 3 mts. Haciendo un hoyo de 0.3mts de produndidad para establecer la planta.

Para la sombra se usa comúnmente el cultivo de plátano como aliado logrando desarrollar hileras de plátano en los laterales, ya que este protege el cultivo de cacao en su etapa inicial.

Figura 27
Sombra temporal en campos de sembrío



Nota: MINAGRI

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 28

Plantación de cacao alternando con hileras de sombra



Nota: Agropedia

Para que las plantaciones sean más ordenas, se debe establecer el método de bolillo que consiste en tomar distancia entre plantines de 3x3mts en hileras.

Posteriormente, para desarrollar la etapa de cultivo es básico realizar la poda a medida que la planta va creciendo; la poda tiene diferentes propósitos:

- **Poda de formación:** Se hace a medida que el árbol crece y se le realizar el diseño o arquitectura de la planta que logre garantizar la entrada de luz hasta la raíz de la misma.

- **Poda de copa:** Esta poda se hace en la fase de producción y su propósito es evitar que crezca demasiado alto, de esta manera será más fácil realizar la cosecha del fruto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La poda es una técnica manual que se realiza con mucho criterio y responde las necesidades de la planta de cacao, en diferentes etapas de su vida productiva.

Figura 29
Proceso de poda de cacao



Nota: Agropedia.

Una vez que la planta ya está firme y en desarrollo de crecimiento se hace un constante monitoreo para poder visualizar presencia de plagas o enfermedades y de esta manera atacarlas a tiempo; cuando pasan 2 años la planta comienza a presentar el proceso de floración para luego polinizar y terminar en la creación de la mazorca. Estas flores hacen aparición en un principio a través de un pedúnculo que tiene aproximadamente de 1 a 4cm de largo, posee color blanquecino o rojo y representa 5 pétalos unidos en la base, también presentan estambres fértiles que forman la unión al tallo para posteriormente lograr la polinización. Luego que se logra la polinización entre la flor macho y hembra la planta da creación al fruto o mazorca y en un periodo de aproximadamente 150 a 200 días la mazorca ya esta lista para ser cosechada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 30
Cojines florales



Nota: Agropedia.

Figura 31
Proceso de floración del cacao



Nota: Agropedia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Es importante mencionar que durante el cultivo de la planta de cacao, se realizan diferentes manejos de fertilización cada cierto tiempo, esto comúnmente se hace bajo el uso de compost en el cual se mezcla diferentes tipos de materia orgánica para posteriormente buscar la degradación de la misma y llegar a la realización del compost. La fertilización del cultivo se da de acuerdo a las necesidades nutricionales que pueda representar las plantas en el campo.

2.4.2.2. Cosecha

En el proceso de cosecha se puede decir que este depende de la maduración de las mazorcas, para ello es importante verificar el escenario, ya que la madurez de la mazorca se visualiza por medio del cambio en su pigmentación, pasando de verde a amarillo o. rojo, probablemente también se den colores en etapa de maduración asociados a tonalidades amarillo anaranjado fuerte o pálido.

No es apropiado recolectar frutos verdes, ya que esto hace que el proceso de fermentación sea desfavorable.

Figura 32
Cosecha de mazorca de cacao



Nota: Posocosechacacao.blogspot

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La etapa de cosecha, se hace dos veces al año en las zonas productoras, ya que estas poseen una cosecha principal y otra cosecha secundaria; para efectuar la recolección de las mazorcas se deja un intervalo regular de 10 a 15 días entre cada recogida.

El implemento correcto para realizar la cosecha es el machete, el cuchillo o el pico de loro; dependiendo la altura de las mazorcas, es importante que los implementos de recolección estén bien afilados para evitar el desgarramiento de los cojines florales ya que de ellos depende la producción de las mazorcas.

No se deben arrancar los frutos con la mano, ya que es necesario retorcer el pedúnculo o tirar fuerte de él, lo que ocasiona desprendimiento parcial o total del cojín floral.

El rendimiento mínimo promedio es de 250kg/ha de grano seco, el cuál llega en casos bien manejados a 1000Kg/ha en grano seco, y en casos de producción especializada se registran rendimientos hasta de 3000Kg/ha.

Figura 33
Apilamiento de mazorcas



Nota: MINAGRI

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Posteriormente lo que se hace, se juntan las mazorcas para proceder a extraer el fruto, bajo la técnica de quiebra través del corte diagonal con el uso del machete se realizan cortes para poder desprender el interior del fruto, sacando los granos envueltos en la membrana, luego viene la etapa de escurrido en la que se espera perder todo el líquido acumulado en el mucílago que tiene el grano.

Figura 34
Desgranaje de mazorcas de cacao, obtención del fruto



Nota: MINAGRI

Luego viene la etapa de fermentación, conocida también como cura o preparación a través del incremento de temperatura lo cuál genera que durante la fermentación de los azúcares que

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

contienen los granos se logre una pigmentación correcta, se desarrolle el sabor y el aroma del cacao.

La fermentación se da en sacos o costales de polietileno o yute cerrandolos herméticamente y colgándolos al aire libre por 2 o 3 días, y otra técnica es colocar a granel los granos en cajas de madera bien cerradas y cubiertas incluso con hojas de plátanos para lograr una buena fermentación en un periodo de 5 días, en este proceso de dan remociones o volteos de los granos cada 48 hrs para garantizar llegar a una humedad promedio de 80%.

El método de fermenación en cajones es más recomendado ya que permite una fermentación más uniforme comparado con otros métodos.

Figura 35
Cajas de fermentación de cacao



Nota: Agropedia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 36
Remociones de cacao



Nota: Agropedia.

Luego viene el proceso de secado de grano, que consiste en colocar los granos a granel en patios de secado a pleno sol y básicamente consiste en extender la masa de granos en una superficie plana darle vuelta de forma constante durante 3 o 4 días.

Figura 37
Proceso de secado del grano de cacao



Nota: Cacao móvil.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Luego del proceso de secado, viene el almacenaje de los granos en sacos de yute, para poder posteriormente acopiarlos y comercializarlos.

Es recomendable hacer el almacenamiento de estos granos en un material que permita la ventilación y prevenga el desarrollo de la humedad, y estos sacos se posicionan en parihuelas para asegurar una temperatura adecuada.

Figura 38
Almacenaje de granos de cacao



Nota: Grand Sur

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.2.3. Acopio

Esta fase consiste en la compra minorista al productor y la realizan distintos actores:

- **Acopiadores locales:** estos compran el grano seco para la venta directa a la industria de procesamiento o elaboración de chocolate en polvo.

- **Cooperativas cacaoteras:** acopian la producción de sus asociados, sea para procesarla directamente o para la venta directa a la industria de procesamiento o elaboración de chocolate en polvo.

- **Intermediarios de empresas exportadoras:** acopian sobre todo cacao orgánico para la exportación directa de grano seco certificado.

Los productores cacaoteros son personas que viven alejadas de las principales ciudades, cuentan con transporte y medios de comunicación restringidos por lo que los intermediarios, individuales, empresariales o asociativos, se vuelven un nexo clave entre los productores y el mercado final.

2.4.2.4. Comercialización

La comercialización tiene los actores que se mencionan a continuación.

- **Traders:** quienes hacen llegar el cacao en grano a la industria chocolatera internacional. Aquí encontramos, por ejemplo, filiales de distintas corporaciones.

- **Mayoristas y retailers:** la labor de los mayoristas y retailers consiste en la comercialización del producto final elaborado, el polvo de cacao, hacia su consumidor final.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.2.5. Consumidor final

El eslabón final de la cadena corresponde a la venta del producto, sea cacao en grano o cacao elaborado, a dos actores:

- La industria internacional que, a su vez, lo procesa como chocolate para llevarlo al consumidor final.

- El mercado nacional, formado por los consumidores locales.

2.4.3. Requerimientos edafoclimáticos para lograr el cultivo de cacao

Para poder obtener un buen desarrollo del cacao, es necesario medir el crecimiento de la planta y la buena producción, estos componentes están estrechamente relacionados a las condiciones medioambientales de la zona donde se cultiva; para ello se debe de poner mucha atención a las condiciones térmicas y de humedad, las cuales se deben de mantener de forma consecutiva en todo el proceso de cultivo, ya que durante el periodo vegetativo del cacao es necesario cumplir con estos parámetros.

Es importante también mantener la sombra durante el desarrollo del cultivo y vigilar algunos aspectos del suelo en cuanto a la nutrición de este, así como el monitoreo de plagas y/o enfermedades.

Dentro de los factores relevantes que se encuentra para este cultivo, se tiene:

- **Precipitaciones**: El cacao necesita suministro de agua para lograr desarrollarse metabólicamente. La precipitación ideal para lograr un cultivo en buenas condiciones es de 1600 a 2500 mm (milímetro de agua por metro cuadrado) distribuidos durante todo el año. Es importante mencionar que si se tienen precipitaciones que excedan los 2600mm es probable que el exceso de lluvia malogre la producción de cacao.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 3

Zonificación de acuerdo con la precipitación pluvial

Región / Provincia/ Zona	Precipitaciones Pluviales mm
Huánuco /Leoncio Prado/ Tingo María	3300 – 3700
Ucayali/ Padre Abad/ San Alejandro	3200 – 3700
San Martín/ Tocache/ Tocache	2400
Ucayali/ coronel Portillo/ Curimaná	1700 – 2400
San Martín/ Mariscal Cáceres/ Juanjuí	1500
Ayacucho- Cusco/ Huanta, La Mar- La Convención/ VRAE	1400 – 2500
Cajamarca/ Jaén/ Jaén	700
Amazonas/ Bagua/ Bagua	700

Nota: MINAGRI

- **Temperatura**: Es un factor muy importante debido a su relación directa con el desarrollo, floración y fructificación del cultivo de cacao. La temperatura anual es alrededor de 25°C. El efecto de las temperaturas bajas influye en la velocidad del crecimiento vegetativo, desarrollo de las mazorcas (frutos) y la intensidad de floración que es menor.

Tabla 4

Valores de temperatura para el cultivo de cacao

Rango	Valor
Mínima	23ªC
Máxima	32ªC
Óptima	25ªC

Nota: MINAGRI

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Un factor importante a tener en cuenta es que la absorción del agua y de todos los nutrientes por las raíces de la planta están reguladas por la temperatura. Por ello, las altas temperaturas afectan de forma directa las raíces de la planta de cacao limitando su absorción y promoviendo la descomposición de la materia orgánica del suelo a través del proceso de oxidación.

- **Viento**: Es un factor fundamental ya que ayuda a generar velocidad en el proceso de evapotranspiración del agua en las superficies del suelo y de las plantas. Aquellas plantas expuestas de forma continua a vientos fuertes producen defoliación, conocido este proceso como la caída de las hojas de forma prematura.

- **Luminosidad**: Es sin duda alguna uno de los factores más importantes, ya que permite la fotosíntesis en la planta, cuando las plantas ya están establecidas es recomendable aportar en ellas una intensidad luminosa menor a 50% del total de luz, es por ello por lo que hay que vigilar de forma constante la sombra que se aplica en el cultivo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO III.

3. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

3.1. Técnicas e instrumentos

Se establecerán las técnicas o métodos que se utilizarán en el desarrollo de la investigación, así como también cuáles serán los instrumentos o las formas para recolectar la información que servirá como base para medir los diferentes atributos que plantea cada una de las variables del estudio.

3.1.1. Técnica de investigación

Dentro de las principales técnicas e instrumentos a usar, encontramos:

- **Entrevistas***:* Realizando conversaciones dirigidas con propósitos específicos, bajo un contexto de preguntas y respuestas; esta técnica será realizada a personas que tengan conocimiento y/o experiencia en el rubro, bajo el desarrollo de preguntas abiertas, con el fin de alimentar a detalle la investigación.

- **Encuestas***:* Se realizará un conjunto de preguntas normalizadas a una muestra específica, a personas que cumplan con el perfil para que sean tomados en cuenta, con el fin de que los cuestionarios desarrollados muestren mayor efectividad en relación con la información brindada.

- **Observación participativa:** Esta técnica será útil bajo el perfil analista del proceso productivo, nos permitirá participar activamente como espectador para poder conocer cómo se desarrolla el proceso, qué es lo que se hace, porqué se hace, cuánto tiempo toma, que medidas se deben corregir, etc.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Diagrama de flujo:** Esta representación pictórica de los pasos del proceso, nos permitirá determinar cómo funciona realmente el proceso productivo, así como quienes son los agentes que intervienen en el mismo, hasta llegar a producir un resultado. También nos permitirá revelar posibles problemas como pasos innecesarios en el proceso, cuellos de botella en el sistema actual, duplicaciones de trabajo, mermas, etc. Y como fase final nos ayudará a determinar un diseño de soluciones, así como efectuar las aplicaciones de estas.

- **Diccionario de datos:** Esta herramienta será complementaria al diagrama de fujo, nos permitirá almacenar detalles y descripciones de todos los elementos participativos dentro del proceso. Su contenido puede considerarse como "datos acerca de los datos" es decir, descripciones de todos los objetos (archivos, programas, informes, etc.) existentes en el sistema.

3.1.2. Instrumentos de investigación

Para poder implementar los instrumentos de investigación establecidos por las técnicas a usar, se definió el siguiente cuadro:

Tabla 5
Relación entre técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas	Instrumentos
Entrevistas	Cuestionario
Encuestas	Hoja de encuesta
Observación participativa	Guía de observación
Diagrama de flujo	Guía de análisis de datos
Diccionario de datos	Guía de análisis de datos

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2. Metodología

3.2.1. Tipo y diseño de investigación

3.2.1.1. Tipo de investigación

Durante los años 1960 a 1970, sin otorgarles el nombre de diseños mixtos, se propusieron una serie de estudios e investigaciones en los cuales se procedió a mezclar los enfoques cualitativos y cuantitativos, en áreas del conocimiento como la medicina criminalística. Ruiz (s. f.) menciona que fue Sieber (1973) quien sugirió, también, la mezcla de estudios de caso con encuestas, creando así un nuevo estilo de investigación. Agrega el autor que, por otra parte, Jick, en 1979, introdujo los términos básicos de los diseños mixtos, al recurrir a técnicas e instrumentos proporcionados por paradigmas positivistas y naturalistas para la recolección de datos, dando un lugar prioritario a la triangulación de datos.

En los años 80, se fortaleció ese tipo de opción metodológica y los planteamientos en inves- tigación continuaron combinando los enfoques cuantitativo y cualitativo. También, en esos años, surgió el debate sobre la legitimidad de la investigación mixta y, como corolario, se amplió el concepto de triangulación llevándola más allá de la comparación entre cualitativo y cuantitativo, de modo que aparecieron diversos tipos de triangulación, entre los que es posible mencionar: teorías, métodos e investigadores. Pero, también, se diversificaron los enfoques que se proponían dentro del paradigma naturalista (Ruiz, s. f.).

Agrega el autor que Christ (2007) argumenta que la investigación mediante métodos mixtos se ha fortalecido en los últimos veinte años, y los estudios exploratorios cualitativos, seguidos de estudios confirmatorios, han sido comunes y concurrentes. En esa misma línea, Dellinger y Leech (2007) analizan, también, la validez de los métodos mixtos en la investigación.

Tal como lo señalan los autores, durante los años 90, las investigaciones con diseños mixtos se hicieron muy útiles en campos como: Educación, Enfermería, Medicina, Psicología y Comunicación, en el entendido de que el uso de más de un método potenciaba la posibilidad de comprensión de los fenómenos en estudio, especialmente, si estos se refieren a campos complejos en donde está involucrado el ser humano y su diversidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Denzin y Lincoln (2002) plantean una revisión profunda acerca de los procesos de triangulación, lo cual aportó a la comunidad científica, en especial en el ámbito cualitativo, importantes elementos que también impactaron de manera positiva las propuestas de investigación denominadas como mixtas.

Hernández, Fernández y Baptista (2012) señalan que los diseños mixtos:

> (...) representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

En la misma línea de pensamiento, desde la óptica propuesta por Di Silvestre (s. f.), la complementariedad metodológica ha permeado la comunidad científica por lo que:

> (...) se ha ido posicionando en la actualidad una estrategia de investigación que permite combinar la metodología cualitativa y la cuantitativa aún cuando éstas en el pasado se han encontrado en posturas opuestas. Esta estrategia de investigación es la denominada "multimétodos", "métodos mixtos", o "triangulación metodológica", cualquiera sea su nombre ella apunta a la combinación de la metodología cualitativa y la cuantitativa (p. 71)

Para Cameron (2009), la investigación con métodos mixtos ha ido generando cambios meto- dológicos entre los investigadores y académicos en una variedad de áreas disciplinarias. Creswell y Plano (2007), citados por Cameron (2009), definieron cuatro etapas en la evolución histórica de las investigaciones mixtas, a saber: período formativo (años de los 50 a los 80), período del debate paradigmático (de los años 70 a los 90 tardíos), período del desarrollo procedimental (de los año 80 tardíos al 2000), y la *advocacy* como un periodo separado del diseño (del 2000 en adelante).

Por otra parte, Johnson y Onwuegbuzie (2004), Onwuegbuzie y Leech (2006) plantearon que las investigaciones con un diseño mixto podían ser de dos tipos:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Con modelo mixto***:* en el cual se combinan en una misma etapa o fase de investigación, tanto métodos cuantitativos, como cualitativos.

- **Con método mixto:** en cuyo caso, los métodos cuantitativos se utilizan en una etapa o fase de la investigación y los cualitativos en otra.

De acuerdo a los aspectos investigativos a realizar en el marco de este estudio, se define el tipo de investigación mixta, que permita complementar los datos cualitativos con cuantitativos, pretendiendo de esta forma obtener el juicio minucioso del estudio investigativo.

Filosóficamente bajo la óptica de paradigma de métodos, la investigación mixta hace uso del método pragmático y el sistema de la filosofía, es un método incluyente y plural. La meta de la investigación mixta no es remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

3.2.1.2. Diseño de investigación

Según Johnson y Onwuegbyzie (2004), nos indican que según las principales características que conocemos del pragmatismo, se puede definir al conocimiento como algo que se construye a partir de una realidad que experimentamos en el mundo, esta definición nos conduce de forma directa a generar el diseño de investigación, en el mismo que se pretende implementar el plan o estrategia que responderá a la pregunta de investigación principal, señalando el camino que se debe seguir para poder así alcanzar los objetivos de estudio planteados y llegar a demostrar la capacidad de certeza que pueden tener las hipótesis planteadas.

A su vez, nos permitirá también hacer el control de las variables de estudio; para la presente investigación usaremos diseños explicativos y exploratorios secuenciales, que permitan recopilar y analizar datos cualitativos y cuantitativos para posteriormente entrar en la fase de interpretación de la investigación y poder incorporar conclusiones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2.1.3. Soporte filosófico del método mixto de investigación

Las investigaciones desarrolladas bajo el enfoque de investigación mixta ofrecen sin duda alguna una capacidad de análisis superior, ya que nos permite interactuar con aspectos cualitativos y cuantitativos; generando un resultado más enriquecedor del estudio que se realiza.

Es necesario definir, que bajo el método mixto lo que se pretende es incorporar parámetros de investigación que permitan encontrar y orientar el soporte filosófico que sustenten las ideas creadas bajo la metodología mixta.

Para Johnson y Turner (2003), una de las principales ventajas de los métodos cualitativos es: ayuda a un mejor entendimiento y descripción del fenómeno de estudio formando parte de la experiencia personal que genera la gente; así mismo una de las principales ventajas de los métodos cuantitativos es: probar y verificar la elaboración de teorías sobre cómo y porqué ocurren los fenómenos.

Es así como las personas que hacen investigación definen el recojo de sus datos bajo el uso de distintos métodos y herramientas, que en base a la combinación de ambos aportes tanto cualitativo como cuantitativo, se orienta la constante búsqueda de generar contenido basándose en resultados de una forma más robusta.

A continuación, se mapea una pequeña tabla donde se pueden visualizar los aportes dados bajo los diferentes aportes de la metodología mixta:

Tabla 6

Aportes de enfoque cuantitativo y cualitativo

	ENFOQUE CUANTITATIVO	ENFOQUE CUALITATIVO
Enfoque del problema	Relacionar las variables.	Basado en apreciaciones o percepciones.
Objetivos	Describen y justifican.	Descubren y generan.
Recojo de información	Uso de encuestas y cuestionarios	Uso de observación participativa y entrevistas a profundidad.

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2.2. Metodología SCRUM

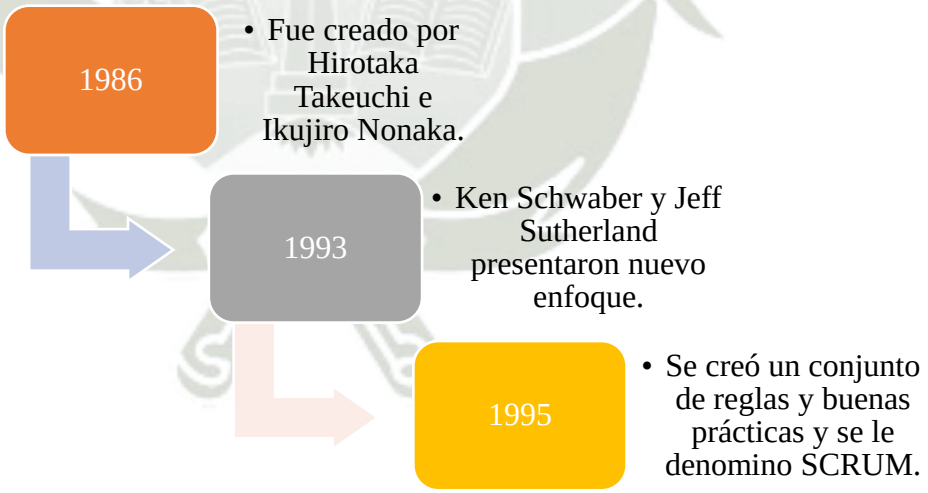
En esta investigación se propone hacer uso de una metodología ágil, para ello es necesario poder determinar su definición completa, su aplicación y el aporte que generará en la cadena productiva del Cacao Peruano.

3.2.2.1. Historia de la metodología

Esta metodología es una de las más conocidas en la actualidad; posee una funcionalidad diversa, y su propósito sin duda alguna es evaluar entornos complejos, detectar puntos de mejora e implementar acciones bajo un marco de trabajo en equipo, que como consecuencia permita corregir inestabilidades o deficiencias.

Para conocer mejor la metodología es importante saber un poco de su historia y cómo fue su evolución:

Figura 39
Historia y evolución de la metodología SCRUM



Nota: Elaboración propia

Como se puede ver en la imagen superior, la metodología Scrum empieza en 1986, cuando Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka participaron en su creación, como respuesta de un estudio realizado a algunas empresas que pretendían ejercer una nueva forma de trabajo. En el año 1993,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ken Schwaber y Jeff Sutherland presentaron de forma colectiva experiencias dadas a través de algunas mejoras consideradas en este nuevo enfoque de trabajo en las empresas.

Posteriormente, en el año 1995, se da la creación de un conjunto de buenas prácticas enfocadas a desarrollos de software bajo metodologías ágiles de trabajo y se le bautizó con el nombre de SCRUM.

El término de SCRUM inicialmente nace de una clase de formación que se da en el rugby -deporte de evasión y contacto- en la cual los jugadores se concentran en sacar la pelota sin tocarla con sus manos.

SCRUM en la gestión de proyectos, se conoce como un modelo de desarrollo ágil y flexible, formado por buenas prácticas que permiten trabajar en equipo, favorecer el desarrollo de los procesos y como consecuencia obtener mejores resultados.

3.2.2.2. ¿Qué es SCRUM?

SCRUM es un marco de trabajo que permite desarrollar, entregar y mantener productos, es una metodología liviana, de fácil entendimiento y de mucho compromiso entre los participantes.

Esta metodología permite emplear varios procesos y técnicas para poder desarrollar su etapa de implementación, mostrando gran eficacia en la gestión de producto y las técnicas de trabajo en las que se interviene, mejorando de forma continua el producto, el equipo y el entorno de trabajo.

3.2.2.3. ¿Cuáles son los pilares y valores de SCRUM?

SCRUM posee 3 pilares y 5 valores, los cuales garantizan la etapa de reinventar sus procesos y la etapa de enfrentarse a los cambios que esto origina en las empresas u organizaciones que aplican esta metodología.

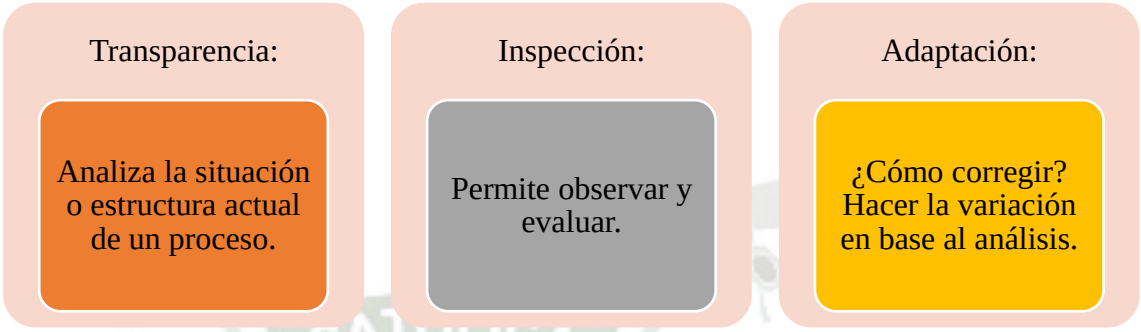
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dentro de sus pilares se encuentran:

Figura 40
Pilares de la metodología SCRUM



Nota: Elaboración propia.

- **La transparencia:** Los aspectos significativos del proceso deben ser siempre visibles, la transparencia requiere en todo momento tener un estándar común para ejecutar el trabajo.

- **La inspección:** Se inspeccionan de forma frecuente los artefactos de SCRUM y el progreso hacia un objetivo para poder de esta manera detectar las variaciones o inestabilidades dentro de los procesos.

- **La adaptación**: Después de inspeccionar los artefactos, se detectan desviaciones, para lo cual se debe realizar ajustes lo más pronto posible.

Es necesario establecer la importancia de los valores que posee esta metodología, ya que permitirá a raíz de la aplicación de estos, hacer que SCRUM funcione óptimamente, se plantea aplicar los valores en el día a día de los participantes del equipo de trabajo.

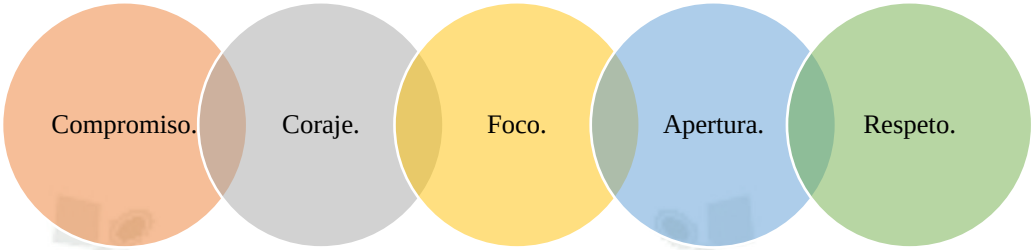
Para poder gestionar un equipo de alto rendimiento, la metodología SCRUM posee 5 valores conocidos bajo el acrónimo de COCOFAR.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 41
Valores metodología SCRUM



Nota: Elaboración propia.

- **Compromiso**: Aquí se debe de asumir con compromiso todas las actividades que correspondan según su puesto o participación en el equipo de trabajo.

- **Coraje**: Este valor consiste en poder determinar cómo participante de equipo, establecer cuando trabajo o nivel de obligaciones se pueden realizar.

- **Foco**: El foco es un valor representado por la importancia que se le da a las actividades, tener un parámetro de ejecución firme y consolidado según el nivel de relevancia.

- **Apertura**: Este valor consiste en tener la apertura total para poder recoger todas las opiniones dadas por cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.
- **Respeto**: Para poder realizar las críticas constructivas, luego de la retroalimentación en cada uno de los entregables, es necesario cumplir con este valor.

3.2.2.4. ¿Cuáles son los roles de SCRUM?

Para la implementación de la metodología SCRUM, es necesario definir los roles que se encuentran y conforman el SCRUM Team, aquí se encuentra el Product Owner, el SCRUM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Máster y el Equipo de Desarrollo, estos tres roles tienen como características principales el ser multifuncionales, ser auto organizadores y entregar productos de forma incremental e interactiva.

Figura 42
Roles metodología SCRUM



Nota: Netzun.com.

- **Roles del Product Owner:**
  - Es el responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del equipo de desarrollo en su totalidad.
  - Es la única persona responsable de gestionar y ordenar el Product Backlog.
  - Garantiza la existencia de una visión de producto compartida y compartir de esta forma los objetivos del negocio.
  - Ayuda al equipo a entender qué se pretende hacer y por qué.
  - Maneja de forma apropiada las expectativas y mantiene relación directa con los Stakeholders.

- **Roles del SCRUM Máster:**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Motivar cambios que logren incrementar la productividad del equipo de SCRUM.
- Responsable de promover y apoyar, ayudando a entender a todos la teoría, las prácticas, las reglas y los valores SCRUM.
- Remueve y transforma los impedimentos que el equipo no pueda resolver.
- Guía y enseña al Product Owner y equipo de desarrollo.
- Facilitar los eventos SCRUM.
- Liderar y guiar a la organización en la adaptación de la metodología SCRUM.

- **Roles el Equipo de Desarrollo:**
  - Trabajar en todo momento mostrando estrecha colaboración con el Product Owner y los Stakeholders.
  - Profesionales que realizan el trabajo de entregar un incremento de producto terminado.
  - Son auto organizados y multifuncionales para poder entregar el incremento.
  - Transparentan de forma diaria su progreso hacia el objetivo del Sprint.
  - Aseguran la calidad del producto.
  - Son entre 3 y 9 miembros máximo.

3.2.2.5. ¿Cuáles son los eventos SCRUM?

Los eventos SCRUM son bloques de tiempo que permiten predefinir la temporalidad o duración máxima, creando consistencia y evitando la necesidad de reuniones que no fueron definidas dentro de la metodología.

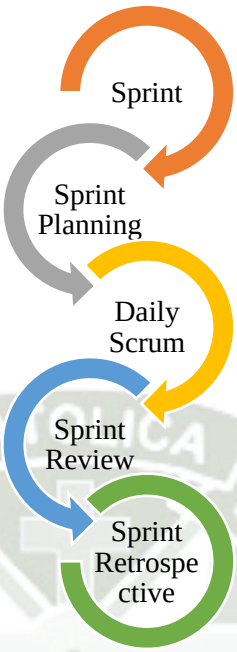
Los eventos que conocemos dentro de esta metodología son:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 43
Eventos metodología SCRUM



Nota: Elaboración propia

- **Sprint:**

  Se puede decir que es el corazón de SCRUM y que tiene un bloque de tiempo no mayor a un mes, y pueden estar desarrollados desde una semana hasta cuatro semanas, su nivel de alcance puede clarificarse y renegociarse entre el Product Owner y el Equipo de Desarrollo a medida que se va aprendiendo más en su implementación.

- **Sprint Planning:**

  En este evento se hace la planificación y participa todo el Equipo de desarrollo, aquí también se realiza todo el trabajo en coordinación con todos los participantes del equipo y tiene una duración máxima de 8 horas.

  Algunas preguntas básicas que se puede hacer en este evento son: ¿Qué puede entregarse en el incremento resultante del Sprint?, ¿Cómo conseguir hacer el trabajo necesario para lograr ese incremento propuesto?

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Daily Scrum:**

  Este evento tiene una temporalidad diaria durante todo el periodo de duración del Sprint, aquí se realizan reuniones de 15 minutos con el objetivo de orientar a todos los participantes del equipo a poder llegar al objetivo del Sprint.

  Algunas preguntas básicas que se puede hacer en este evento son: ¿Qué hice ayer, que ayudó al equipo a estar más cerca del objetivo?, ¿Qué hare hoy, que ayudará al equipo a estar más cerca del objetivo?, ¿Qué me está bloqueando para llegar a cumplir el objetivo?

- **Sprint Review:**

  En este evento se realiza el feedback, se da al final del Sprint y el Product Owner presenta lo que se terminó y lo que no durante el desarrollo total del Sprint. Se realiza una demo de lo que se desarrolló, se hace una inspección y adaptación al incremento obtenido para que con esto se pueda obtener el feedback de los participantes e interesados.

- **Sprint Retrospective:**

  Este evento hace la evaluación del Sprint, el equipo realiza una reflexión sobre el Sprint actual, de tal forma que permite inspeccionar y adaptar la creación de un plan con mejoras, buscando maximizar los procesos, las personas que participan en los mismos y las prácticas o técnicas a realizar.

  Algunas preguntas básicas que se puede hacer en este evento son: ¿Qué funcionó?, ¿Qué no funcionó?, ¿Qué podemos probar?

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2.2.6. ¿Cuáles son los artefactos SCRUM?

Se conoce como artefactos SCRUM a los elementos físicos que resultan de la aplicación de la metodología. Dentro de los principales artefactos o herramientas de SCRUM se encuentran:

- **Product Backlog:**

  Este artefacto muestra una lista ordenada de lo que es necesario hacer en el desarrollo del producto, siendo el Product Owner el responsable de hacer la lista; esta lista se encuentra en constante dinámica y cambio de tal forma que evoluciona con el tiempo y permite enumerar las características, funcionalidad, requisitos, mejoras y correcciones que se van realizando.

- **Sprint Backlog:**

  Este artefacto es un conjunto de elementos de la lista de productos seleccionados para el Sprint, es una especie de predicción hecha por el Equipo de desarrollo, y se puede adicionar como eliminar elementos en el caso fuera necesario.

- **Incremento del Producto:**

  Es la suma total de todos los elementos de la lista de productos completados a lo largo del desarrollo de un Sprint, teniendo como característica básica la estructura de un cuerpo de trabajo inspeccionable y terminado que respalda el empirismo.

3.2.3. ¿Por qué implementar una metodología ágil y no una metodología tradicional?

Para poder complementar la importancia de la implementación de la metodología SCRUM, es necesario entender la diferencia entre una metodología tradicional y una metodología ágil.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2.3.1. Metodología tradicional:

La metodología tradicional, en gestión de proyectos también es conocida como metodología en cascada, la forma de trabajo en esta metodología no permite empezar la fase siguiente hasta que no se haya acabado la fase del desarrollo anterior, teniendo como punto de partida la descripción total del producto y a partir de ello realiza la metodología de trabajo secuencial en cascada dividida en fases.

Figura 44
Fases de metodología tradicional



Nota: Elaboración propia

3.2.3.2. Metodología ágil:

Las metodologías ágiles poseen ciclos, y gracias a estos se puede analizar y planear para después diseñar, construir y testear, y estos pasos se pueden repetir sucesivamente en cada una de las tareas que se contemplan realizar.

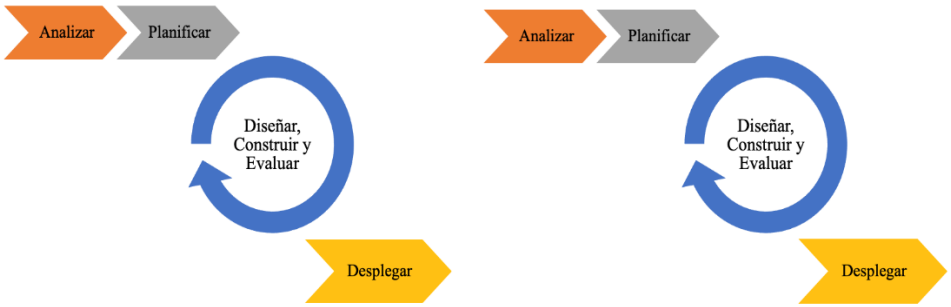
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 45

Estructura de metodología ágil



Nota: Elaboración propia

Entonces se puede definir, así como ventaja prioritaria de las metodologías ágiles, que las mismas permiten estar en constante búsqueda de un desarrollo óptimo, de tal forma que podemos remodelar el objetivo en cada una de las corridas que se hagan en cuanto a las ejecuciones de actividades propuestas en base a una mejora establecida independientemente del escenario que fuera.

Es por tal motivo, que, para poder determinar un grado de conocimiento mayor en la cadena productiva del cacao, que logre impactar en cada uno de sus componentes o actores de la cadena, es necesario este tipo de metodologías ya que la experiencia se va ganando en base al desarrollo implementado. Garantizando así el nivel de aprendizaje en cada uno de los SPRINT’s propuestos en la Metodología SCRUM.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.3. Operacionalización de las variables investigativas

Para poder construir el modelo teórico y metodológico siguiendo las pautas de J. Hurtado de Barrera, podemos plantear la investigación bajo las variables encontradas hasta el momento; el presente estudio plantea las siguientes variables, las cuales marcarán el horizonte de la investigación:

Tabla 7
Operacionalización de variables de investigación

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	**DEFINICIÓN**	**DIMENSIONES**	**INDICADORES**	**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**
Variable Dependiente (VD): Cadena productiva del cacao.	Sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones, de producción, transformación y comercialización del cacao. ONUDI, Organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial (2004).	Gestión y manejo del cultivo	Calidad del grano.	Entrevistas, encuestas, observación participativa.
			Niveles productivos.	Encuestas.
			Presencia de enfermedades y plagas.	Observación participativa.
			Renovación vegetal.	Observación participativa.
			Rotación molecular.	Observación participativa.
		Medios y procedimientos.	Identificación de actividades.	Lista de verificación.
			Análisis de resultados.	Análisis de data por estadísticos.
Variable Independiente (VI): Metodología SCRUM.	Es un marco de trabajo ágil a través del cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos a la vez que se entregan productos de forma eficiente y creativa con el máximo valor. Jeff Sutherland y Ken Schwaber (1995).	Planificación estratégica.	Identificación de mejoras.	Entrevistas, encuestas, observación participativa.
			Creación de actividades.	Formatos de implementación de SPRINT's.
			Desarrollo y monitoreo.	Lista de verificación.
		Involucramiento del equipo.	Cumplimiento de actividades.	Lista de verificación.
			Seguimiento y control.	Lista de verificación, observación participativa.
			Feedback.	Entrevistas.

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla de operalización de las variables de estudio, se determinaron 2 variables, nominadas como:

- Variable dependiente: Cadena productiva del cacao.
- Variable independiente: Metodología SCRUM.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se hizo la definición teórica, recogiendo conceptos de autores establecidos, y posteriormente se dio el enfoque de las dimensiones:

- La primera dimensión de la VD, es la gestión y manejo del cultivo, esta dimensión tiene como indicadores: la calidad del grano, los niveles productivos, la presencia de enfermedades y plagas, la renovación vegetal y la rotación molecular, teniendo al mismo tiempo una serie de técnicas e instrumentos que se aplicarán en la medición, tales como: entrevistas, encuestas, observación participativa.

- La segunda dimensión de la VD, son los medios y procedimientos, que poseen como indicadores la identificación de las actividades que se realizand y los análisis de los resultados obtenidos, teniendo como técnicas e instrumentos la lista de verificación y el análisis que se realiza a la data por procedimientos estadísticos.

- La primera dimensión de la VI, es la planificación estratégica, que tiene como indicadores de medición: la identificación de mejoras, creación de actividades, y el desarrollo y monitoreo, empleando como técnicas e instrumentos: entrevistas, encuestas, observación participativa, formatos de implementación de SPRINT's y lista de verificación.

- La segunda dimensión de la VI, es el involucramiento del equipo, teniendo como indicadores de medición el cumplimiento de actividades, seguimiento y control y feedback, usando una serie de técnicas e instrumentos como: lista de verificación, observación participativa y entrevistas.

Así mismo, la matriz de consistencia que nos permite evaluar el grado de coherencia existente entre el enunciado, el problema, los objetivos, las hipótesis, las variables a usar, los indicadores y el marco teórico de la presente investigación se considera como el Anexo Nº 1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4. Desarrollo metodológico de investigación

Esta investigación contiene un diseño metodológico que está formado por un conjunto de fases o etapas específicas que permite la introducción con el objeto de estudio y como resultado generará poder implementar las mejoras a través de la propuesta basada en la metodología SCRUM.

3.4.1. Fase exploratoria

En la fase inicial, la cual se denomina como fase exploratoria, se realiza el uso de técnicas que permitan recoger conceptos generales que identifiquen el tema de investigación y ayuden a definir y describir la problemática que se quiere abordar. Para ello se hizo la aplicación de entrevistas y encuestas.

3.4.1.1. Primera aplicación

Tabla 8
Ficha Nº1 informe investigativo

Ficha:	APLICACIÓN INSTRUMENTO
Técnica utilizada:	**Entrevista.**
Objetivo:	**Identificar conceptos claves de la cadena productiva del Cacao Peruano.**
Propósito:	**Identificar los principales factores relacionados a los niveles de producción y control de las plagas en el cacao.**
Medio:	**Plataforma zoom.**
Fecha:	**17 junio.**
Entrevistado:	**Ing. Agrónomo Juan Luis Herrera**

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proceso de desarrollo de guía de entrevista realizada:

3.4.1.1.1. Fase Inicial

Saludo y presentación.

Pequeña introducción del tema.

Señalar objetivo y propósito de la entrevista.

3.4.1.1.2. Fase Intermedia

Desarrollo de los diferentes temas:

- Importancia del cacao dentro del territorio peruano.
- Análisis de la morfología del cultivo.
- Factores de producción de cacao relevantes.
- Plagas y enfermedades comunes en el cacao.
- Criterios usados en el proceso de cosecha e industrialización.

3.4.1.1.3. Fase Final

Despedida y agradecimiento.

Análisis de datos.

3.4.1.1.4. Logros encontrados en la entrevista:

- Actualmente en el Perú se maneja una producción aproximada de 116mil toneladas de cacao.
- EL principal mercado es EEUU, Holanda, Bélgica e Italia.
- El cacao no es manejable en temperaturas bajas, necesita temperaturas altas, por eso la producción tiene presencia en las regiones amazónicas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Reconocimiento de las principales enfermedades, plagas y hongos que interactúan con el cultivo.
- Recomendación de aplicar tricodermas que son hongos positivos, que se comen a los hongos patógenos, con el objetivo de desplazar fungicidas, ya que los productos químicos no son amigables con el medio ambiente y no los hacen sostenibles.

Se puede ver el detalle de la entrevista en el Anexo Nº2.

3.4.1.2. Segunda aplicación

Tabla 9
Ficha Nº2 Informe investigativo

Ficha:	APLICACIÓN DE INSTRUMENTO
Técnica utilizada:	**CUESTIONARIO.**
Objetivo:	**Conocer el proceso secuencial y los pasos a seguir antes, durante y después del trasplante de los plantines.**
Propósito:	**Identificar los procesos que se realizan en la etapa de siembra y cultivo.**
Medio:	**Plataforma zoom.**
Fecha:	**24 junio**
Participante:	**Ing. Mike Aguilar**

Nota: Elaboración propia

3.4.1.2.1. Desarrollo del guión de preguntas del cuestionario:

1. ¿Cuál es la importancia sociocultural del cacao en el Perú?
2. ¿Cuáles son las características técnicas del desarrollo del cacao en vivero?
3. ¿Cuáles son las necesidades edafoclimáticas del cultivo del cacao?
4. ¿Cuál es el manejo agronómico antes de cosecha?
5. ¿Cuáles son las principales actividades culturales del cacao?
6. ¿Cuáles son las principales enfermedades del cacao?
7. ¿Cuál es la fenología del cultivo del cacao?

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

8. ¿Cómo es el proceso de cosecha en el cultivo del cacao?
9. ¿Cuáles son las necesidades nutricionales del cultivo del cacao?
10. ¿Cómo es el manejo de fertilización en el cultivo del cacao?
11. ¿Cómo es la fermentación en el proceso de post cosecha del cacao?
12. ¿Cómo es el secado en el proceso de post cosecha del cacao?
13. ¿Cómo es el almacenamiento en el proceso de post cosecha del cacao?
14. Taxonomía y morfología del cultivo del cacao.
15. ¿Cuál es el ciclo del cacao económicamente rentable?

3.4.1.2.2. Logros identificados en el cuestionario:

- Identificación de pasos a seguir para lograr desarrollar el semillero de Cacao, los requerimientos de la planta hasta la creación de plantines.
- Manejo y producción de la variedad híbrida CCN51, proceso de injerto e hibridación en el plantín, cuidados y métodos.
- Identificación de necesidades edafoclimáticas del Cacao: altas temperaturas por encima de 27º hasta 35-38º que son los climas dados en la selva, y requerimientos del Ph del suelo también tiene que ser ligeramente ácido, en la selva se bordea los 4.8 hasta 6 de Ph y es ideal para este cultivo.
- Identificación de manejo agronómico del cacao, fertilizaciones, podas, monitoreos técnicos.
- Conocimiento de distintas enfermedades y plagas, así como las afectaciones de estas.

Se puede ver el detalle del cuestionario en el Anexo Nº3.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.1.3. Tercera aplicación

Tabla 10
Ficha Nº3 Informe investigativo

Ficha:	APLICACIÓN DE INSTRUMENTO
Técnica utilizada:	**Entrevista.**
Objetivo:	**Conocer la situación y manejo actual de la empresa MANACORP con respecto a los diferentes procesos dados.**
Propósito:	**Identificar puntos de mejora para la aplicación de la metodología propuesta.**
Lugar:	**Departamento de San martín, Perú. San José de Sisa| Chazuta.**
Fecha:	**8 Julio**
Entrevistado:	**Gerente MANACORP SAC- Pedro Padilla.**

Nota: Elaboración propia

Proceso de desarrollo de guía de entrevista realizada:

3.4.1.3.1. Fase inicial

Saludo y presentación.

Pequeña introducción del tema.

Señalar objetivo y propósito de la entrevista.

3.4.1.3.2. Fase intermedia

Desarrollo de los diferentes temas:

- Acompañamiento durante la etapa de cultivo.
- Detalle de los procesos que interactúan en la intervención del grano de cacao.
- Relevancia del control de temperatura en proceso de fermentación.
- Detalles de proceso de secado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Detalles de proceso de almacenaje.
- Detalles de proceso de comercialización.
- Análisis del mercado.

3.4.1.3.3. Fase final

Despedida y agradecimiento.

Análisis de datos.

3.4.1.3.4. Logros encontrados en la entrevista:

- MANACORP empieza en el año 2017 con la compra de cacao en seco y en baba (con presencia de mucílago) y a partir del año 2018 empieza a empadronar agricultores con los cuáles mantiene pactos de exclusividad para poder realizar la compra de su cosecha.
- En la actualidad posee 135 agricultores, 65 de ellos certificados orgánicos.
- En la actualidad posee dos mercados, el nacional: winter's y el internacional: Italia.
- Utilizan un ratio de conversión del 33% para poder hacer el pago a los agricultores.
- Se logró identificar procesos dados en el campo y en la planta (industrialización).
- Se identificaron diferencias en los procesos y/o tratamiento que se le da en cuanto a la fermentación y secado del grano ya sea convencional u orgánico.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2. Fase experimental

En esta fase experimental lo que se busca es poder introducirnos con la problemática bajo un análisis etnográfico que permita recolectar los resultados en campo en base a la generación de una experiencia propia.

Tabla 11
Ficha Nº4 Informe investigativo

Ficha:	VISITA A CAMPO
Técnica utilizada:	**Investigación y análisis etnográfico.**
Objetivo:	**Sumergirse en el tema a través de la observación participativa.**
Propósito:	**Identificar puntos de mejora para la aplicación de la metodología propuesta.**
Lugar:	**Departamento de San martín, Perú. San José de Sisa.**
Fecha:	**7-9 Julio**

Nota: Elaboración propia

3.4.2.1. Resumen:

Se realizó una visita a campo (chacra) para poder reconocer las actividades dadas en el cultivo, se trabajó una jornada diaria para identificar los procesos, las falencias, el sacrificio, y reconocer la perspectiva que posee el agricultor sobre su producto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.4.2.2. Material fotográfico en campo:

Figura 46
Planta cacao CCN51 variedad genética.



Nota: Elaboración propia. Variedad de alto rendimiento y con alta resistencia a las enfermedades que se cultiva para la industria del chocolate de calidad comercial.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 47
Vista panorámica de cultivo de cacao



Nota: Elaboración propia. Apreciación de la separación 3mts.x3mts, y caminos para la cosecha.

Figura 48
Visita a campo MANACORP



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 49

Extracción de cacao en baba para la venta I



Nota: Elaboración propia

Figura 50

Extracción de cacao en baba para la venta II



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 51

Extracción de mazorca de cacao. Proceso experimental en campo



Nota: Elaboración propia

Figura 52

Cacao en baba (con presencia de mucílago) listo para la venta



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 53
Cojines florales antes de polinización para convertirse en fruto



Nota: Elaboración propia

Figura 54
Cojines convertidos en fruto



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 55

Aplicación técnica del machete para cortar mazorcas



Nota: Elaboración propia

Figura 56

Mazroca lista para extraer granos



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 57

Mazorca con presencia de plagas y enfermedades exteriores



Nota: Elaboración propia

Figura 58

Fruto dañado internamente



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 59

Mazorcas con presencia de Monilia



Nota: Elaboración propia

Figura 60

Mazorca dañada por hongos



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 61
Mazorca dañada por mosca blanca



Nota: Elaboración propia

Figura 62
Vista Panorámica del cultivo de cacao



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 63

Cultivo de cacao luego de una correcta poda (ventilación e ingreso solar a la raíz de la planta)



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 64

Análisis de colorimetría del cultivo



Nota: Elaboración propia

Figura 65

Vista de caminos en campo para cosechar el cultivo



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 66

Presencia de hileras de plátanos para dar sombra al cultivo.



Nota: Elaboración propia

Figura 67

Vista de camino para cosechar



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.3. DIAGRAMA DE FLUJO: VISITA A CAMPO

Tabla 12

Diagrama de flujo Nº1

DIAGRAMA							DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
INICIO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAJE	DEMORA	RECEPCIÓN	FIN	
							
X							Inicio.
		X					Desplazamiento a San José de Sisa desde la ciudad de Tarapoto en la Región de San Martín.
	X						Visita a campo, por medio de una coordinación con el propietario del cultivo.
	X						Reconocimiento del cultivo en campo, primer contacto físico y visual con el cultivo.
	X						Comparación de la teoría con la realidad.
	X						Análisis de la colorimetría de las mazorcas mediante la observación participativa.
	X						Extracción.
	X						Análisis del fruto interno, bajo la técnica de la inspección.
	X						Preparación de volúmen de venta.
	X						Se hizo la venta de volúmen de cacao en baba en la corporativa, de tal modo que se apreció el intercambio monetario y la aplicación del ratio de 33%
						X	Fin.

Nota: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.4. Logros encontrados a la visita a campo:

1. Los agricultores están clasificados en 2, orgánicos (poseen exclusividad con el cultivo de cacao en toda su parcela) y convencionales (siembran diversos productos, en este caso se encontró: maíz, plátano y cacao).
2. La cosecha dura aproximadamente 5 meses y el recojo es de forma repetitiva con intervalos de 10-15 días e inclusive de 7 días dependiendo del estado de la planta y las mazorcas.
3. Para poder extraer las mazorcas hay que visualizar la colorimetría que es el indicador de madurez del fruto.
4. Se visualizó técnicas de poda en campo.
5. Se visualizó manejo de plagas y enfermedades.
6. Se confirmó la entrega y el pago justo de la cosecha dada de forma inmediata.
7. Se respetaron las buenas prácticas de manipulación de las mazorcas.
8. Se revisó el contenido y la calidad del mucílago del fruto.

Se puede ver el detalle de la entrevista en el Anexo Nº4.

3.4.2.5. Indicador de campo:

1. Colorimetría y tamaño de la mazorca.
2. Unidades de plantas en buen estado.
3. Monitoreo de podas adecuadas en las plantas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 13

Ficha Nº5: Informe investigativo

Ficha:	VISITA A ALMACÉN/CENTRO DE ACOPIO MANACORP
Técnica utilizada:	**Investigación y análisis etnográfico.**
Objetivo:	**Sumergirse en el tema a través de la observación participativa.**
Propósito:	**Identificar puntos de mejora para la aplicación de la metodología propuesta.**
Lugar:	**Departamento de San martín, Perú.** **San José de Sisa.**
Fecha:	**7-9 Julio**

Nota: Elaboración propia

3.4.2.6. Resumen:

Se hizo una visita a centro de acopio o almacén de la empresa MANACORP, con la finalidad de conocer de forma más detallada los procesos que se hacen ahí desde el momento de la recepción y compra del cacao en baba por parte de los agricultores, así como cada etapa que interactúa con el grano hasta llegar al almacenaje de este.

Se reconocieron procesos como: escurrido de mucílago, fermentación del grano, secado del grano y almacenamiento; para posteriormente pasar a su comercialización y/o industrialización.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.7. Material fotográfico en centro de acopio:

Figura 68

Visita a centro de acopio MANACORP



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 69

Proceso de escurrido del grano



Nota: Elaboración propia

Figura 70

Proceso de fermentación en cajas fermentadoras



Nota: Elaboración propia

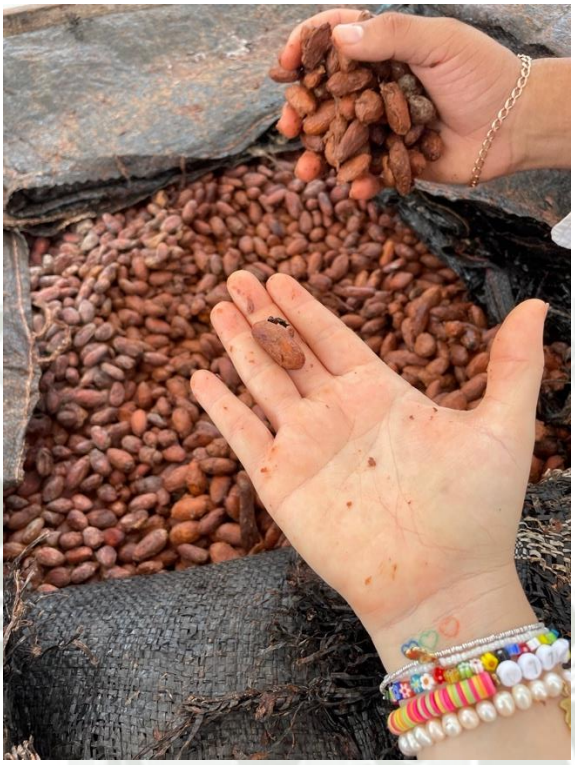
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 71

Vigilancia de temperatura 5-7 días en el grano



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 72

Movilización del grano del proceso de fermentado a secado



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 73
Proceso de secado del grano



Nota: Elaboración propia

Figura 74
Remociones del grano de cacao



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 75
Proceso secado al aire libre



Nota: Elaboración propia

Figura 76
Granos de cacao secos



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 77

Proceso de almacenamiento del grano en sacos de yute y posicionamiento sobre parihuelas



Nota: Elaboración propia

Figura 78

Proceso de envasado y pesaje del grano



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 79

Visita en centro de acopio MANACORP con su generente Pedro Padilla



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 80

Proceso de muestreo para controlar humedad en etapa de almacenamiento



Nota: Elaboración propia

Figura 81

Medidor de humedad de granos



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 82
Toma de muestra de granos de cacao



Nota: Elaboración propia

Figura 83
Resultado del muestreo



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 84

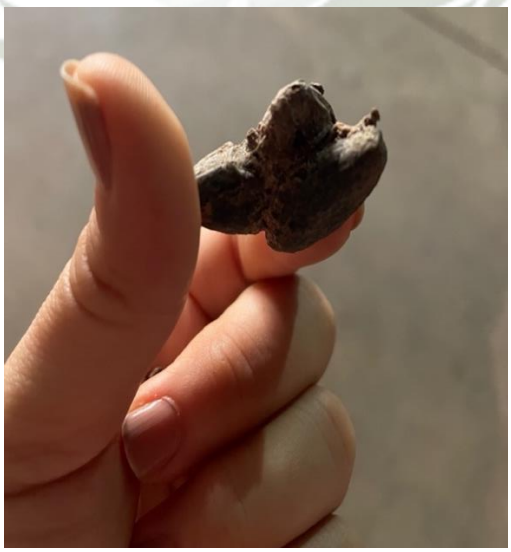
Mermas encontradas antes de almacenar el grano



Nota: Elaboración propia

Figura 85

Multigranos



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.8. DIAGRAMA DE FLUJO: VISITA A LOCAL DE ACOPIO MANACORP

Tabla 14
Diagrama de flujo Nº2

DIAGRAMA							DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
INICIO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAJE	DEMORA	RECEPCIÓN	FIN	
X							Inicio.
					X		Recepción del cacao en baba en sacos de polietileno para el drenaje del líquido que posee la membrana del grano.
	X						Se inspeccionó el proceso de drenaje, mediante un escurrido del líquido perdido del mucílado en 2 días.
		X					Se transportó el contenido de los granos a cajas de fermentación para que pasen por dicho proceso.
	X						Remociones constantes al grano durante 5 días en el proceso de fermentación.
	X						Vigilancia de la temperatura en las cajas fermentadoras, la misma que debe llegar hasta 50ºC para lograr un buen grano.
		X					Se transporta bajo techo para el proceso de secado.
	X						Se seca al aire libre dando remociones constantes.
	X						Se envasa en sacos de yute para tener ventilación y evitar humedad.
		X					Se transporta al área de almacén de granos.
			X				Se almacenan los sacos, previamente pesados y se garantiza el grado e humedad para poder ser comercializado o industrializado.
						X	Fin.

Nota: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.9. Logros encontrados a la visita al centro de acopio:

1. Se visualizaron los procedimientos y se tomaron tiempos y datos de cada uno de los procesos que se realizan.
2. El proceso de escurrido demora 2 días en saco de polietileno, para posteriormente pasar los granos a granel a cajas fermentadoras por un tiempo de 5 días más.
3. El grano es mandado al proceso de secado, primero bajo techo para que la fuerza solar no impacte de forma directa y no se adultere el grado de acidez del grano, y posteriormente se hace al aire libre.
4. En el proceso de secado las remociones deben ser constantes (aproximadamente lo recomendable es 5 veces por día).
5. Luego se realiza el proceso de envasado y almacenaje en sacos de yute, para esperar su proceso seguido que puede ser industrialización o comercialización al mercado nacional o extranjero dependiendo de la variedad.
6. Se hacen depuraciones de mermas (multigranos, o corazón del mucílago conocido como “tripa”) y se hacen ensayos de corte de granos para ver la colorimetría y asegurar la calidad de la fermentación que se le dio al grano.
7. Constantemente también se realizan controles de humedad de forma aleatoria.

3.4.2.10. Indicador en centro de acopio:

1. Colorimetría del grano.
2. Control de humedad- temperatura.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 15

Ficha Nº6: Informe investigativo

Ficha:	VISITA A PLANTA
Técnica utilizada:	**Investigación y análisis etnográfico.**
Objetivo:	**Sumergirse en el tema a través de la observación participativa.**
Propósito:	**Identificar puntos de mejora para la aplicación de la metodología propuesta.**
Lugar:	**Departamento de San martín, Perú. Chazuta.**
Fecha:	**7-9 Julio**

Nota: Elaboración propia

3.4.2.11. Resumen:

Se hizo visita técnica a la planta de industrialización del cacao, en la cual se pudo observar los diferentes procesos que se realizan para poder llegar al producto final deseado, se intervino en cada uno de los procesos con la finalidad de detectar algunos puntos de mejora.

Dentro de los procesos encontrados se pudo ver el proceso de tostado, descascarillado, molienda, refinado, y posteriormente el de la elaboración del producto, dependiendo de los requerimientos y volúmenes de producción.

La planta o fábrica se encuentra ubicada en Chazuta, aproximadamente a 1.25hrs de Tarapoto ciudad, en la región de San martín.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.12. Material fotográfico en almacén:

Figura 86
Chazuta, San Martín



Nota: Elaboración propia

Figura 87
Planta de industrialización



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 88

Proceso de tostado de grano de cacao



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 89
Granos de cacao tostados



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 90

Proceso de descascarillado de grano de cacao



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 91

Proceso de molienda y refinado



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 92

Proceso de atemperado y modelado para elaboración de grageas



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 93
Visita a Mishki Cacao



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 94

Visita en planta de industrialización de cacao



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.13. Logros encontrados a la visita a planta:

1. Se visualizó que todos los procesos son automatizados.
2. Tienen un capital humano conformado solo por mujeres.
3. Hacen distintos tipos de productos entre los cuales destacan las tabletas y grageas, dependiendo del requerimiento.
4. Se logró realizar una pequeña muestra de un plan piloto que servirá como referencia para la implementación de un nuevo producto final.

3.4.2.14. Indicador en planta:

1. Humedad del grano.
2. Pureza en el proceso de refinado “% añadidos”.
3. Volúmenes de requerimientos.
4. Control de temperatura (congelado).
5. Control de etiquetado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.2.15. DIAGRAMA DE FLUJO: VISITA A PLANTA MISHKI CACAO

Tabla 16
Diagrama de flujo Nº3

DIAGRAMA							DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
INICIO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAJE	DEMORA	RECEPCIÓN	FIN	
							Inicio.
							Recepción del cacao en sacos de yute, listo para pasar por el proceso de industrializado.
							Se realiza el proceso de tostado a 120ºC aproximadamente por un tiempo de 1:30hrs para sacar toda la humedad del grano.
							Se transportan los granos de cacao previamente secados a la zona de descascarillado.
							Se extraen las cáscaras del grano en el proceso de descascarillado.
							Se transportan los granos de cacao previamente descascarillados a la zona de molienda.
							Se muelen los granos hasta formar una pasta totalmente homogénea.
							Se transporta la pasta homogénea a la zona de refinado y mezcla donde se adhieren componentes a la pasta.
							Las pastas de cacao listas, se envasan y se clasifican según su % de pureza.
							Se vigila la temperatura para poder realizar el manupileo de las pastas y convertirlas en producto final.
							Se procede a generar las grageas o tabletas de acuerdo al requerimiento o necesidad que ingrese ese día.
							Fin.

*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

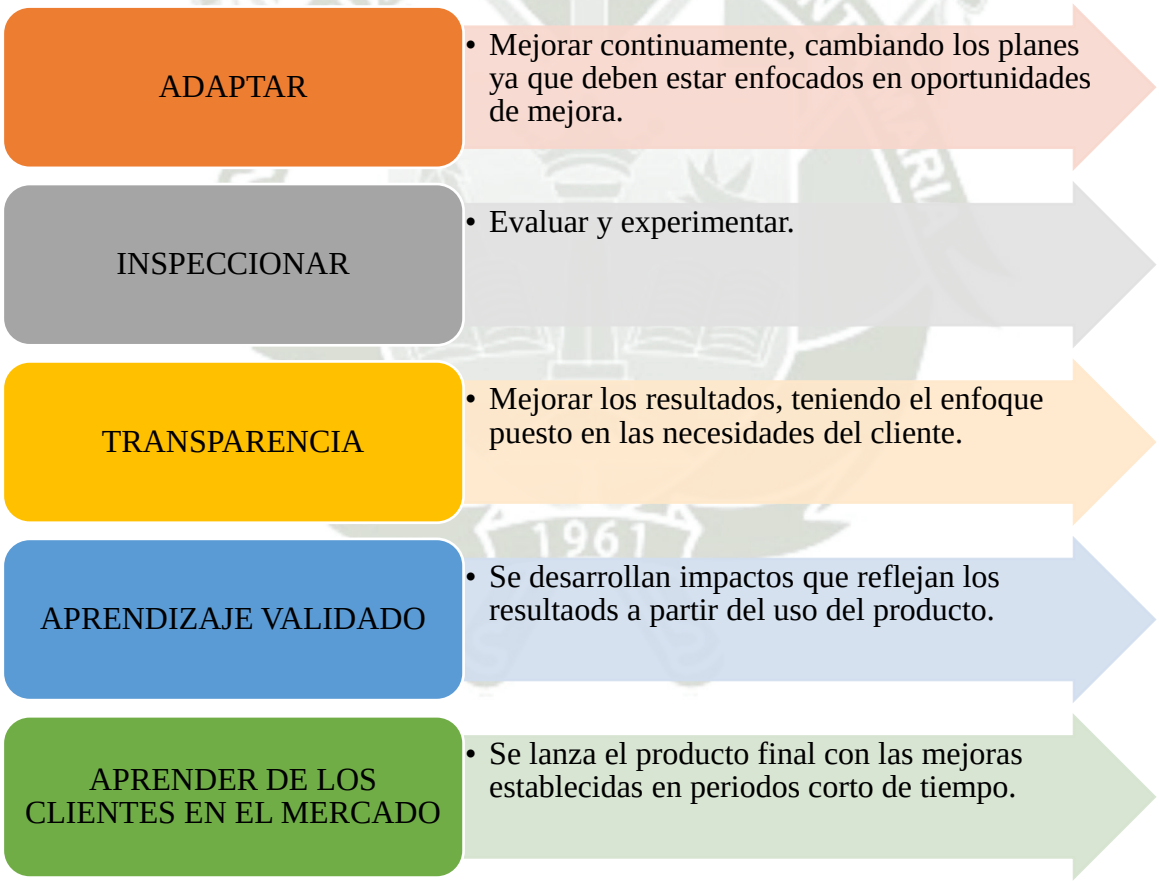
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.3. Fase de implementación de propuesta

En esta fase del estudio de investigación, se pretende demostrar el aporte generado gracias a la implementación de la propuesta que es la Metodología SCRUM, teniendo como propósito mejorar deficiencias encontradas en las fases desarrolladas previamente.

La Metodología SCRUM es considerada una metodología ágil, que permite a las personas poner el foco y la total importancia en la entrega de valor en base a una deficiencia o variabilidad encontrada, es por ello que genera 5 pasos claves en este proceso:

Figura 95
Pasos claves de SCRUM



Nota: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para ello es importante, conocer el desarrollo de la Metodología Scrum en un mundo aplicativo real, teniendo en cuenta sus roles, tiempos y propósitos implementados en cada SPRINT con la finalidad de llegar al objetivo deseado una vez se implementen los SPRINT's definidos.

Al saber que las mejoras implementadas están orientadas en una evolución positiva situacional de un cultivo como es el cacao, dentro de la conformación del equipo de desarrollo de SPRINT's se trabajará con un Ingeniero Agrónomo, que gracias a su conocimiento y experiencia profesional permitirá mapear las actividades que se pondrán en marcha para obtener los beneficios planificados.

Entonces, se define como SPRINT al periodo en el que el equipo Scrum trabaja para lograr el incremento o mejora propuesta en la deficiencia detectada; en este caso despues de haber realizado un análisis exploratorio y experimental y haber detectado en ellos deficiencias u oportunidades de mejora, se establecen 5 SPRINT's de trabajo que estarán estructurados, bajo la siguiente descripción y tendrán cada uno un propósito diferente:

3.4.3.1. SPRINT 1: "PLAN PILOTO: MANEJO ADECUADO DE PODAS"

Este Sprint se basa en realizar un seguimiento y manejo adecuado de podas enfocado integramente en la renovación de vegetal en campo.

- Objetivo: Mejorar la sanidad del cultivo a través de la luz y la aireación.
- Procedimiento: Se tomará como referencia parcelas demostrativas donde se harán pruebas implementando dos sistemas de podas a la vez, una bajo modelos convencionales y otra poda bajo parámetros indicados para obtener un mejor resultado.
- ¿Cómo se medirá?: Visualizando el comportamiento de la planta, para determinar cuál arroja un mejor resultado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Periodo de tiempo para este Sprint: 4 semanas, estableciendo como fecha de inicio para este plan el lunes 7 de Noviembre del 2022 y fecha de cierre el viernes 2 de Diciembre del 2022.
- Evidencias: Panel fotográfico comparativo.
- Indicador: Presencia de brotes sanos, aseguramiento de la sanidad de la planta.
- Implementación de la Metodología SCRUM en el SPRINT 1:

  - Primera etapa: Definición de roles.

    Para este primer SPRINT, se definieron los roles para generar funcionalidades, de la siguiente manera:

    1. Product Owner (PO): MBA. Ing. Agrónomo Juan Luis Herrera.
    2. Scrum Master (SM): Mg. Ing. Brunella Talledo Monroy.
    3. Scrum Team (ST): Propietario de unidad de estudio y agricultores, en este caso se toma en cuenta 4 agricultores que ayudarán en el desarrollo de este SPRINT.

  - Segunda etapa: Desarrollo de Product Backlog.

    El Product Backlog de este SPRINT está generado por las siguientes actividades que se pretenden lograr:

    1. Establecimiento de una buena técnica de poda.
    2. Garantizar una buena ventilación y aireación de la planta.
    3. Detectar ramas enfermas.
    4. Obtener calidad en el cultivo.
    5. Identificar brotes sanos y enfermos de la planta.
    6. Renovación de vegetal.

  - Tercera etapa: Compromiso del equipo para desarrollar cronograma en base a reuniones diarias.

    En esta etapa se priorizan las actividades o tareas que se realizarán y se mapea un cronograma donde interactuamos con los roles y los tiempos de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

durabilidad del SPRINT, por lo tanto se propuso el siguiente cronograma de trabajo:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 17

Implementación cronograma Sprint1

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: SPRINT 1			
Semana 1			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	15 min	Determinación del Product Owner, Scrum Master y composición del Equipo Scrum del proyecto.	PO, SM, ST
Martes	15 min	Definición del Product Backlog, las tareas que se quieren lograr.	PO, SM
Miércoles	5 min	Establecimiento de la parcela demostrativa para la aplicación del Sprint.	PO, ST
Jueves	10 min	Compromiso de todo el equipo para cumplir con el Product Backlog.	PO, SM, ST
Viernes	10 min	Elaboración de la prioridad de desarrollo de actividades.	PO, SM, ST
Semana 2			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	10 min	Establecimiento de técnicas de podas.	PO, SM, ST
Martes	12 min	Realización de podas en parcelas.	PO, ST
Miércoles	5 min	Realización de podas en parcelas.	PO, ST
Jueves	10 min	Realización de podas en parcelas.	PO, ST
Viernes	10 min	Realización de podas en parcelas.	PO, ST
Semana 3			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	10 min	Aseguramiento de ventilación y aireación de la planta.	ST
Martes	8 min	Seguimiento y control de la evolución de la poda.	PO, ST
Miércoles	15 min	Detección de ramas enfermas.	PO
Jueves	10 min	Seguimiento y control de la evolución de la poda.	PO, ST
Viernes	10 min	Verificación de brotes nuevos en la planta.	ST
Semana 4			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	10 min	Renovación del vegetal.	ST
Martes	5 min	Seguimiento y control de la evolución de la poda.	PO, ST
Miércoles	12 min	Verificación de sanidad de la planta.	PO, SM, ST
Jueves	8 min	Seguimiento y control de la evolución de la poda.	PO, SM, ST
Viernes	10 min	Verificación de la calidad de la planta	PO, SM, ST

*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.3.2. SPRINT 2: "CAPACITACIÓN A AGRICULTORES"

Este Sprint se basa en generar aporte agrocultural y conocimiento en los agricultores que se dedican al cultivo de cacao, con la finalidad que puedan obtener un mejor producto final en sus cosechas.

- Objetivo: Reducir el ataque de plagas y enfermedades, identificando la resistencia de las plantas de cacao a las moléculas químicas usadas.
- Procedimiento: Se realizará una semana completa de capacitaciones las cuales tendrán un comportamiento híbrido, ya que se realizarán charlas y se interactuará con visitas prácticas a campo, con la finalidad de generar mejores resultados en los agricultores capacitados.
- ¿Cómo se medirá?: Por medio una encuesta de conocimiento antes y después de la capacitación.
- Periodo de tiempo para este Sprint: 1 semana, estableciendo las fechas de desarrollo de este Sprint desde el lunes 5 de diciembre hasta el viernes 9 de diciembre del 2022.
- Evidencias: Encuestas realizadas y paneles fotográficos de capacitaciones.
- Indicador: Ratios de conocimiento generados antes y después de la capacitación dada.
- Cantidad de agricultores a capacitar:

  Según Hernández Fernández y Baptista (2006), indican que la población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades poseen características en común; de igual manera, cabe destacar que la población se tipifica como finita, ya que según Hurtado (2000), "una población finita es aquella que todos sus integrantes son conocidos y pueden ser identificados y listados por el investigador en su totalidad".

  Al considerar esta definición y sabiendo que la corporación posee 135 agricultores empadronados y afiliados, se aplicó la fórmula de población finita, teniendo como resultado 101 agricultores para poder muestrear el presente SPRINT.

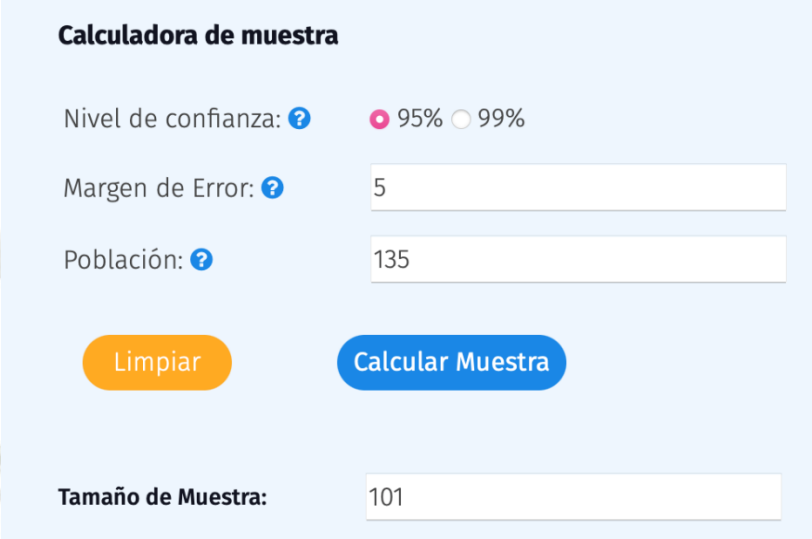
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 96

Cálculo de tamaño de muestra para población finita



*Nota***:** Desarrollo en Questionpro.com por elaboración propia.

Determinando como componentes de la fórmula lo siguiente:

- **Nivel de confianza:** Grado de certeza o probabilidad expresado en porcentaje con el que se pretende realizar la estimación de un parámetro por medio de un nivel estadístico muestral. Para ello se determina el 95% ya que genera mayor efectividad.

- **Margen de error:** Es un indicador de la fiabilidad del estudio, expresando un porcentaje que indica el mayor error posible en relación con resultados numéricos obtenidos; se establece por lo regular un 5%.

- **Población:** Definido por los datos oficiales de la población total que se aborda en el estudio. En este caso tomamos como referencia 135 agricultores asociados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Implementación de la Metodología SCRUM en el SPRINT 2:

  - Primera etapa: Definición de roles.

    Para este primer SPRINT, se definieron los roles para generar funcionalidades, de la siguiente manera:

    1. Product Owner (PO): MBA. Ing. Agrónomo Juan Luis Herrera.
    2. Scrum Master (SM): Mg. Ing. Brunella Talledo Monroy.
    3. Scrum Team (ST): Propietario de unidad de estudio y agricultores, sabiendo que el máximo nivel de conformación en cuanto a tamaño del ST es de 9 personas, en este caso se toma en cuenta 8 agricultores para llegar al tamaño indicado, los mismos que ayudarán en el desarrollo de este SPRINT.

  - Segunda etapa: Desarrollo de Product Backlog.

    El Product Backlog de este SPRINT está generado por las siguientes actividades que se pretenden lograr:

    1. Reconocer y analizar las diferentes plagas y enfermedades existentes en el cultivo del cacao.
    2. Garantizar el conocimiento de un manejo integrado de plagas, bajo el uso de controles mecánicos, controles químicos y controles biológicos.
    3. Destacar la importancia de el uso adecuado de rotación de moléculas químicas.
    4. Identificar las malezas que se desarrollan en el cultivo del cacao.
    5. Conocer y realizar una correcta calibración de equipos de aplicación como son las bombas de mochila, bombas estacionarias y bombas de motor.
    6. Realizar visitas prácticas en campos agrícolas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Tercera etapa: Compromiso del equipo para desarrollar cronograma en base a reuniones diarias.

  En esta etapa se priorizan las actividades o tareas que se realizarán y se mapea un cronograma donde interactuamos con los roles y los tiempos de durabilidad del SPRINT, por lo tanto se propuso el siguiente cronograma de trabajo:

Tabla 18

Implementación cronograma SPRINT 2

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: SPRINT 2			
Semana 1			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	5 min	Realización del cuestionario, desarrollo de charlas programadas.	PO, SM, ST
Martes	8 min	Desarrollo de charlas programadas y aplicación práctica.	PO, SM, ST
Miércoles	10 min	Visita práctica a campo.	PO, ST
Jueves	12 min	Visita práctica a campo.	PO, ST
Viernes	10 min	Desarrollo de charlas programadas y realización de cuestionario final de capacitación.	PO, SM, ST

*Nota***:** Elaboración propia.

Así mismo, se toma en cuenta el siguiente programa de capacitaciones:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 19

Contenido de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SEMANAL				
LUNES	**MARTES**	**MIÉRCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
Reconocimiento y análisis de plagas existentes 1 hr	Reconocimiento y análisis de enfermedades existentes 1 hr	Visita a campo (práctica)	Visita a campo (práctica)	Importancia de la rotación de moléculas químicas para el control de plagas y enfermedades 2 hrs
Manejo integrado de plagas MIP Control químico Control mecánico Control biológico 2 hrs	Calibración de equipos de aplicación Bombas de mochila Bombas estacionaria Bombas a motor 2 hrs	Identificación de plagas y enfermedades 4 hrs	Identificación de malezas 4 hrs	Identificación de malezas en el cultivo 1 hr

Nota: Elaboración propia.

3.4.3.3. SPRINT 3: "ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL GRANO DE CACAO"

En este Sprint se realizará la vigilancia constante en las etapas de secado y fermentación del grano de cacao con la finalidad de asegurar sus propiedades físicas y sus características propias.

- Objetivo: Evitar presencia de granos en mal estado y con una colorimetría diferente a la requerida.
- Procedimiento: Se tomará como referencia los procesos de fermentación y secado del grano, de tal forma que se garantizará el desempeño adecuado de temperatura necesaria en dichos procesos para tener como resultado un grano óptimo y de calidad.
- ¿Cómo se medirá?: Por medio de la implementación de un formato propuesto para validar el comportamiento de la curva de fermentación que debe tener el grano de cacao.
- Periodo de tiempo para este Sprint: 2 semanas, estas actividades se desarrollaron desde el lunes 2 de enero hasta el viernes 13 de enero del 2023.
- Evidencias: Formatos aplicativos y paneles fotográficos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Indicador: Colorimetría del grano.
- Implementación de la Metodología SCRUM en el SPRINT 3:

  - Primera etapa: Definición de roles.

    Para este primer SPRINT, se definieron los roles para generar funcionalidades, de la siguiente manera:

    1. Product Owner (PO): MBA. Ing. Agrónomo Juan Luis Herrera.
    2. Scrum Master (SM): Mg. Ing. Brunella Talledo Monroy.
    3. Scrum Team (ST): Propietario de unidad de estudio y agricultores, en este caso se toma en cuenta 2 agricultores que ayudarán en el desarrollo de este SPRINT.

  - Segunda etapa: Desarrollo de Product Backlog.

    El Product Backlog de este SPRINT está generado por las siguientes actividades que se pretenden lograr:

    1. Establecimiento de una buena técnica de remoción de los granos.
    2. Garantizar una adecuada temperatura durante los procesos de fermentación y secado.
    3. Obtener calidad en el grano.

  - Tercera etapa: Compromiso del equipo para desarrollar cronograma en base a reuniones diarias.

    En esta etapa se priorizan las actividades o tareas que se realizarán y se mapea un cronograma donde interactuamos con los roles y los tiempos de durabilidad del SPRINT, por lo tanto se propuso el siguiente cronograma de trabajo:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 20

Implementación cronograma SPRINT 3

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: SPRINT 3			
Semana 1			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	9 min	Recepción de cacao en mucílago.	ST
Martes	8 min	Traslado de cacao a caja fermentadora para su escurrido.	PO, ST
Miércoles	10 min	Realización de remociones en cajas fermentadoras y vigilancia de temperatura.	PO, ST
Jueves	10 min	Realización de remociones en cajas fermentadoras y vigilancia de temperatura.	PO, ST
Viernes	10 min	Realización de remociones en cajas fermentadoras y vigilancia de temperatura.	PO, ST
Semana 2			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	5 min	Última vigilancia de temperatura en caja fermentadora.	PO, SM, ST
Martes	8 min	Traslado de granos a secado bajo sombra.	PO, ST
Miércoles	10 min	Secado de granos bajo sombra.	PO, ST
Jueves	10 min	Traslado de granos a secado directo al sol.	PO, ST
Viernes	15 min	Secado de granos directo al sol.	PO, ST

*Nota***:** Elaboración propia.

3.4.3.4. SPRINT 4: "PLAN PILOTO: USO DE MICROORGANISMOS EFICIENTES PARA LA REDUCCIÓN DEL CADMIO EN GRANOS DE CACAO"

Sabiendo que el límite de cadmio en presencia de frutos es muy importante para su comercialización, en este Sprint se realizará un plan piloto demostrativo que genere el aseguramiento de los límites de cadmio establecidos en el grano de cacao que es 0.05mg por kilogramo.

- Objetivo: Reducir presencia de cadmio en el grano de cacao, garantizando los límites establecidos.
- Procedimiento: Se realizará la aplicación de MycoUp combinado con Microbial Bing Bang por hectárea de cultivo (ambos productos son

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

microorganismos y se adjunta su ficha técnica en los Anexos 12 y 13), y posteriormente cada semana se recogerán mazorcas para poder extraer los granos y se medirán los resultados

Dentro de la etapa de procedimiento, se propone gestionar 6 tratamientos distintos, con niveles aplicativos diferentes de los microorganismos propuestos, de tal forma que se analice el comportamiento que se genera como resultado de estos ensayos; dentro de las cantidades que se aplicarán por cada tratamiento se tiene:

- Tratamiento 1 (T1): Myco Up – 3Kg/ha.
- Tratamiento 2 (T2): Myco Up – 4Kg/ha.
- Tratamiento 3 (T3): MBB – 1Kg/ha.
- Tratamiento 4 (T4): MBB – 2Kg/ha.
- Tratamiento 5 (T5): Myco Up – 3Kg/ha + MBB – 1Kg/ha.
- Tratamiento 6 (T6): Myco Up – 3Kg/ha + MBB – 2Kg/ha.

Así mismo se realizará muestreo de plantas que no reciban ningún tratamiento de microorganismos para evidenciar la diferencia de la aplicación de esta propuesta.

- ¿Cómo se medirá?: Por medio de ensayos de laboratorio para poder cuantificar resultados finales.
- Periodo de tiempo para este Sprint: 4 semanas, comenzando el lunes 16 de enero y terminando el viernes 10 de febrero del 2023.
- Evidencias: Resultados de ensayo.
- Indicador: Cantidad de cadmio en grano.
- Implementación de la Metodología SCRUM en el SPRINT 4:

- Primera etapa: Definición de roles.

  Para este primer SPRINT, se definieron los roles para generar funcionalidades, de la siguiente manera:

  1. Product Owner (PO): MBA. Ing. Agrónomo Juan Luis Herrera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2. Scrum Master (SM): Mg. Ing. Brunella Talledo Monroy.
3. Scrum Team (ST): Propietario de unidad de estudio y agricultores, en este caso se toma en cuenta 4 agricultores que ayudarán en el desarrollo de este SPRINT.

- Segunda etapa: Desarrollo de Product Backlog.

  El Product Backlog de este SPRINT está generado por las siguientes actividades que se pretenden lograr:

  1. Establecer la cantidad exacta y óptima para una correcta aplicación de microorganismos que permita como resultado asegurar la reducción de cadmio en el cacao.
  2. Hacer monitoreos a la planta de forma constante.
  3. Obtener niveles de cadmio aceptables en el grano.

- Tercera etapa: Compromiso del equipo para desarrollar cronograma en base a reuniones diarias.

  En esta etapa se priorizan las actividades o tareas que se realizarán y se mapea un cronograma donde interactuamos con los roles y los tiempos de durabilidad del SPRINT, por lo tanto se propuso el siguiente cronograma de trabajo:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 21

Implementación cronograma SPRINT 4

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: SPRINT 4			
Semana 1			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	15 min	Determinación del Product Owner, Scrum Master y composición del Equipo Scrum del proyecto.	PO, SM, ST
Martes	15 min	Definición del Product Backlog, las tareas que se quieren lograr.	PO, SM
Miércoles	5 min	Establecimiento de la parcela demostrativa para la aplicación del Sprint.	PO, ST
Jueves	10 min	Compromiso de todo el equipo para cumplir con el Product Backlog.	PO, SM, ST
Viernes	10 min	Elaboración de la prioridad de desarrollo de actividades.	PO, SM, ST
Semana 2			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	10 min	Aplicación de microorganismo.	PO
Martes	10 min	Evaluación y seguimiento del cultivo.	PO, ST
Miércoles	8 min	Evaluación y seguimiento del cultivo.	PO, ST
Jueves	12 min	Extracción de granos y envío a laboratorio.	PO
Viernes	15 min	Resultados de ensayo de laboratorio	PO
Semana 3			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	10 min	Monitoreo de plantas	PO
Martes	8 min	Evaluación y seguimiento del cultivo.	PO, ST
Miércoles	12 min	Evaluación y seguimiento del cultivo.	PO, ST
Jueves	15 min	Extracción de granos y envío a laboratorio.	PO
Viernes	10 min	Resultados de ensayo de laboratorio	PO
Semana 4			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	10 min	Monitoreo de plantas	PO
Martes	5 min	Evaluación y seguimiento del cultivo.	PO, ST
Miércoles	10 min	Evaluación y seguimiento del cultivo.	PO, ST
Jueves	8 min	Extracción de granos y envío a laboratorio.	PO
Viernes	12 min	Resultados de ensayo de laboratorio	PO

*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.4.3.5. SPRINT 5: "PLAN PILOTO: USO DE BIOFUNGICIDA PARA TENER UNA BUENA SANIDAD DE PLANTAS EN EL POST TRASPLANTE"

Siendo conscientes del comportamiento evolutivo de los plantines cuando se trasladan y plantan en su terreno final productivo, se asume que muchas plantas se marchitan, se debilitan, e incluso mueren en este cambio abrupto de suelo; esto se puede dar por condiciones climáticas, por condiciones o propiedades del suelo e incluso por los niveles de resistencia que poseen las plantulas, es por ello que se plantea el uso de biofungicida para asegurar una buena sanidad post- trasplante.

- Objetivo: Reducir la mortalidad de plantulas que se encuentran en sus primeros estadíos de desarrollo (plantines de cacao) en el campo cuando se hace el trasplante.
- Procedimiento: Se realizará la aplicación de Trichoderma que es un biofungicida, se visualiza tu ficha técnica en el Anexo Nº 15, esta aplicación como desarrollo del plan piloto se realizará en 6 bloques de 1000mts cada uno, los mismos que tendrán en su composición 62 plantas transplantadas respectivamente distribuidas y ubicadas según características propias del cultivo.
- ¿Cómo se medirá?: A través de conteo de plantas vivas en un periodo gestionado en la etapa de post trasplante.
- Periodo de tiempo para este Sprint: 4 semanas, se planteó realizar este plan piloto del lunes 16 de enero al viernes 10 de febrero del 2023.
- Evidencias: Análisis estadístico por medio de la cuantificación de plantas y de dos variables establecidas en su desarrollo: altura de planta y diámetro de tallo.
- Indicador: Estado físico de la planta.
- Implementación de la Metodología SCRUM en el SPRINT 5:

  - Primera etapa: Definición de roles.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para este primer SPRINT, se definieron los roles para generar funcionalidades, de la siguiente manera:

1. Product Owner (PO): MBA. Ing. Agrónomo Juan Luis Herrera.
2. Scrum Master (SM): Mg. Ing. Brunella Talledo Monroy.
3. Scrum Team (ST): Propietario de unidad de estudio y agricultores, en este caso se toma en cuenta 6 agricultores que ayudarán en el desarrollo de este SPRINT.

- Segunda etapa: Desarrollo de Product Backlog.

  El Product Backlog de este SPRINT está generado por las siguientes actividades que se pretenden lograr:

  1. Establecer la aplicación de biofungicida post injerto en plantines para asegurar la reducción de mortalidad de plantas.
  2. Hacer monitoreos a las plantulas de forma constante.
  3. Obtener plantines de cacao fuertes y vigorosos.

- Tercera etapa: Compromiso del equipo para desarrollar cronograma en base a reuniones diarias.

  En esta etapa se priorizan las actividades o tareas que se realizarán y se mapea un cronograma donde interactuamos con los roles y los tiempos de durabilidad del SPRINT, por lo tanto se propuso el siguiente cronograma de trabajo:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 22

Implementación cronograma SPRINT 5

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: SPRINT 5			
Semana 1			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	15 min	Determinación del Product Owner, Scrum Master y composición del Equipo Scrum del Proyecto.	PO, SM, ST
Martes	10 min	Definición del Product Backlog, las tareas que se quieren lograr.	PO, SM
Miércoles	7 min	Establecimiento de la parcela demostrativa, y determinación de los 6 bloques de 1000 mts.	PO, SM, ST
Jueves	12 min	Compromiso de todo el equipo para cumplir con el Product Backlog.	PO, SM, ST
Viernes	10 min	Aplicación del tricoderma en los plantines, después de ser ubicados en su terreno final.	PO, SM, ST
Semana 2			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	8 min	Control y evolución de plántulas.	PO
Martes	10 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Miércoles	7 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Jueves	12 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Viernes	11 min	Toma de muestra en campo	PO, SM
Semana 3			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	9 min	Control y evolución de plántulas.	PO
Martes	5 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Miércoles	5 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Jueves	10 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Viernes	9 min	Toma de muestra en campo	PO, SM
Semana 4			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes	7 min	Control y evolución de plántulas.	PO
Martes	5 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Miércoles	12 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Jueves	9 min	Evaluación y seguimiento del cultivo	ST
Viernes	9 min	Toma de muestra en campo	PO, SM

*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Es importante mencionar que, para la implementación de estos Sprint, se determinó los puntos críticos que necesitaban mejora, o aplicar planes pilotos con la finalidad de buscar alternativas de manejo y solución a eventuales dificultades que tiene el cultivo de cacao.

Así mismo, se logró el desarrollo de los SPRINT's bajo la estructura que guarda la metodología, realizando grupos de trabajo y determinando las actividades que se quieres lograr mediante la implementación de cada mejora.

Los SPRINT's tuvieron la participación de un Ing. Agrónomo el mismo que cubrió el papel de Product Owner (ya que ayudó a generar el incremento de conocimiento orientado a programas netamente agrónomos), quien apoyó en todos los procesos de ejecución y puesta en marcha, que sin duda se gestionaron de la mejor forma posible y dentro del contexto de la necesidad encontrada en la visita a campo.

Por otro lado, como participante desde el puesto de Scrum Master (SM), lo asumí yo Ing. Brunella Talledo como investigadora involucrada en el fenómeno de estudio, y acreditada y avalada por mi certificación a nombre personal como Scrum Master of Project, la misma que se evidencia en el Anexo Nº4.

De tal manera, que el Scrum Team (ST) estuvo contemplado por el propietario de la unidad de estudio y los agricultores, el número del equipo fue variando en base a la necesidad o requerimiento y la naturaleza que se implementa en cada uno de los SPRINT's.

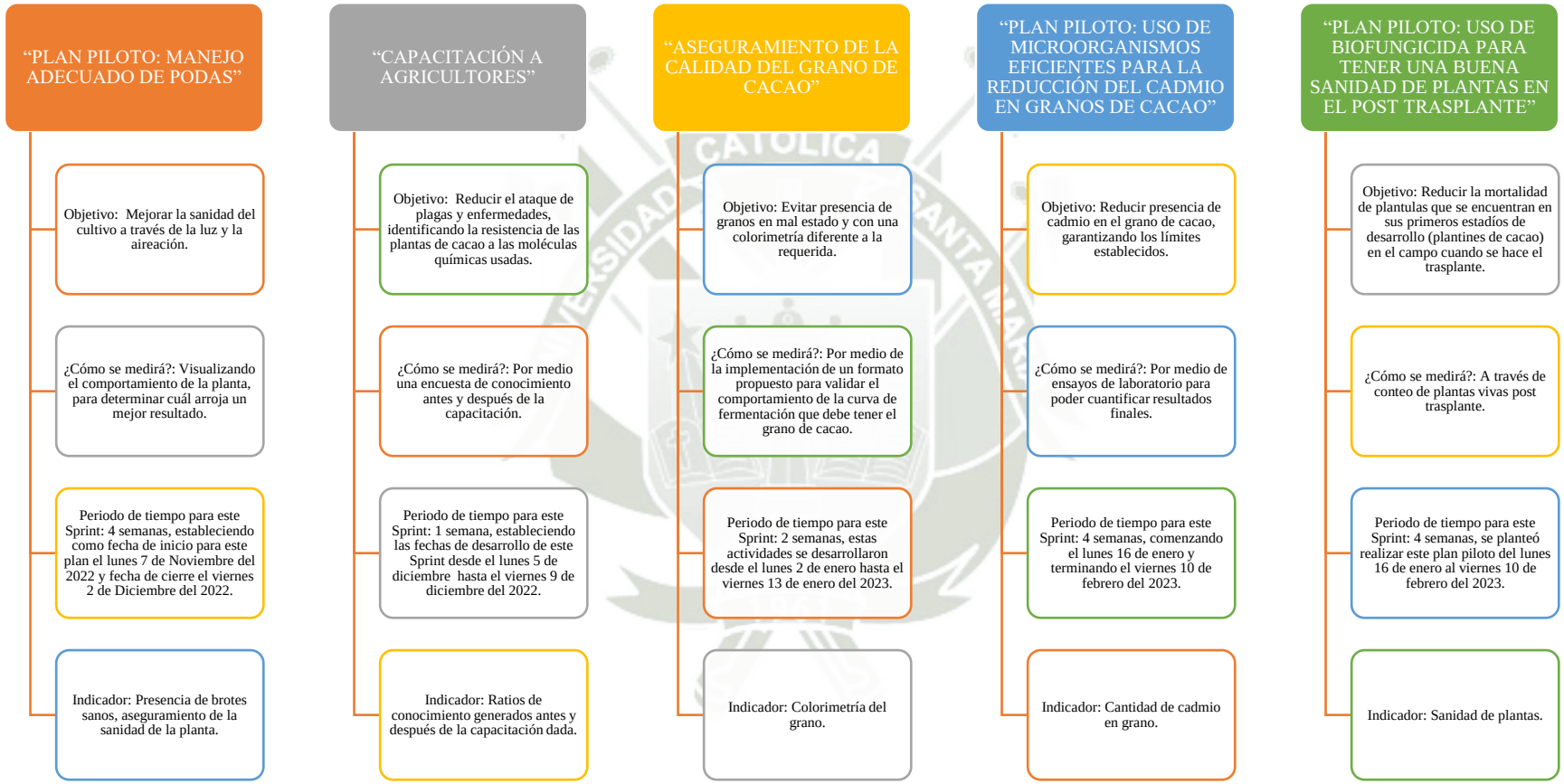
En cuanto a la parte complementaria y final de los SPRINT's, se observarán a detalle en el capítulo de resultados de la presente investigación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dentro de los SPRINT's formulados en esta investigación, se tiene:

Figura 97
SPRINT'S formulados en la investigación



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.5. Validación de instrumentos

Para el desarrollo de la validación de los instrumentos de la presente investigación, se desarrollaron las siguientes etapas:

1. Se dieron creación a los diferentes formatos usados en base al conocimiento propio y necesidad de la investigación.
2. La propuesta se consolidó en co-creación con el MBA. Ing. Agrónomo ya que sus conocimientos y sus años de experiencia en el rubro fueron determinantes para poder seccionar la información requerida en cada uno de los instrumentos.
3. Finalmente, la validación de los instrumentos en su totalidad fue dada por el Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar, asesor de la presente investigación y un notable y respetado profesional, el cuál procedió a revisar y dar validación a los instrumentos investigativos que se incorporan a detalle en el desarrollo de esta tesis, y que se encuentran adjuntos en los Anexos Nº 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

Los instrumentos adjuntos son:

- Anexo 6: Instrumento de investigación (Guía de preguntas- cuestionario).
- Anexo 7: Herramienta propuesta (Formato de implementación de SPRINT).
- Anexo 8: Herramienta propuesta (Formato de lista de verificación).
- Anexo 9: Herramienta propuesta (Formato de encuesta para SPRINT- pre-capacitación).
- Anexo 10: Herramienta propuesta (Formato de encuesta para SPRINT- post capacitación).
- Anexo 11: Herramienta propuesta (Check List de Vigilancia de Temperatura).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO IV.

4. CAMPO DE VERIFICACIÓN

4.1. Campo de verificación

4.1.1. Ubicación espacial

La ubicación espacial de esta investigación es la región de San Martín.

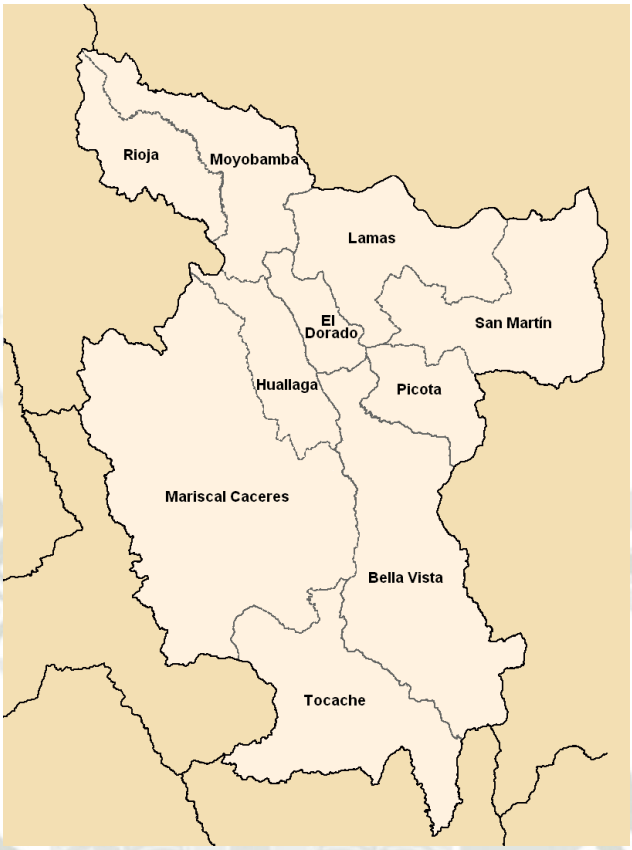
4.1.1.1. Ubicación geográfica

La región de San Martín se encuentra ubicada en la parte septentrional y central del territorio peruano, específicamente en el flanco oriental del relieve andino, esto permite ocupar zonas de selva alta y posee una expansión territorial de 51,253.31km2 lo cual representa aproximadamente un 4% del territorio nacional.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 98
Región de San Martín, Perú



Nota: Figura recuperada de Wikipedia

La región de San Martín posee cuatro zonas morfológicas: tiene la zona occidental la cual posee. Topografía accidentada y presencia de quebradas, la zona de los valles con amplias terrazas formadas gracias a la presencia del Río Huallaga y sus afluentes, la zona sureste que continúa de la cordillera Azul y la zona noreste con una zona pequeña de selva baja con áreas inundables y poco accidentadas.

4.1.1.1.1. Condiciones edafoclimáticas

El clima que posee la región es predominantemente cálido y húmedo esto según la altitud, haciendo que su clima tropical se convierta en clima templado por temporalidades. Sus temperaturas manejan distintos rangos, la temperatura promedio es

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

de 26ªC, con máximas de 38ªC y mínimas de 15ªC; también se observa presencia de precipitaciones promedio de 2400mm.

La región de San Martín se caracteriza por sus suelos excelentes para el desarrollo de la agricultura.

4.1.1.1.2. Importancia del cultivo en la zona

Según informes de la Dirección de Información Agraria del Ministerio de Agricultura de Tarapoto se estima el crecimiento de las hectáreas con cultivo de cacao en la actualidad, ya que posee zonas que permiten alcanzar un alto rendimiento de este producto.

Por otro lado, la Dirección Regional Agraria de San Martín se encuentra comprometida con la promoción del cultivo de cacao en la región, fortaleciendo su Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) para erradicar los sembríos ilegales de coca y reemplazarlos por cacao.

4.1.1.1.3. Material genético

En cuanto al material genético que se cultiva en la zona encontramos el clon CCN-51, este tipo de grano se propaga de forma rápida usando técnicas de rehabilitación de plantaciones antiguas y plantaciones híbridas; promoviendo la técnica de injertación.

4.1.2. Temporalidad

Intervalo de investigación: 2022-2023.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

4.1.3. Unidad de estudio

Se tiene como unidad de estudio a MANACORP SAC, esta es una empresa del rubro agroindustrial, que se dedica a la producción de cacao y la venta de este en los diferentes mercados.

MANACORP SAC es una corporación ubicada en la región de San Martín y posee 150 agricultores empadronados, se encarga de generar granos 100% peruanos y asegurar la calidad, siendo muy cuidadosos en los procesos que maneja e interactúa con los granos.

Dentro de la clasificación de sus granos de cacao, se encuentran los convencionales y los orgánicos. Esta corporación brinda también acompañamiento técnico durante el desarrollo de cultivos a los agricultores asociados o empadronados y reconoce de forma justa económicamente la producción de cada uno de sus productores.

Figura 99
Corporación MANACORP SAC

Nota: Recuperado de Manacorp.pe

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO V.

5. RESULTADOS

5.1. Resultados Metodológicos

Para poder analizar los resultados obtenidos, primero evaluaremos las etapas de testing generadas en cada SPRINT propuesto y posteriormente gestionaremos el control de proyecto realizado por medio de una lista de verificación de actividades que permitirán hacer el seguimiento y control de estas.

Por otro lado, al final de esta evaluación, determinaremos los resultados generales y específicos que van de la mano con los objetivos investigativos.

5.1.1. Resultados SPRINT 1

5.1.1.1. Cuarta etapa: Testing en base al Spring Retrospective.

Como respuesta del testing en esta etapa de implementación se vió un resultado positivo, ya que se percibió el compromiso de todo el Equipo de desarrollo SCRUM, ejecutando con responsabilidad las tareas que les correspondía a cada uno según su rol previamente definido. Así mismo se visualizaron resultados enfocados en el Product Backlog ya que se apreció una mejor disposición en el cultivo en cuanto al modelo de poda realizado.

Por otro lado, se evidenció y se detectó nuevos brotes sanos en la planta y una renovación de vegetal significativo que sin duda genera buenos resultados en cuanto a los parámetros de sanidad de las plantas.

Para evidenciar los resultados obtenidos en este primer SPRINT, se gestionó el siguiente panel fotográfico:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 100

Cultivo de cacao bien podado y con presencia de frutos sanos



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 101

Visualización de una excelente poda donde se garantiza la aireación a la planta y la luminosidad en el suelo.



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 102

Planta de cacao podada con brotes sanos



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 103
Sistema de podas implementado en cultivos de cacao



*Nota***:** Elaboración propia

Figura 104
Sistema de podas en cultivo de cacao



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 105

Seguimiento, monitoreo y control al cultivo



*Nota***:** Elaboración propia

5.1.1.2. Control del proyecto.

Para controlar el proyecto basándonos en las necesidades del SPRINT que teníamos que cubrir para determinar las mejoras, fue necesario hacer una lista de verificación, la misma que tuvo como propósito llevar un control minucioso de cada una de las tareas, indicando así periodos de tiempo y algunas observaciones realizadas en campo.

Esta herramienta de lista de verificación fue desarrollada por mi persona en calidad de Evaluador del SPRINT como Scrum Master.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 23

Lista de verificación SPRINT 1

LISTA DE VERIFICACIÓN SPRINT 1				
Fecha inicio: 7 Noviembre 2022		**Evaluador: SM. Brunella Talledo**		
SEMANA 1				
Actividades	**Fecha**	**¿Realizado?**		**Obervaciones**
		Si	**No**	
Reunión para determinar el Equipo Scrum.	7/11/22	x		Se identificaron los roles y se definieron responsabilidades.
Identificación de tareas del Product Backlog.	8/11/22	x		Se mapearon todas las actividades que se desarrollarán en el SPRINT.
Reunión para establecer la parcela demostrativa del SPRINT formulado.	9/11/22	x		Se identificó cuál será la parcela que abordaremos para realizar el modelo de poda.
Reunión para formular el compromiso de cumplimiento del SPRINT.	10/11/22	x		Los participantes establecieron el compromiso.
Formulación de la prioridad de tareas que se desarrollarán.	11/11/22	x		Se dio prioridad a las tareas.
SEMANA 2				
Actividades	**Fecha**	**¿Realizado?**		**Observaciones**
		Si	**No**	
Determinar el sistema de podas modelo del SPRINT.	14/11/22	x		Se establecieron técnicas de trabajo con todo el equipo para modelar el sistema de podas propuestos y mapear el desarrollo por zonas.
Desarrollo de podas en campo.	15/11/22	x		Se completó la zona I.
Desarrollo de podas en campo.	16/11/22	x		Se completó la zona II.
Desarrollo de podas en campo.	17/11/22	x		Se completó la zona III.
Desarrollo de podas en campo.	18/11/22	x		Se completó la zona IV.
SEMANA 3				
Actividades	**Fecha**	**¿Realizado?**		**Observaciones**
		Si	**No**	
Recorrido por parcela para asegurar los efectos de la poda.	21/11/22	x		Se hace un seguimiento en todas las zonas podadas de la parcela para visualizar la calidad de aire y ventilación que reciben las plantas.
Control de plantas post poda.	22/11/22	x		Se verifica la evolución de la planta.
Identificación de ramas enfermas.	23/11/22	x		Se observan las ramas limpias.
Seguimiento y control de plantas.	24/11/22	x		Se verifica el estado de las plantas.
Identificar nuevos brotes post poda.	25/11/22	x		Se observan nuevos brotes.
SEMANA 4				
Actividades	**Fecha**	**¿Realizado?**		**Observaciones**
		Si	**No**	
Control de renovación de vegetal post poda.	28/11/22	x		Se ve el crecimiento de nuevas hojas.
Seguimiento y control de plantas.	29/11/22	x		Se hace control en las diferentes zonas de la parcela para visualizar el comportamiento de las plantas post podas.
Verificación de sanidad de plantas post poda.	30/11/22	x		Se hace control de la salud de los nuevos brotes.
Seguimiento y control de plantas.	1/12/22	x		Se hace control en las diferentes zonas de la parcela para visualizar el comportamiento de las plantas post podas.
Verificación de la calidad de plantas.	2/12/22	x		Se visualizan plantas sin enfermedades ni plagas.

*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2. Resultados SPRINT 2

5.1.2.1. Cuarta etapa: Testing en base al Spring Retrospective.

Como respuesta del testing en esta etapa de implementación se gestionó un resultado positivo, este SPRINT guardó un contexto de desarrollo teórico práctico, que fue de mucho agrado para los agricultores, se vió una gran participación de los mismos, mucho entusiasmo y buenos resultados que se plasman en los siguientes estadísticos analizados, a través de una encuesta pre capacitación; de esta manera se pudo determinar la importancia percibida en este SPRINT.

Para evidenciar los resultados obtenidos en este segundo SPRINT, se gestionó el siguiente panel fotográfico y los análisis estadísticos correspondientes:

Figura 106
Capacitación a agricultores en zonas de cultivo



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 107

Identificación de enfermedades y plagas en el cultivo



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 108
Capacitación a agricultores de caccao



*Nota***:** Elaboración propia.

Figura 109
Capacitación a agricultores de cacao



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 110
Capacitación a agricultores de cacao



*Nota***:** Elaboración propia.

Figura 111
Capacitación a agricultores de cacao



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 112

Capacitación a agricultores de cacao



*Nota***:** Elaboración propia.

Figura 113

Capacitación a agricultores de cacao



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

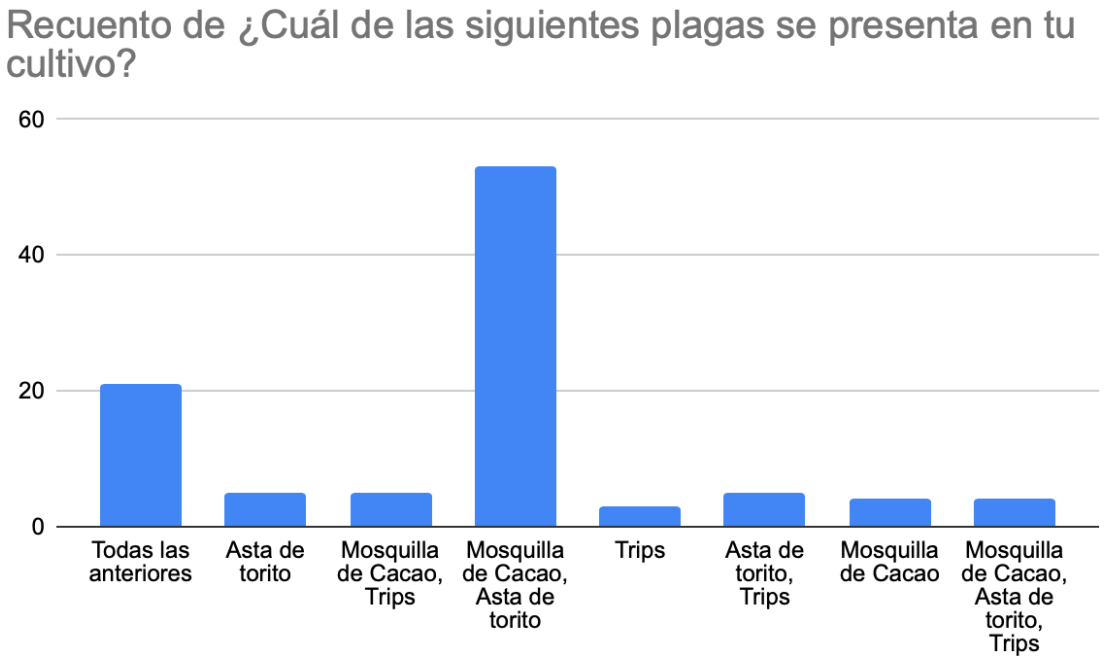
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

A continuación, se muestran los estadísticos de la encuesta realizada pre capacitación a los agricultores, tomando como tamaño de muestra 101 personas.

5.1.2.1.1. PREGUNTA Nº1:

Figura 114
Identificación de plagas en los cultivos



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Como se puede ver, la mayoría de agricultores respondió que tiene presencia de las 2 plagas más conocidas en el cultivo, las cuales son: mosquilla de cacao y asta de torito posteriormente también se visualiza la presencia de la plaga conocida como trips.

- La mosquilla de cacao causa daño en las plantas por medio de un chinche llamado Monalonion Dissimulatum, esta plaga consiste en atacar exclusivamente al cacao, ya que estos animales se alimentan de las mazorcas en los procesos de maduración succionando los jugos de la planta, evidenciando daños en brotes y frutos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- El asta de torito es un daño causado por un chinche llamado Hoplophorion pertusa, este es un insecto chupador que se manifiesta en las ramas por medio de presencia de puntos negros y en las hojas también generando manchas y causando defoliación.

- Trips es una plaga que causa daño por medio de un insecto llamado Selenothrips Rubrocinctus, se produce por medio de la oviposición en las hojas juveniles y adultas de la planta, el daño se representa de forma agresiva en la planta ya que ocasiona la esquelitación de las hojas del cacao.

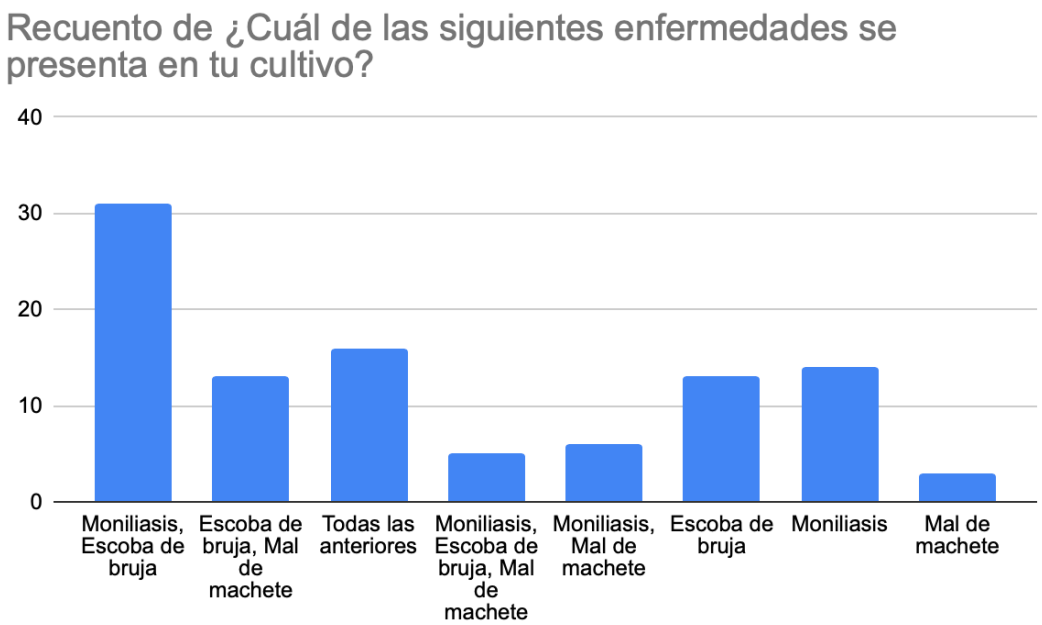
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.2. PREGUNTA Nº2:

Figura 115
Identificación de las enfermedades en los cultivos



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta se evidencian las siguientes enfermedades: moniliasis, escoba de bruja y mal de machete, las mismas que se consideran las mas representativas del cultivo y que generan una serie de síntomas en las plantas de cacao.

- Moniliasis es una enfermedad que se ocasiona de forma directa por un hongo llamado Moniliophthera Roreri, afecta impactando en los frutos del cacao, en todos los estadíos de desarrollo, los síntomas que se pueden encontrar en las plantas son variables dependen mucho de la edad, pero va desde la maduración de forma prematura anormal del fruto, la demormación del fruto, y en algunos escenarios se observan manchas aceitosas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- La escoba de bruja es una enfermedad que se presenta en el cacao causada por el hongo llamado Crinipellis Perniciosa, esta enfermedad se desarrolla a nivel de yemas como axilares de la planta, ocasionando como resultado brotes anormales, y acumulación de ramas en un solo punto, es por ello el síntoma conocido mayormente como escoba, posteriormente este hongo se posiciona en las mazorcas perjudicando la calidad del fruto.

- El mal de machete es una enfermedad que se produce por el hongo llamado Ceratocystis Fimbriata, se produce a niveles de tronco y ramas de la planta, causando la muerte del árbol entero, uno de los principales síntomas es la deshidratación y amarillamiento de las hojas.

Como se puede observar en los resultados, hay una serie de plagas y de enfermedades previamente reconocidas en los cultivos del cacao por los agricultores, esto significa que en algún momento del desarrollo de su cultivo se han enfrentado a estas enfermedades y plagas las cuales han afectado su cultivo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.3. PREGUNTA Nº 3:

Figura 116
Pregunta referida a la mosquilla de cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de control o conocimiento que poseen los agricultores para poder hacer frente a la plaga mosquilla de cacao.

Como se puede observar en los resultados un 54.4% se sientes capaces de poder controlar la presencia de esta plaga en su cultivo, mientras que un 45.5% no se sientes capaces o no poseen los conocimientos para poder ejecutar este control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

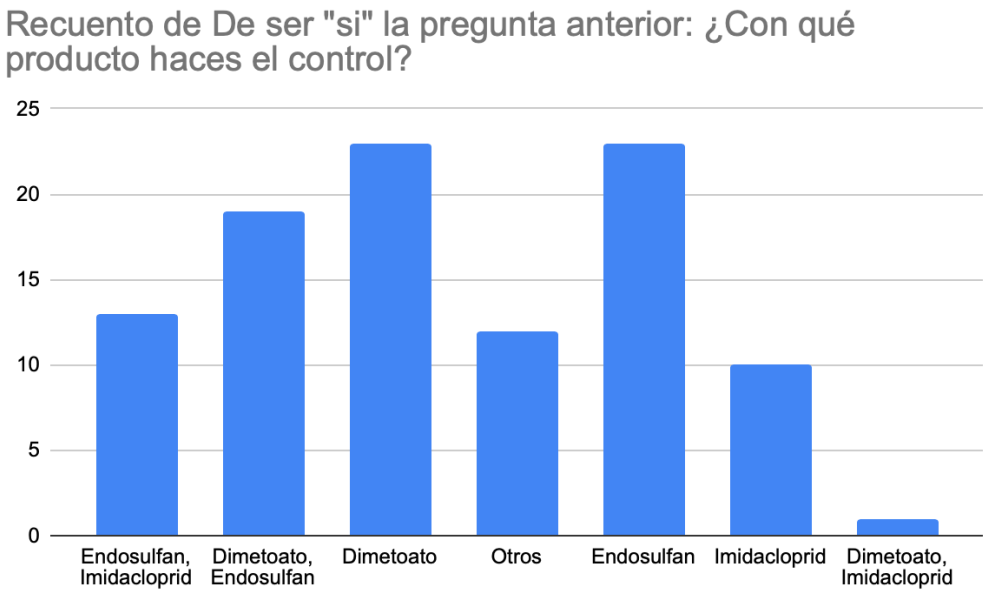
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.4. PREGUNTA Nº 4:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 4, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la plaga de mosquilla de cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta plaga.

Figura 117

Determinación del producto para hacer frente a la plaga mosquilla de cacao



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de los productos a usar para poder mitigar la plaga, se encuentra:

- Endosulfan, este es un pesticida eficaz para hacer frente a gusanos de fruta, insectos que extraen los jugos de las plantas e inclusive a larvas de polillas que se impregnan en los cultivos.

- Imidacloprid, este componente es un insecticida neuro activo que se utiliza con mayor frecuencia para controlar insectos chupadores de plantas ya que posee una gran acción sistémica y de contacto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Dimetoato, es un insecticida organofosforado de contacto que se usa para insectos picadores y chupadores en los diversos cultivos.

Como resultado de esta pregunta, se obtuvo el mayor uso de dimetoato y endosulfan para poder controlar la plaga de mosquilla de cacao.

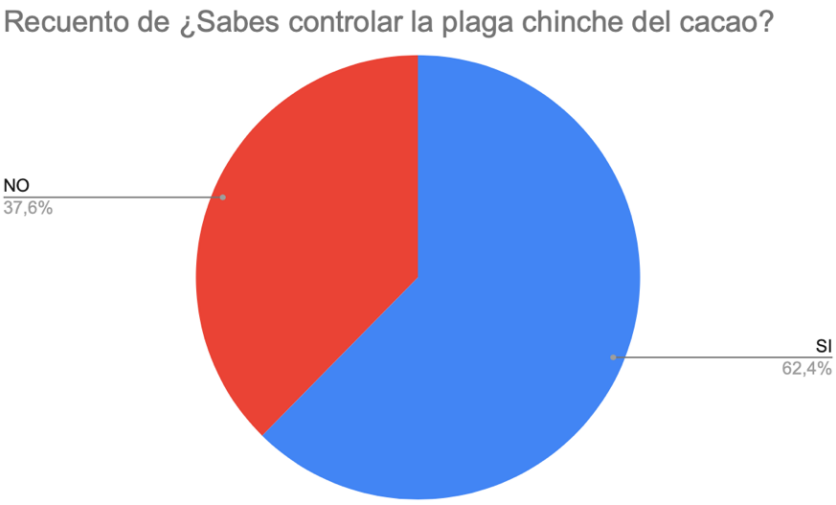
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.5. PREGUNTA Nº 5:

Figura 118
Pregunta referida al chinche del cacao



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de control o conocimiento que poseen los agricultores para poder hacer frente a la plaga chinche de cacao.

Como se puede observar en los resultados un 62.4% se sientes capaces de poder controlar la presencia de esta plaga en su cultivo, mientras que un 37.6% no se sientes capaces o no poseen los conocimientos para poder ejecutar este control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

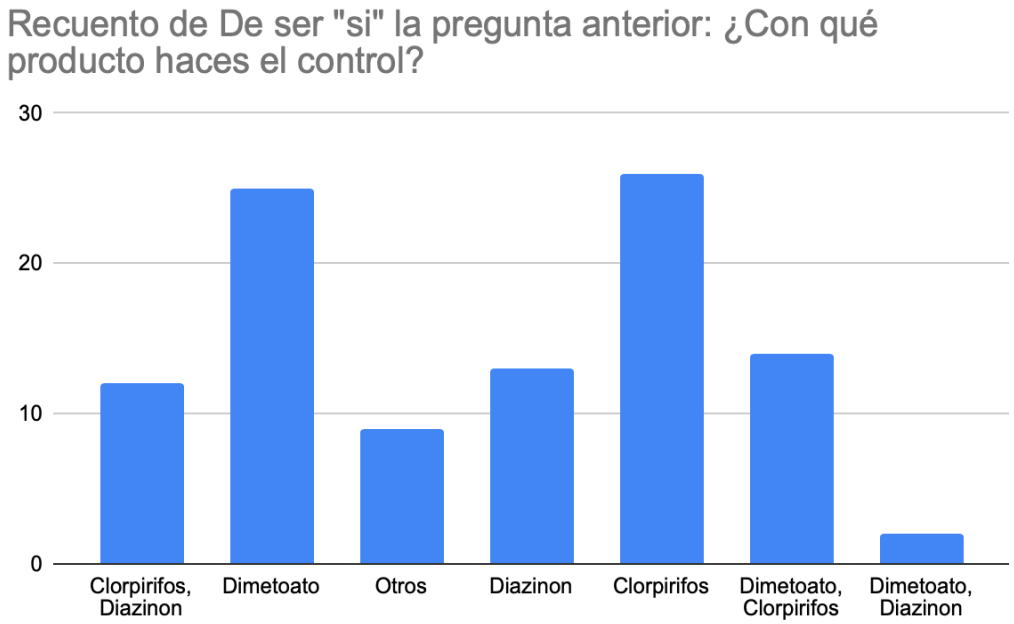
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.6. PREGUNTA Nº 6:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 6, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la plaga de chinche del cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta plaga.

Figura 119

Determinación del producto para hacer frente a la plaga chinche del cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de los productos a usar para poder mitigar la plaga, se encuentra:

- Clorpirifos, este es un insecticida súper efectivo contra diferentes tipos de polillas que atacan a los cultivos, es un compuesto organofosforado utilizado de forma amplia en el control de plagas agrícolas por su aporte.

- Diazinon, es un plaguicida organofosforado usado comúnmente para controlar insectos en el suelo que se incorporan en las plantas y en las cosechas de las frutas.

- Dimetoato, es un insecticida organofosforado de contacto que se usa para insectos picadores y chupadores en los diversos cultivos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Como resultado de esta pregunta, se obtuvo el mayor uso de dimetoato y clorpirifos para poder controlar la plaga de chinche del cacao.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.7. PREGUNTA Nº 7:

Figura 120
Pregunta referida al trips en el cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de control o conocimiento que poseen los agricultores para poder hacer frente a la plaga trips en el cacao.

Como se puede observar en los resultados un 56.4% se sientes capaces de poder controlar la presencia de esta plaga en su cultivo, mientras que un 43.6% no se sientes capaces o no poseen los conocimientos para poder ejecutar este control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

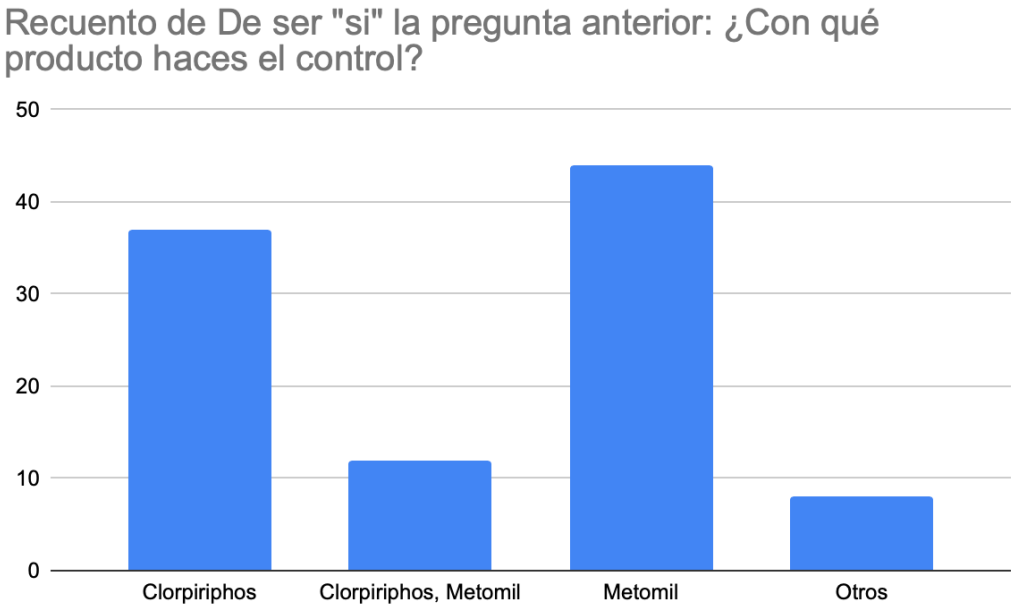
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.8. PREGUNTA Nº 8:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 8, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la plaga trips en el cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta plaga.

Figura 121

Determinación del producto para hacer frente a la plaga trips en el cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de los productos a usar para poder mitigar la plaga, se encuentra:

- Clorpirifos, este es un insecticida súper efectivo contra diferentes tipos de polillas que atacan a los cultivos, es un compuesto organofosforado utilizado de forma amplia en el control de plagas agrícolas por su aporte.

- Metomil, es un insecticida sistemático carbámico, que inhibe las enzimas y permite conservar y fomentar especies de flora y fauna en buen estado. Posee un efecto inmediato y un amplio espectro de acción.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Como resultado de esta pregunta, se obtuvo el mayor uso de clorpirifos y metomil, para poder controlar la plaga trips en el cacao.

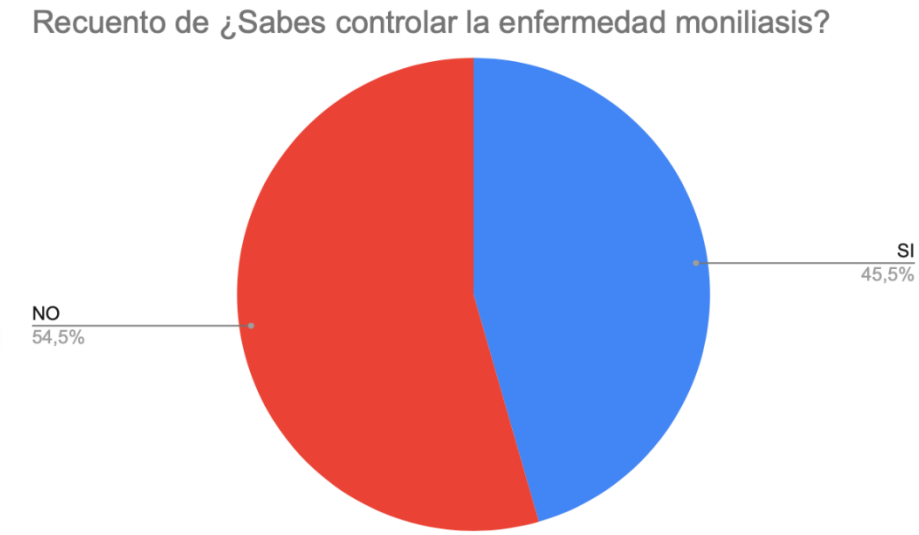
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.9. PREGUNTA Nº 9:

Figura 122
Pregunta referida a la moniliasis en el cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de control o conocimiento que poseen los agricultores para poder hacer frente a la enfermedad de moniliasis en el cacao.

Como se puede observar en los resultados un 45.5% se sientes capaces de poder controlar la presencia de esta enfermedad en su cultivo, mientras que un 54.5% no se sientes capaces o no poseen los conocimientos para poder ejecutar este control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

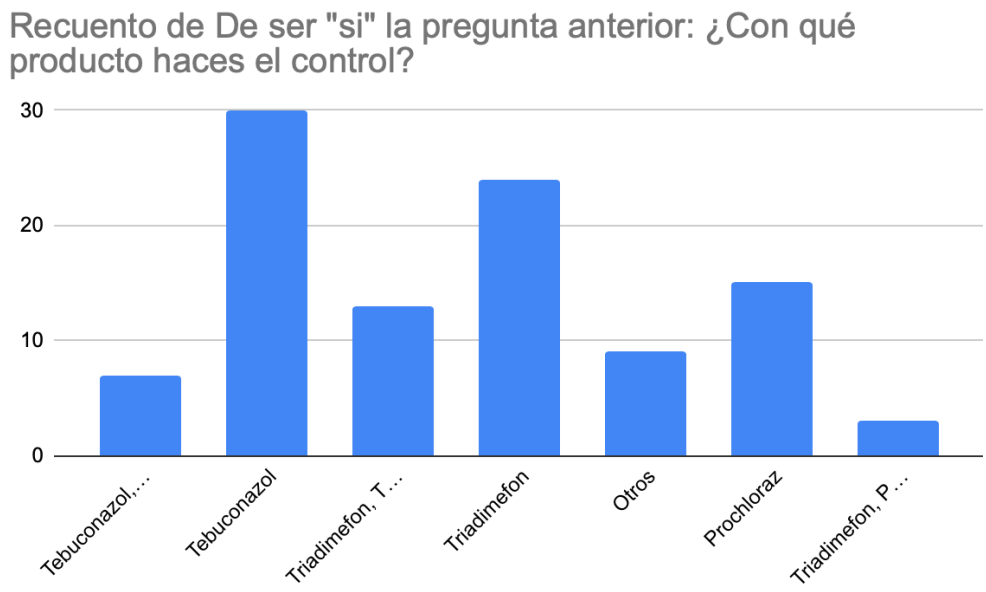
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.10. PREGUNTA Nº 10:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 10, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la enfermedad moniliasis en el cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta enfermedad.

Figura 123

Determinación del producto para hacer frente a la moniliasis en el cacao



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de los productos a usar para poder mitigar la enfermedad, se encuentra:

- Tebuconazol, es un fungicida sistémico que posee propiedades preventivas y curativas, controlando una amplia gama de enfermedades en plantas.

- Triadimefon, este elemento es un fungicida sistémico que se encarga de inhibir la síntesis de ergosterol en los hongos patógenos, y este compuesto actúa como protectante creando barreras entre la superficie de la hoja y la espora del hongo que evita que estos se adhieran a la planta y tiene un enfoque curativo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Prochloraz, fungicida de amplio espectro, de acción de contacto y translaminar, permite inhibir la biosíntesis; es recomendado para desinfectar plantas y semillas.

Como resultado de esta pregunta, se obtuvo el mayor uso de tebuconazol, triadimefon y prochloraz, para poder controlar la enfermedad moniliasis en el cacao.

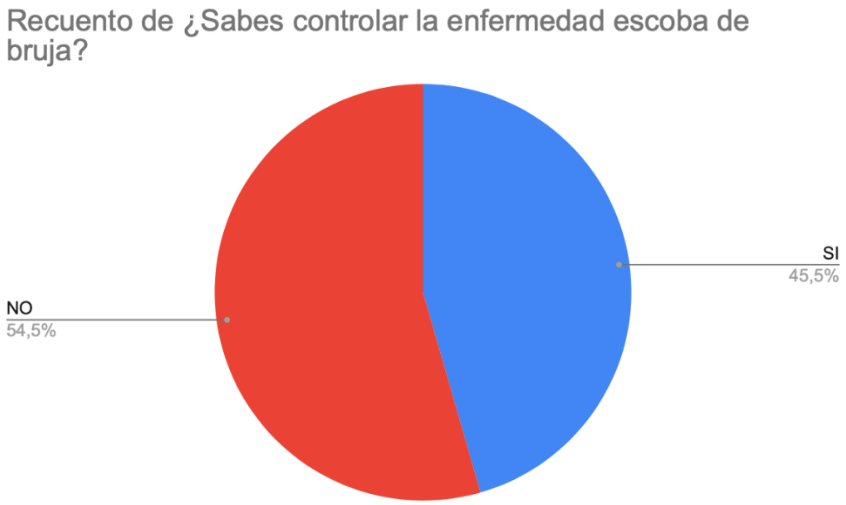
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.11. PREGUNTA Nº 11:

Figura 124
Pregunta referida a la escoba de bruja



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de control o conocimiento que poseen los agricultores para poder hacer frente a la enfermedad de escoba de bruja del cacao.

Como se puede observar en los resultados un 45.5% se sientes capaces de poder controlar la presencia de esta enfermedad en su cultivo, mientras que un 54.5% no se sientes capaces o no poseen los conocimientos para poder ejecutar este control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

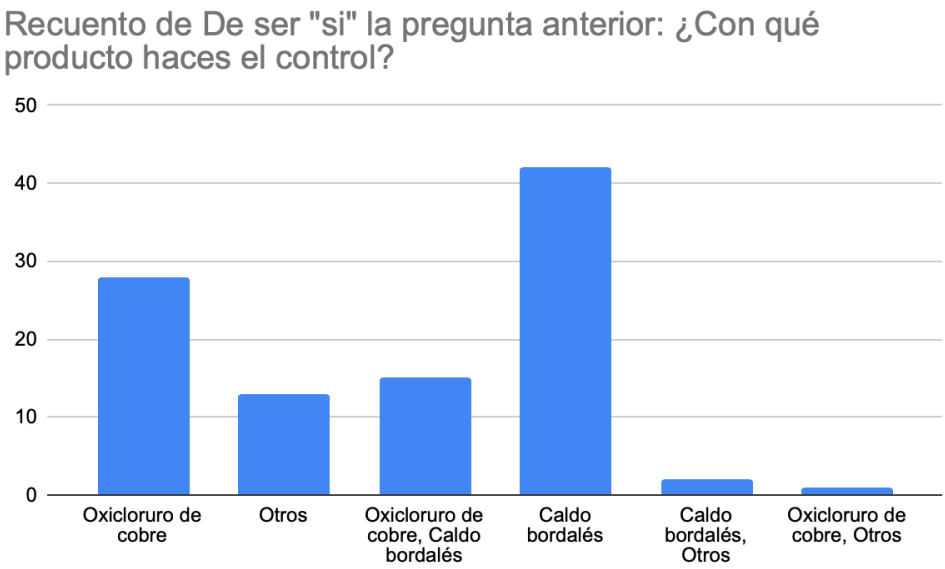
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.12. PREGUNTA Nº 12:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 12, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la enfermedad escoba de bruja del cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta enfermedad.

Figura 125

Determinación del producto para hacer frente a la escoba de bruja del cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de los productos a usar para poder mitigar la enfermedad, se encuentra:

- Oxicloruro de cobre, es un fungicida preventivo y curativo en polvo mojable, altamente recomendable para el control de enfermedades fungosas y bacterianas que se presentan en los cultivos.

- Caldo bordelés, este elemento es un compuesto de sulfato de cobre y cal hidrata con agua para emplearlo en enfermedades de las plantas, actuando como fungicida altamente exitoso.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Como resultado de esta pregunta, se obtuvo el mayor uso de caldo bordelés y oxicloruro de cobre, para poder controlar la enfermedad de escoba de bruja en el cacao.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

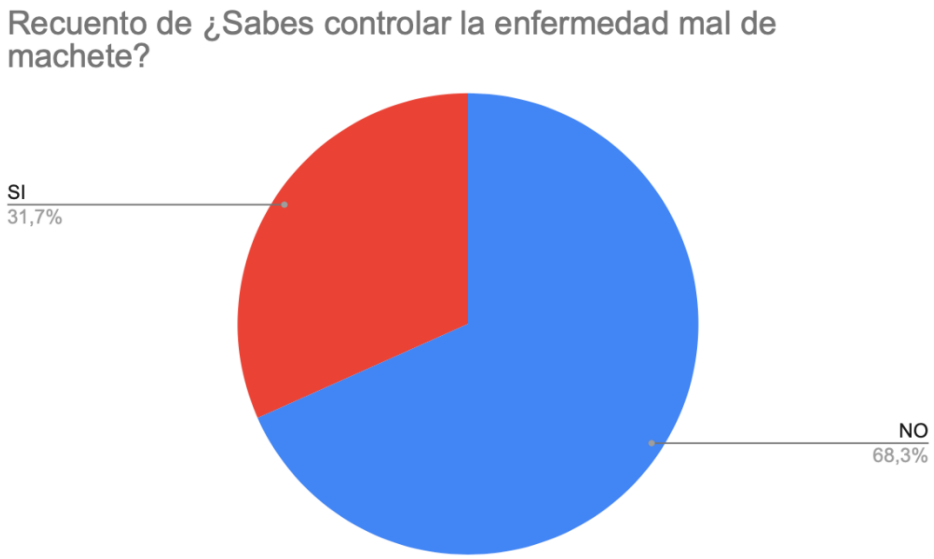
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.13. PREGUNTA Nº 13:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 13, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la enfermedad mal de machete en el cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta enfermedad.

Figura 126
Pregunta referida al mal de machete



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de control o conocimiento que poseen los agricultores para poder hacer frente a la enfermedad mal de machete en el cacao.

Como se puede observar en los resultados un 31.7% se sientes capaces de poder controlar la presencia de esta enfermedad en su cultivo, mientras que un 68.3% no se sientes capaces o no poseen los conocimientos para poder ejecutar este control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

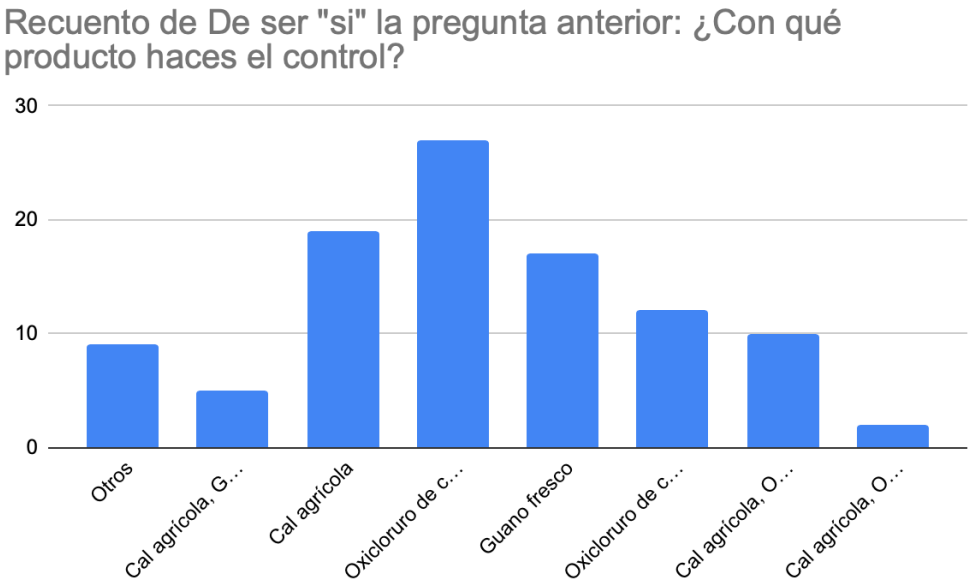
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.14. PREGUNTA Nº 14:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 14, se hizo referencia a la respuesta anterior, donde se toma como referencia las personas que si saben controlar la enfermedad mal de machete en el cacao y lo que se pretende es visualizar con que producto hacen frente a esta enfermedad.

Figura 127

Determinación del producto para hacer frente al mal de machete



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de los productos a usar para poder mitigar la enfermedad, se encuentra:

- Cal agrícola, es un elemento usado para neutralizar la acidez de los suelos, y como respuesta ayuda a favorecer el desarrollo de las plantas y la actividad biológica mediante el aporte de calcio.

- Oxicloruro de cobre, es un fungicida preventivo y curativo, que se aplica mediante el polvo mojable, es altamente recomendado para controlar enfermedades bacterianas y fungosas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Guano fresco, es un sustrato natural, que aporta nitrógeno, fósforo y potasio para ayudar al desarrollo de las plantas.

Como resultado de esta pregunta, se obtuvo el mayor uso de oxicloruro de cobre, seguido por la cal agrícola y el uso y aplicación del guano fresco, para poder controlar la enfermedad mal de machete del cacao.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

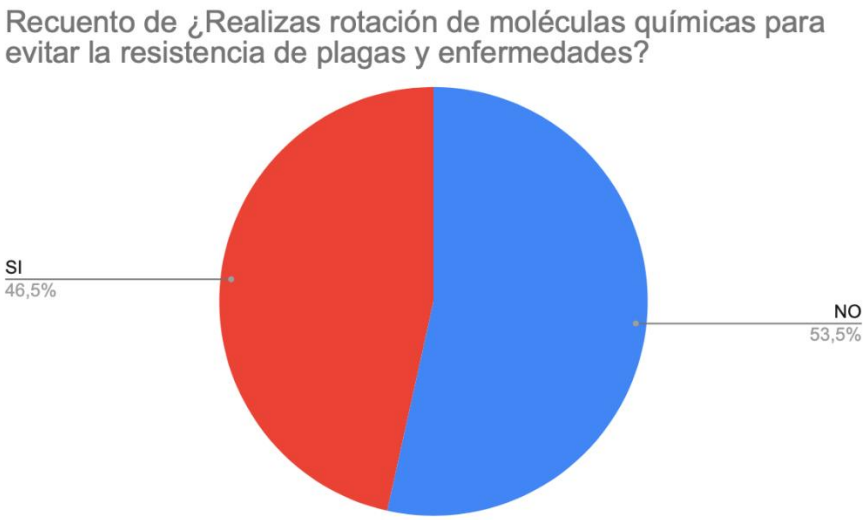
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.15. PREGUNTA Nº 15:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 15, se hizo referencia al grado de importancia que gira en torno a la rotación de moléculas químicas, ya que esto es necesario para poder evitar la resistencia de plagas y enfermedades que eventualmente aparecen en los cultivos.

Figura 128

Pregunta referida a la rotación de moléculas químicas



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el grado de rotación de moléculas que realizan los agricultores para poder hacer frente a las enfermedades y plagas en el cacao.

Como se puede observar en los resultados un 46.5% si realizan rotaciones de moléculas químicas en su cultivo, mientras que un 53.5% no lo realizan.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.1.16. PREGUNTA Nº 16:

Para poder determinar el enfoque de la Pregunta Nº 16, se hizo referencia al control de malezas que realizan los agricultores en campo, de esta manera se pudo determinar cómo desarrollan esta actividad.

Figura 129
Pregunta referida al control de malezas



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

En esta pregunta, se pretende medir el control de malezas por medio de dos mecanismos específicos, tales como: control químico y control mecánico.

Como se puede observar en los resultados un 30.7% realiza controles químicos para contrarestar las malezas, por medio de uso de herbicidas y quemantes tales como:

- Glifosato, herbicida usado para eliminar malas yerbas, se utiliza mayormente en el proceso de preparación de campo para generar limpieza en los terrenos.

- Paraquat o diquat, es un herbicida que destruye plantas caracterizadas como malas hierbas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por otro lado un 69.3% hace controles mecánicos de maleza utilizando podadoras en el campo agrícola bajo manipulaciones manuales.

Figura 130
Corte de malezas con podadoras



*Nota***:** Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2. Control del proyecto.

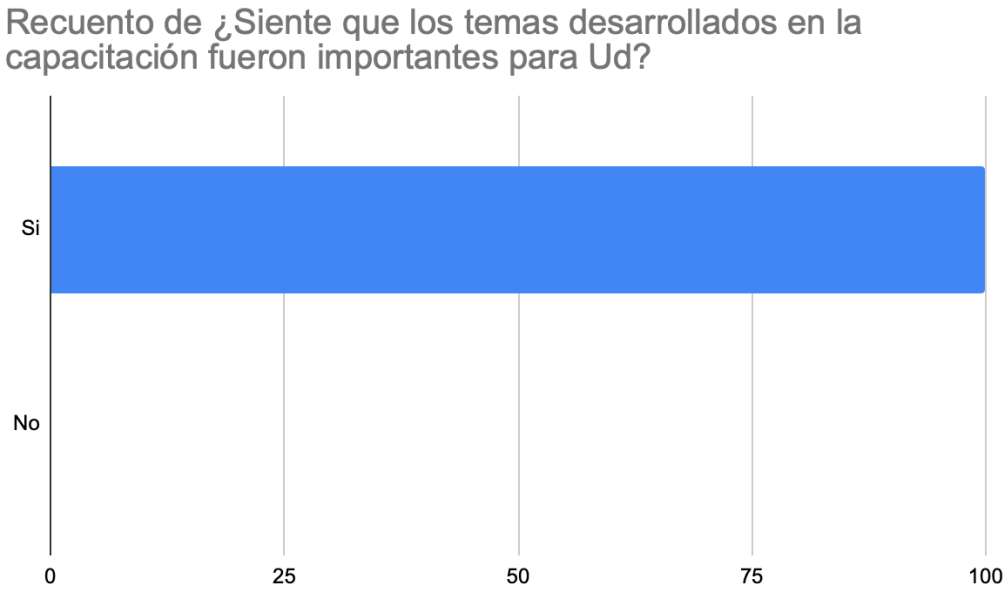
Este SPRINT al ser netamente desarrollado bajo enfoque de capacidad de contenido gestionado en los agricultores, se realizó el control por medio de una encuesta post capacitación, que permita observar el grado de satisfacción que se produce a raíz de la jornada realizada y como respuesta de esto visualizar el nivel de conocimiento adquirido por los agricultores.

Para lograr un mejor control de lo desarrollado en este SPRINT, se genera la siguiente data:

5.1.2.2.1. PREGUNTA Nº1:

La pregunta Nº 1, hace referencia al grado de importancia de la capacitación realizada a los agricultores, lo que se pretende recoger aquí es la percepción de los agricultores que participaron en el desarrollo de esta jornada de capacitación.

Figura 131
Importancia de la capacitación



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Como se visualiza en la respuesta, el 100% de agricultores capacitados estuvieron de acuerdo en su totalidad con la jornada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2.2. PREGUNTA Nº 2:

En la Pregunta Nº 2, se busca identificar si los agricultores después de haber recibido la capacitación, se sienten capaces de reconocer las malezas que se presentan en su cultivo, esta pregunta tuvo un enfoque de respuesta que iba del 1 al 5, donde 1 era nada capaz y 5 respondía a muy capaz.

Figura 132

Grado de conocimiento adquirido en la capacitación con relación a las malezas que aparecen en el cultivo



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

Como se puede ver, la gran mayoría de agricultores se sienten capaces de reconocer los tipos de malezas que se producen en el cultivo del cacao, teniendo como respuesta valorizaciones relevantes de 5 y 4 puntos, así como una puntuación no muy significante de 3 que indica que se sienten regularmente capaces de hacer el reconocimiento.

Esta pregunta está enfocada en el contenido teórico- práctico brindado en la capacitación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

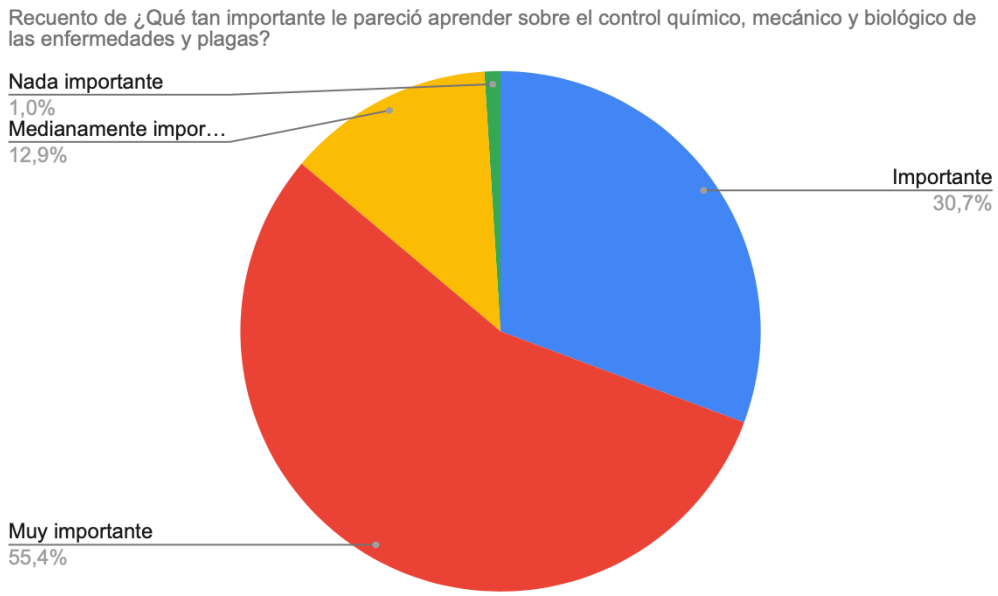
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2.3. PREGUNTA Nº 3:

La Pregunta Nº 3, posee un enfoque que permite saber el grado de conocimiento adquirido para poder controlar plagas y enfermedades en el cacao, desde tres parámetros específicos como: control químico, control mecánico y control biológico.

Figura 133

Importancia del conocimiento para controlar plagas y enfermedades del cacao



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Como se logra ver en el resultado, un 55.4% de los agricultores respondieron que fue muy importante realizar este tipo de capacitación, un 30.7% lo caracterizó como importante, un 12.9% como medianamente importante y un 1% como nada importante; de tal forma que se puede concluir la relevancia del contenido y el interés de los agricultores por aprender sobre los diferentes tipos de controles que se realizan en el cultivo del cacao.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

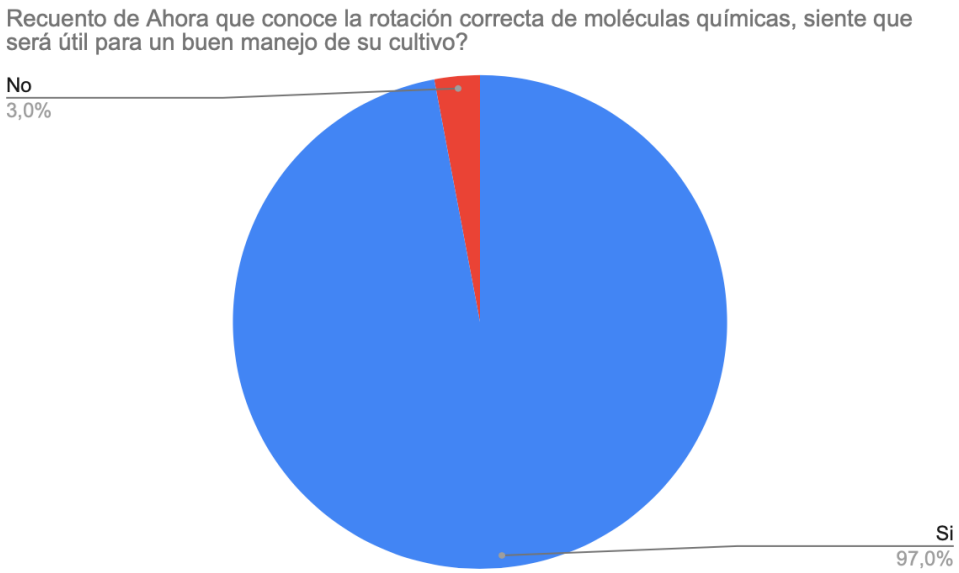
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2.4. PREGUNTA Nº 4:

La Pregunta Nº 4, permite observar el grado de conocimiento que tienen ahora los agricultores y los capaces que se pueden sentir para gestionar de forma correcta la rotación de las moléctulas químicas empleadas en su cultivo.

Esto se realiza con la finalidad de que la planta de cacao no genere resistencia a algunas moléculas químicas que se emplean en mayores repeticiones de aplicación y de esta manera se asegure la reacción oportuna de la planta.

Figura 134
Correcto uso de moléculas químicas



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Como se puede observar en las respuestas un 97.0% se siente totalmente capaz de realizar un buen manejo de rotación de moléculas químicas, mientras que un 3.0% no se siente capaz. Esto sin duda genera un indicador positivo ya que la gran mayoría dio una respuesta beneficiosa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

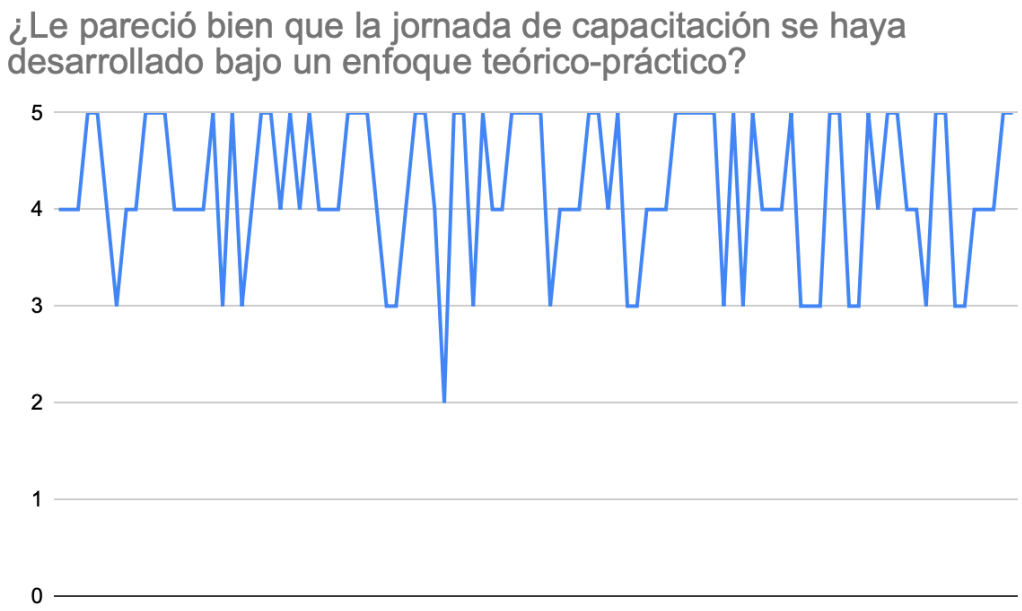
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2.5. PREGUNTA Nº 5:

En la Pregunta Nº 5, se busca identificar si a los agricultores les pareció bien recibir una capacitación que dentro de su desarrollo guarde trabajos prácticos de campo, donde se visualice la realidad en el mismo terreno, identificando así las enfermedades o plagas e incluso aprendiendo a calibrar de forma correcta algunos equipos que se utilizan en el cultivo, esta pregunta tuvo un enfoque de respuesta que iba del 1 al 5, donde 1 era no estuvo de acuerdo y 5 respondía a muy de acuerdo.

Figura 135

Grado de satisfacción de los agricultores en cuanto al desarrollo teórico práctico de la jornada de capacitación



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Como se ve en las respuestas obtenidas, la gran mayoría de los agricultores que participaron en esta encuesta, estuvieron muy de acuerdo, esto quiere decir que se pondera un mejor resultado orientando el desarrollo de las capacitaciones bajo un enfoque teórico práctico, ya que esto permite un mejor resultado en los conocimientos aprendidos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

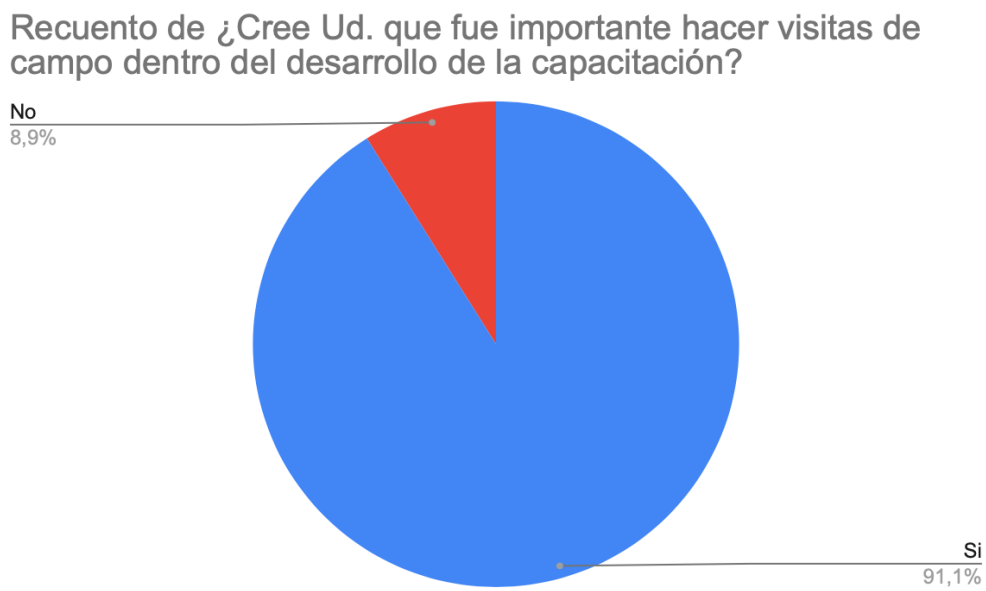
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2.6. PREGUNTA Nº 6:

En la pregunta Nº 6, se pretende estudiar y analizar la percepción de los agricultores en cuanto a la importancia que ellos dan a las visitas de campo guiadas por el Ing. Agrónomo, esto sin duda es un aporte grandioso ya que ellos pueden despejar sus dudas en el sitio, inclusive pueden recibir un feedback mucho más directo.

Figura 136

Grado de importancia de las visitas de campo



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

Dentro de las respuestas obtenidas, tenemos un 91.1% que ponderan de forma positiva vas visitas a campo, mientras que un 8.9% no generan relevancia a dicha actividad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

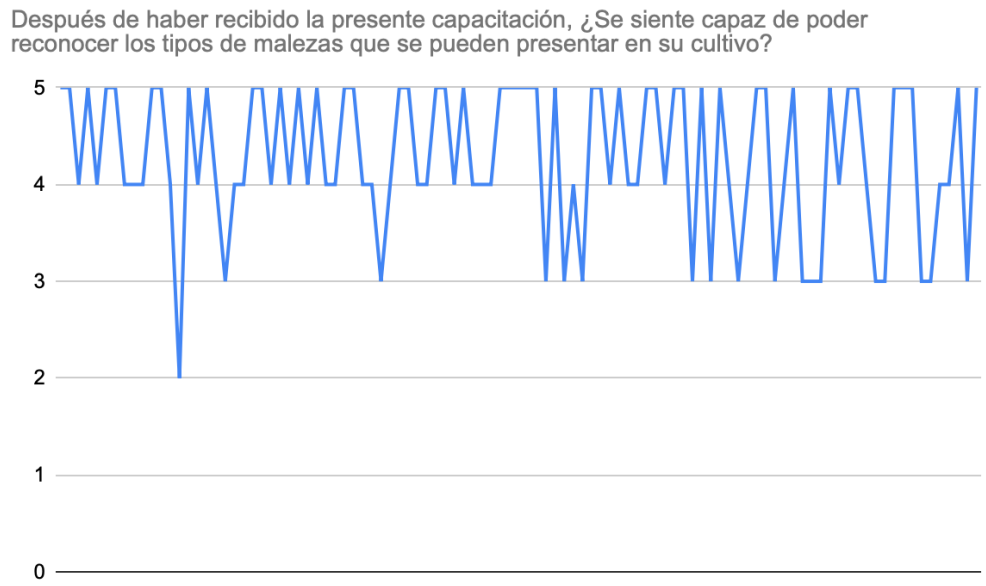
5.1.2.2.7. PREGUNTA Nº 7:

En el desarrollo de la pregunta Nº 7 se pretende visualizar el grado de conocimiento de los agricultores que participaron en la jornada de capacitación, de tal manera que la pregunta tiene un enfoque al resultado obtenido en cuanto al conocimiento de los tipos de malezas que se producen en este cultivo.

Esta pregunta tuvo un enfoque de respuesta que iba del 1 al 5, donde 1 era nada capaz y 5 respondía a muy capaz de lograr la identificación de las malezas.

Figura 137

Grado de conocimiento en el agricultor para detectar malezas en su cultivo



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Como respuesta, se tuvo que la gran mayoría sí se consideran muy capaces de reconocer las diversas malezas que se presentan en su cultivo, así mismo se tuvo como respuestas promedio en su mayoría los valores de 4 y 5, mientras que otro porcentaje arrojó una valoración de 3, estos son valores positivos para ponderar esta respuesta.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

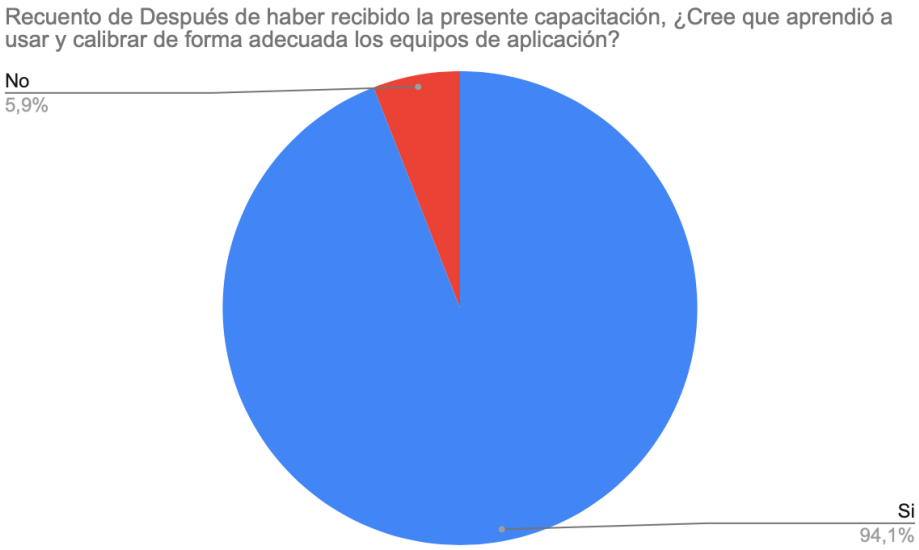
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2.2.8. PREGUNTA Nº 8:

En la pregunta Nº 8, se dirige de forma total al uso adecuado de los equipos de aplicación, así como a la correcta calibración de los mismos para tener resultados más eficaces, como parte de la jornada de capacitación dada también se orientaron conocimientos básicos de los conceptos anteriormente mencionados, de tal forma que se busca generar un mayor nivel de conocimiento en los agricultores.

Figura 138

Grado de conocimiento del agricultor para poder calibrar de forma adecuada los equipos



*Nota***:** Elaboración propia mediante Google forms.

Se puede observar como respuesta un 94.1% de agricultores que si creen que se sienten capaces de poder usar de forma adecuada y hacer la calibración correcta de los equipos, y por otro lado un 5.9% no se sienten capaces de realizar ello.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

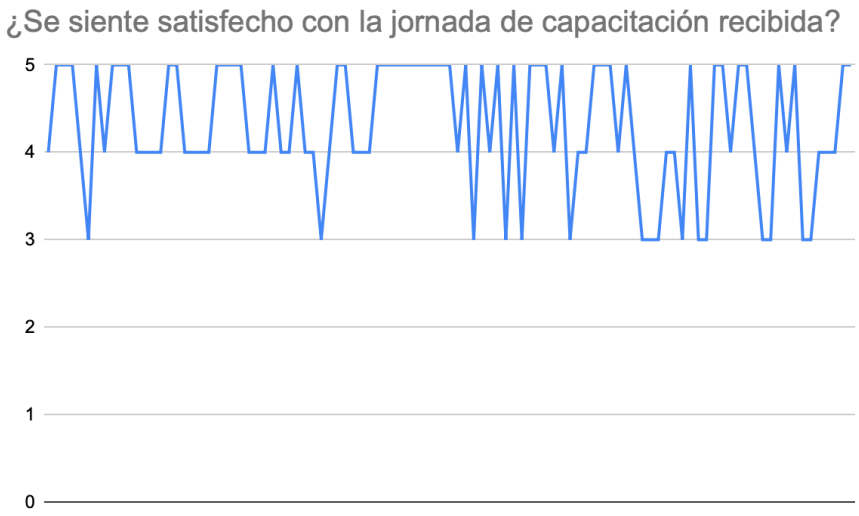
5.1.2.2.9. PREGUNTA Nº 9:

La pregunta Nº 9 tiene como objetivo medir el grado de satisfacción en los agricultores despues de haber realizado la jornada de capacitación.

Esta pregunta tuvo un enfoque de respuesta que iba del 1 al 5, donde 1 era nada satisfecho y 5 respondía a muy satisfecho con la capacitación.

Figura 139

Nivel de satisfacción de los agricultores post capacitación



Nota: Elaboración propia mediante Google forms.

Como se puede visualizar la gran mayoría de personas encuestadas estuvieron muy satisfechas con la capacitación brindada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.3. Resultados SPRINT 3

5.1.3.1. Cuarta etapa: Testing en base al Spring Retrospective.

Como respuesta del testing en esta etapa de implementación se vió un resultado positivo, ya que se percibió el compromiso de todo el Equipo de desarrollo SCRUM, ejecutando con responsabilidad las tareas que les correspondía a cada uno según su rol previamente definido. Así mismo se visualizaron resultados enfocados en el Product Backlog ya se hizo la vigilación constante de temperatura para poder vigilar la curva de fermentación adecuada y obtener un grano de buena calidad, basando la evaluación en la corimetría del grano.

Para evidenciar los resultados obtenidos en este primer SPRINT, se gestionó el siguiente panel fotográfico:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 140

Recepción de cacao en mucílago



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 141

Recojo de cacao en mucílago



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 142
Cajas fermentadoras de cacao



*Nota***:** Elaboración propia

Figura 143
Remociones en el cacao



*Nota***:** Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 144

Análisis de colorimetría del grano post fermentación



Nota: Elaboración propia

Figura 145

Composición interior del grano



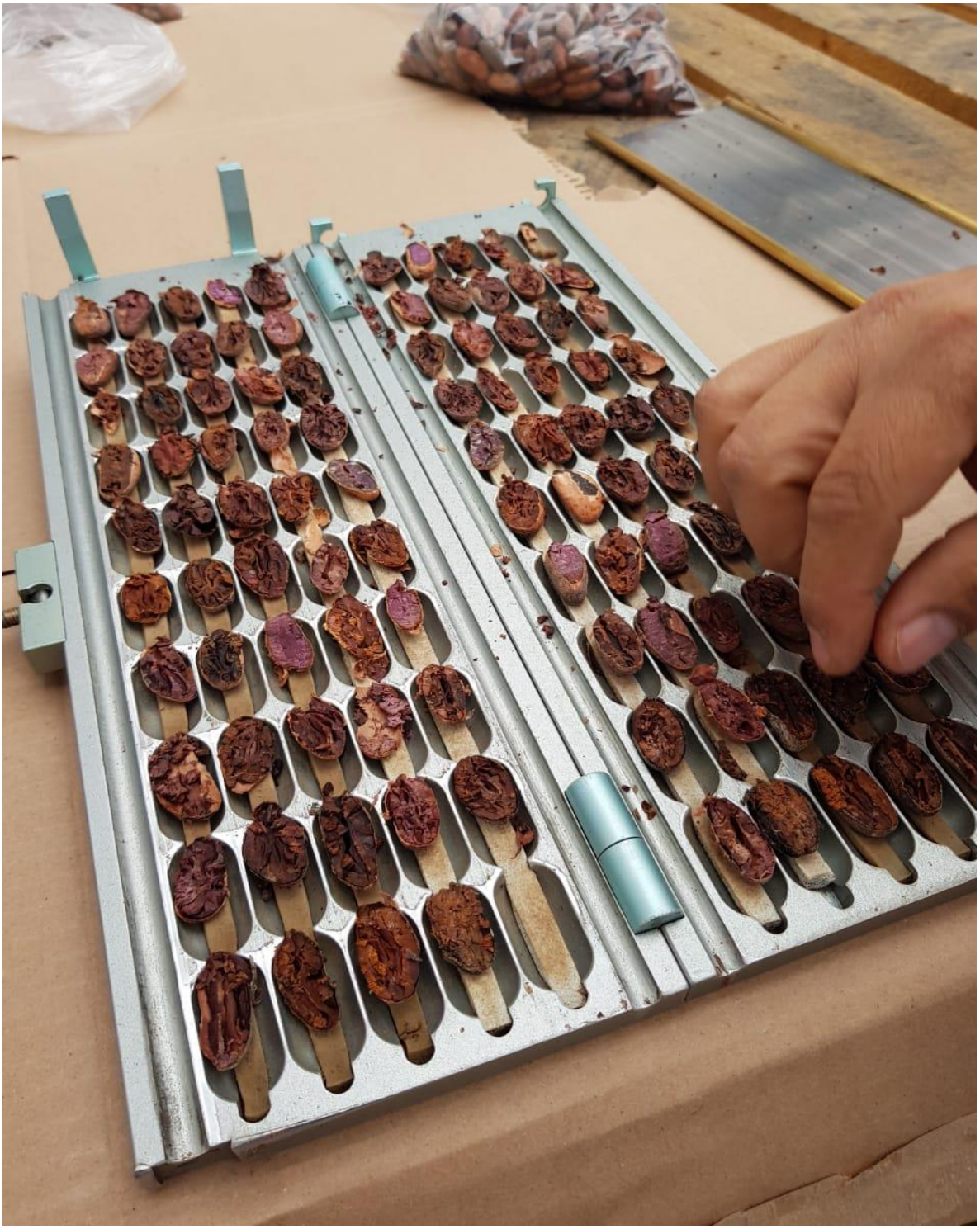
Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 146
Cortadora de grano



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.3.2. Control del proyecto.

Para controlar el proyecto basándonos en las necesidades del SPRINT que teníamos que cubrir para determinar las mejoras, fue necesario hacer una lista de verificación, de esta manera lo que se pretende es llevar un control minucioso de cada una de las tareas, indicando así periodos de tiempo y algunas observaciones realizadas en campo.

Esta herramienta de lista de verificación fue desarrollada por mi persona en calidad de Evaluador del SPRINT como Scrum Master.

Tabla 24

Lista de verificación SPRINT 3

LISTA DE VERIFICACIÓN SPRINT 3				
Fecha inicio: 2 Enero 2023		**Evaluador: SM. Brunella Talledo**		
SEMANA 1				
Actividades	**Fecha**	**¿Realizado?**		**Obervaciones**
		Si	**No**	
Recepcionar el cacao en mucílago.	2/01/23	x		Se hizo la recolección del grano en campo para posteriormente llevarlo al acopio.
Realizar el traslado a cajas fermentadoras.	3/01/23	x		Se introdujo en caja de fermentación.
Realizar remociones y vigilancia de temperatura.	4/01/23	x		Se tomó la temperatura el primer día 25ºC.
Realizar remociones y vigilancia de temperatura.	5/01/23	x		Se tomó la temperatura el segundo día 38 ºC.
Realizar remociones y vigilancia de temperatura.	6/01/23	x		Se tomó la temperatura el tercer dóa 48ºC.
SEMANA 2				
Actividades	**Fecha**	**¿Realizado?**		**Observaciones**
		Si	**No**	
Realizar remociones y vigilancia de temperatura.	9/01/23	x		Se tomó la temperatura y quedó en 35 ºC.
Traslado de granos bajo sombra.	10/01/23	x		Se trasladó bajo sobra.
Secado de granos.	11/01/23	x		Se hicieron remociones.
Traslado de granos directo al sol.	12/01/23	x		Se trasladó al sol.
Secado de granos.	13/01/23	x		Se hicieron remociones.

Nota: Elaboración propia

Así mismo, se gestionó un formato de check list que permite verificar la temperatura encontrada en el proceso de fermentación, durante los 5 días

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

de vigilancia para poder garantizar la generación de la curva y el aseguramiento de un buen desempeño de remociones durante este proceso, se evidenció lo siguiente:

Tabla 25

Check list de vigilancia de temperatura diaria

CHECK LIST DE VIGILANCIA DE TEMPERATURA					
Responsable: SM Brunella Talledo			**Propósito: Monitoreo de temperatura**		
TOMA DE TEMPERATURA					
Fecha	**Hora**	**Temperatura**	**¿Realizado?**		**Obervaciones**
			Si	**No**	
4/01/23	8:00am	22º	x		Se observó una temperatura promedio diaria de 24º.
4/01/23	11:55am	25º	x		
4/01/23	4:00pm	24º	x		
5/01/23	7:52am	35º	x		Se observó una temperatura promedio diaria de 36º.
5/01/23	12:01pm	38º	x		
5/01/23	4:15pm	36º	x		
6/01/23	8:02am	46º	x		Se observó una temperatura promedio diaria de 45º.
6/01/23	11:58am	48º	x		
6/01/23	4:05pm	42º	x		
7/01/23	8:00am	40º	x		Se observó una temperatura promedio diaria de 41º.
7/01/23	12:02pm	43º	x		
7/01/23	4:10pm	41º	x		
8/01/23	8:05am	31º	x		Se observó una temperatura promedio diaria de 33º.
8/01/23	12:10pm	35º	x		
8/01/23	4:15pm	33º	x		

Nota: Elaboración propia

En este SPRINT lo que se pretendió como resultado final era gestionar remociones de manera constante que permitan asegurar una temperatura adecuada en el cacao durante su fase de fermentación, de tal manera que al finalizar los días de esta etapa, se pueda garantizar la tendencia de la curva correcta que permite tener como resultado una mejor colorimetría del grano, por lo tanto se tiene un grano de cacao de alta calidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dentro de las temperaturas obtenidas, se tiene:

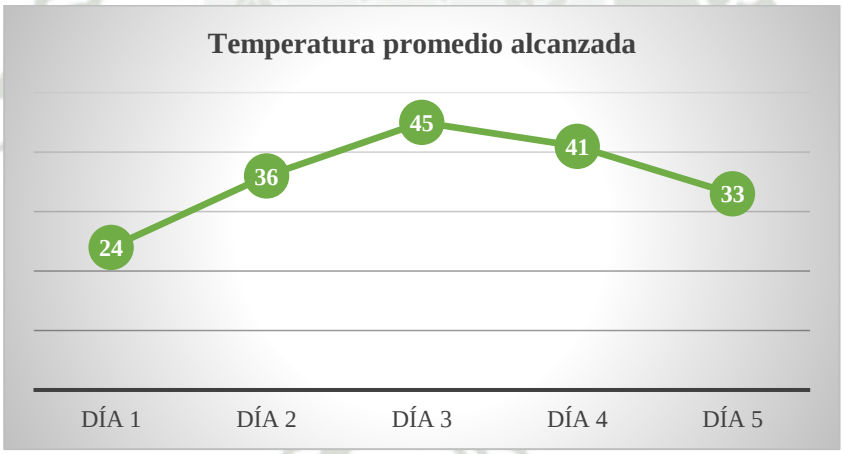
Tabla 26
Vigilancia de temperatura durante la fermentación

Días de fermentación	Temperatura en la mañana	Temperatura medio día	Termperatura en la tarde	Temperatura promedio alcanzada
Día 1	22	25	24	24
Día 2	35	38	36	36
Día 3	46	48	42	45
Día 4	40	43	41	41
Día 5	31	35	33	33

Nota: Elaboración propia

Así mismo, se define una buena estructura de la curva obtenida en este SPRINT:

Figura 147
Curva de temperatura



Nota: Elaboración propia

Como se aprecia en la curva, la temperatura es vigilada gracias a las remociones, siendo su máximo nivel alcanzado de 45º, lo cual asegura el control de la acidez en el grano y permite como resultado general una colorimetría adecuada de la composición física del grano de cacao; esto se debe básicamente al procedimiento de las remociones realizadas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.4. Resultados SPRINT 4

5.1.4.1. Cuarta etapa: Testing en base al Spring Retrospective.

Como respuesta del testing en esta etapa de implementación se gestionó un resultado positivo, este SPRINT se desarrolla bajo un marco práctico, donde se puede evidenciar el comportamiento de la evaluación de los granos de cacao con respecto a los niveles de cadmio que poseen.

Para ello se hizo el control en granos que poseen el tratamiento de los microorganismos planteados en diversas cantidades desarrolladas en el SPRINT , estos granos fueron extraídos en distintas oportunidades a lo largo del desarrollo del SPRINT (3 fechas de recojo de grano y envío a laboratorio) y se pudo visualizar la carga adecuada para este tipo de fruta por medio de la determinación del menor nivel de cadmio en el grano, se llegó a estos niveles por pruebas de laboratorio, adjuntando en el Anexo 15 la mejor evidencia obtenida.

En el siguiente cuadro se plasman las cantidades de los resultados encontrados en cada uno de los ensayos realizados.

Tabla 27

Resultados de mg de Cadmio encontrados por kg de granos de cacao

Ítem	Mg de Cadmio /Kg de Granos de Cacao
T1 MycoUp (3Kg/ha)	0.175
T2 MycoUp (4Kg/ha)	0.043
T3 MBB (1Kg/ha)	0.132
T4 MBB (2Kg/ha)	0.082
T5 MycoUp (3Kg/ha) + MBB (1Kg/ha)	0.133
T6 MycoUp (3Kg/ha) + MBB (2Kg/ha)	0.017
Testigo	0.249

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

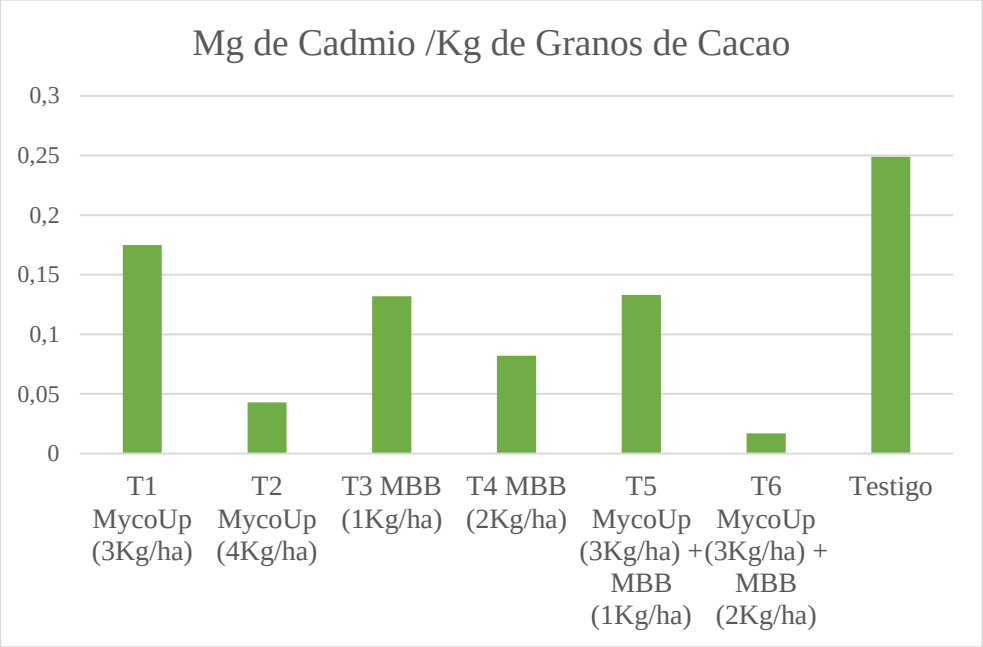
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Es importante mencionar que, el límite que deben de tener las frutas, en este caso el grano de cacao es de 0.05mg de Cadmio, sin embargo se pueden visualizar resultados óptimos en el T2 que se aplicó MycoUp y en el T6 que se aplicó Myco Up y MBB, encontrando mejores resultados aún en la mezcla de ambos productos.

Es importante destacar que el uso de estos microorganismos rizosféricos contribuyen a un desarrollo óptimo de la actividad microbiana de las plantas, permitiendo como resultado la detoxificación de los metales que se encuentran en el suelo generando un ambiente apropiado para el desarrollo de los cultivos.

Figura 148

Muestra de resultados en granos de cacao



Nota: Elaboración propia

Para evidenciar los resultados obtenidos en este segundo SPRINT, se realizó esta gráfica para ver el comportamiento de la data encontrada,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

determinando como mejor fórmula la aplicación de 3Kg/ha de MycoUp combinado con 2Kg/ha de MBB para tener mejor rendimiento en los granos.

5.1.5. Resultados SPRINT 5

5.1.5.1. Cuarta etapa: Testing en base al Spring Retrospective.

Como respuesta del testing en esta etapa de implementación se gestionó un resultado positivo, este SPRINT guardó un contexto de desarrollo práctico, lo mismo que permitió levantar data en campo.

Se desarrollaron 2 tipos de tratamiendo para hacer las comparaciones necesarias de los resultados:

- Tratamiento 1 (T1): No se aplicó el producto.
- Tratamiento 2 (T2): Se aplicó 300cc de fórmula a cada planta transplantada (la fórmula usada estuvo desarrollada a través de la aplicación de 2 lts de Trychosim BIO en 200lt de agua).

Posteriormente a la aplicación del producto, se hizo la toma de muestra en campo, la cuál consistió en contabilizar las plantas que representaron algún daño posteriormente al trasplante, esta muestra se realizó en 3 periodos del SPRINT:

- Semana 2: R1 – repetición 1.
- Semana 3: R2- repetición 2.
- Semana 4: R3 – repetición 3.

Así mismo, se analizaron variables adicionales al desarrollo de la planta y el comportamiento de la misma, como son: altura lograda en la planta y diametro desarrollado en el tallo de la planta, tomando las cantidades de cada uno de los bloques donde se desarrollo este plan piloto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Los valores obtenidos fueron tomados en cada repetición dentro del desarrollo del SPRINT, teniendo en cueta que en la primera semana se desarrolló la aplicación del producto en los plantines, como se puede evidenciar en la siguiente imagen:

Figura 149

Aplicación del producto en plántulas



Nota: Elaboración propia

Para evidenciar los resultados obtenidos en este segundo SPRINT, se gestionó el siguiente análisis, donde se puede visualizar el comportamiento de las plantas con y sin tratamiento según los bloques demostrativos, teniendo 6 bloques divididos de forma homogénea para el desarrollo de este plan piloto, encontrando:

- B1ST: Bloque 1 Sin tratamiento.
- B2ST: Bloque 2 Sin tratamiento.
- B3ST: Bloque 3 Sin tratamiento.
- B1CT: Bloque 1 Con tratamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- B2CT: Bloque 2 Con tratamiento.
- B3CT: Bloque 3 Con tratamiento.

Los resultados obtenidos en los bloques Con tratamiento, se dividieron las recolecciones de data en 3, teniendo 3 repeticiones las cuales fueron: R1,R2 y R3 y 3 bloques, los cuales son: B1CT, B2CT y B3CT, donde se evidenciaron los suigientes resultados:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 28

Valores de la Repetición 1 a los 10 días, con tratamiento aplicado

REPETICIONES	CON TRATAMIENTO											
	BLOQUE 1				BLOQUE 2				BLOQUE 3			
	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM
R1 DÍA 10	1	viva	50	8	1	viva	50	8	1	viva	50	9
	2	muerta	51	8	2	viva	51	8	2	viva	51	9
	3	viva	50.5	7	3	viva	50.5	8	3	viva	50	9
	4	viva	50	9	4	viva	50	8	4	viva	50	9
	5	viva	50	8	5	viva	51	8	5	viva	50	9
	6	viva	51	8	6	viva	51	8	6	muerta	51	9
	7	viva	50.5	8	7	viva	50.5	8	7	viva	50	9
	8	viva	51	8	8	viva	51	8	8	viva	51	9
	9	viva	50.5	9	9	viva	51	8	9	viva	50	9
	10	viva	50	9	10	viva	50	8	10	viva	50	9
	11	muerta	50	7	11	viva	50	8	11	viva	50	9
	12	viva	51	9	12	viva	51	8	12	viva	51	9
	13	viva	50.5	9	13	viva	51	8	13	viva	50.5	9
	14	viva	51	9	14	viva	51	8	14	viva	51	9
	15	viva	50.5	7	15	viva	51	8	15	viva	50.5	9
	16	viva	51	8	16	viva	51	8	16	viva	51	9
	17	viva	50.5	8	17	viva	50.5	8	17	viva	50	9
	18	viva	51	8	18	viva	51	8	18	viva	51	7
	19	viva	50.5	7	19	viva	51	8	19	viva	50.5	8
	20	viva	51	9	20	viva	51	8	20	viva	51	8
	21	viva	50.5	9	21	viva	51	9	21	viva	50.5	8
	22	viva	51	9	22	viva	51	9	22	viva	51	8
	23	viva	50.5	8	23	viva	50.5	9	23	viva	51	7
	24	viva	51	9	24	viva	51	9	24	muerta	51	8
	25	viva	50.5	8	25	viva	50.5	9	25	viva	51	8
	26	viva	50	9	26	viva	51	9	26	viva	50	8
	27	viva	50	9	27	viva	50	9	27	viva	50	8
	28	viva	50	9	28	viva	50	9	28	viva	50	9
	29	viva	51	9	29	viva	51	9	29	viva	51	9
	30	viva	51	8	30	viva	51	9	30	viva	50	9
	31	viva	50.5	8	31	viva	50.5	9	31	viva	51	9
	32	viva	51	7	32	viva	51	8	32	viva	51	9
	33	viva	50	8	33	viva	50	9	33	viva	50	9
	34	viva	50	9	34	muerta	51	8	34	viva	51	9
	35	viva	50	9	35	viva	51	8	35	viva	50	9
	36	viva	50	8	36	viva	50	8	36	viva	50	9
	37	viva	51	7	37	viva	51	8	37	viva	51	8
	38	viva	51	8	38	viva	51	8	38	viva	50	8
	39	viva	51	8	39	viva	51	8	39	viva	50	8
	40	viva	50.5	8	40	viva	50.5	9	40	viva	50.5	8
	41	viva	50.5	9	41	viva	50.5	9	41	viva	50	8
	42	viva	51	8	42	viva	51	9	42	viva	51	8
	43	viva	50.5	9	43	viva	50.5	9	43	viva	51	7
	44	viva	50.5	8	44	viva	51	8	44	viva	50.5	8
	45	viva	51	9	45	viva	51	9	45	viva	51	9
	46	viva	50	8	46	viva	50	8	46	viva	50	8
	47	viva	50	8	47	viva	50	9	47	viva	50	8
	48	viva	50	8	48	viva	50	8	48	viva	50	8
	49	viva	50	9	49	viva	50	9	49	viva	50	7
	50	viva	51	8	50	viva	51	9	50	viva	51	8
	51	viva	51	9	51	viva	51	9	51	viva	51	9
	52	viva	51	8	52	viva	51	9	52	viva	51	8
	53	viva	50.5	9	53	viva	50.5	9	53	viva	50	9
	54	viva	50.5	8	54	viva	50.5	9	54	viva	50	7
	55	viva	50	9	55	viva	50	9	55	viva	51	7
	56	viva	50	9	56	viva	50	9	56	viva	51	7
	57	viva	51	9	57	viva	51	9	57	viva	51	7
	58	viva	51	9	58	viva	51	9	58	viva	51	8
	59	viva	50	8	59	viva	50	9	59	viva	50	9
	60	viva	51	8	60	viva	51	9	60	viva	51	9
	61	viva	50.5	8	61	viva	51	9	61	viva	51	9
	62	viva	51	8	62	viva	51	9	62	viva	51	9

Nota: Elaboración propia

Se logra visualizar en la primera repetición a los 10 días que el Bloque 1 tiene 60 plantas vivas, el Bloque 2 tiene 61 y el Bloque 3 tiene 60 plantas vivas aplicando el tratamiento en un tamaño de lote de 62 plantines.

En la repetición 2, se hizo la recolección de los datos a los 20 días de haber gestionado la actividad de transplantado y se visualizó los siguientes resultados:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 29

Valores de la Repetición 2 a los 20 días, con tratamiento aplicado

REPETICIONES	CON TRATAMIENTO											
	BLOQUE 1				BLOQUE 2				BLOQUE 3			
	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM
R2 DÍA 20	1	viva	53.5	9	1	viva	54	9	1	viva	55	10
	2	muerta	51	8	2	viva	54	9	2	viva	55	10
	3	viva	55	9	3	viva	55	10	3	viva	55	9
	4	viva	55	9	4	viva	55	10	4	viva	54	9
	5	viva	55	9	5	viva	53	10	5	viva	54	9
	6	viva	55	10	6	viva	55	9	6	muerta	51	9
	7	viva	54	10	7	viva	53	9	7	viva	55	9
	8	viva	54	10	8	viva	53	9	8	viva	55	9
	9	viva	54	9	9	viva	53	9	9	viva	55	9
	10	viva	53.5	10	10	viva	53.5	9	10	viva	55	10
	11	muerta	50	7	11	viva	54	9	11	viva	54	10
	12	viva	55	9	12	viva	55	9	12	viva	55	9
	13	viva	54.5	10	13	viva	54	9	13	viva	55	10
	14	viva	53.5	10	14	viva	54	9	14	viva	54	10
	15	viva	53	9	15	viva	54	9	15	muerta	53	9
	16	viva	53	9	16	viva	54	9	16	viva	53	9
	17	viva	54	9	17	muerta	54	9	17	viva	54	9
	18	viva	54	9	18	viva	54	9	18	viva	54	9
	19	viva	55	10	19	viva	53	10	19	viva	55	10
	20	viva	54	10	20	viva	54	10	20	viva	54	10
	21	viva	53	10	21	viva	53	10	21	viva	53	9
	22	viva	54	9	22	viva	54	9	22	viva	54	9
	23	viva	54.5	10	23	viva	53	10	23	viva	55	10
	24	viva	54.5	10	24	viva	53	10	24	muerta	51	8
	25	viva	53.5	9	25	muerta	53	9	25	viva	55	9
	26	viva	54	10	26	viva	54	9	26	viva	55	10
	27	viva	54	10	27	viva	54	9	27	viva	55	10
	28	viva	53.5	10	28	viva	53.5	9	28	viva	54	10
	29	viva	54	9	29	viva	54	9	29	viva	55	9
	30	viva	55	10	30	viva	53	10	30	viva	55	10
	31	viva	54.5	10	31	viva	54.5	10	31	viva	54	10
	32	viva	53.5	9	32	viva	55	9	32	viva	55	9
	33	viva	53	10	33	viva	53	10	33	viva	54	10
	34	viva	53	10	34	muerta	51	8	34	viva	53	10
	35	viva	54	9	35	viva	54	9	35	viva	54	10
	36	viva	54	9	36	viva	54	9	36	viva	54	10
	37	viva	55	9	37	viva	53	9	37	muerta	54	10
	38	viva	54	9	38	viva	53	9	38	viva	54	10
	39	viva	54	10	39	viva	54	10	39	viva	54	10
	40	viva	53.5	10	40	viva	54	10	40	viva	54	10
	41	viva	54	10	41	viva	54	10	41	viva	54	9
	42	viva	55	9	42	viva	53	9	42	viva	54	9
	43	viva	54.5	10	43	viva	54	10	43	viva	54	10
	44	viva	53.5	10	44	viva	55	10	44	viva	54	10
	45	viva	53	9	45	viva	53	9	45	viva	54	9
	46	viva	53	10	46	viva	53	10	46	viva	53	10
	47	viva	54	9	47	viva	54	9	47	viva	55	9
	48	viva	54	10	48	viva	54	10	48	viva	54	10
	49	viva	54	10	49	viva	53	10	49	viva	55	10
	50	viva	54	9	50	viva	53	9	50	viva	54	9
	51	viva	53.5	10	51	viva	53	10	51	viva	55	10
	52	viva	54	10	52	viva	54	10	52	viva	54	10
	53	viva	55	9	53	viva	55	9	53	viva	55	9
	54	viva	54.5	9	54	viva	53	10	54	viva	53.5	9
	55	viva	53.5	9	55	viva	53	10	55	viva	55	9
	56	viva	53	9	56	viva	54	10	56	viva	53	9
	57	viva	53	9	57	viva	54	10	57	viva	55	10
	58	viva	54	9	58	viva	53	10	58	viva	54	10
	59	viva	54	9	59	viva	54	10	59	viva	55	10
	60	viva	55	9	60	viva	55	10	60	viva	55	9
	61	viva	54	9	61	viva	54	10	61	viva	54	9
	62	viva	53	9	62	viva	54	10	62	viva	53.5	9

Nota: Elaboración propia

Se vió que el Bloque 1 tiene 60 plantas vivas, el Bloque 2 tiene 59 y el Bloque 3 tiene 58 plantas vivas aplicando el tratamiento en un tamaño de lote de 62 plantines.

En la repetición 3, se hizo la recolección de los datos a los 30 días de haber gestionado la actividad de transplantado y se visualizó los siguientes resultados:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 30

Valores de la Repetición 3 a los 30 días, con tratamiento aplicado

REPETICIONES	CON TRATAMIENTO											
	BLOQUE 1				BLOQUE 2				BLOQUE 3			
	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM
R3 DÍA 30	1	viva	59	12	1	viva	62	10	1	viva	61	12
	2	muerta	51	8	2	viva	62	10.5	2	viva	61	12
	3	viva	60.5	11	3	viva	60	11	3	viva	61	12
	4	viva	62	12	4	viva	62	11	4	viva	62	11
	5	viva	60	10	5	viva	61	12.5	5	viva	60	12
	6	viva	60	12	6	viva	61	10.5	6	muerta	51	9
	7	viva	62	12	7	viva	61	11	7	viva	62	10.5
	8	viva	62	12	8	viva	61	11	8	viva	62	11
	9	viva	60	11	9	viva	61	12	9	viva	60	11
	10	viva	61.5	11	10	muerta	61	12	10	viva	61	11
	11	muerta	50	7	11	viva	62	12	11	viva	59.5	11
	12	viva	59	12	12	viva	63	12	12	viva	59	10
	13	viva	60	12	13	viva	60	12	13	viva	60	10
	14	viva	60.5	10	14	viva	61	11	14	viva	63	12
	15	muerta	62	10.5	15	viva	62	12	15	muerta	53	9
	16	viva	60	11	16	viva	60	10	16	viva	63	10
	17	viva	60	11	17	muerta	54	9	17	viva	60	12
	18	viva	62	12.5	18	viva	62	12	18	viva	62	12
	19	viva	62	10.5	19	viva	63	12	19	viva	63	11
	20	viva	60	11	20	viva	60	11	20	muerta	63	11
	21	viva	61.5	11	21	viva	61	11	21	viva	63	12
	22	viva	59.5	12	22	viva	63	12	22	viva	63	12
	23	viva	60	12	23	viva	60	12	23	viva	62	12
	24	viva	61.5	12	24	viva	63	12	24	muerta	51	8
	25	viva	59.5	12	25	muerta	53	9	25	viva	62	12
	26	viva	59	12	26	viva	59	10.5	26	viva	59	12
	27	viva	60	11	27	viva	60	10.5	27	viva	60	12
	28	viva	60.5	12	28	viva	62	11	28	viva	62	11
	29	viva	62	11.5	29	viva	63	11	29	viva	62	11
	30	viva	60	10.5	30	viva	60	12	30	viva	60	12
	31	viva	60	11	31	viva	63	12	31	viva	60	12
	32	viva	59	11	32	viva	62	12	32	viva	59	12
	33	viva	60	11	33	viva	62	12	33	viva	60	10
	34	viva	60.5	11	34	muerta	51	8	34	viva	62	10.5
	35	viva	62	10	35	viva	62	11	35	viva	62	12
	36	viva	60	10	36	viva	61	12	36	viva	60	12
	37	viva	60	12	37	viva	61	11.5	37	muerta	54	10
	38	viva	62	11.5	38	viva	62	10.5	38	viva	62	12
	39	viva	62	10	39	viva	62	11	39	viva	62	10
	40	viva	60	12	40	viva	60	11	40	viva	62	12
	41	viva	61.5	12	41	viva	61	11	41	viva	61.5	12
	42	viva	59.5	11	42	viva	61	12	42	viva	61	12
	43	viva	60	11	43	viva	60	12	43	viva	60	11
	44	viva	61.5	12	44	viva	63	10	44	viva	61.5	11
	45	viva	59.5	12	45	viva	62	10.5	45	viva	61	12
	46	viva	59	12	46	viva	59	11	46	viva	59	12
	47	viva	60	11	47	viva	60	11	47	viva	60	12
	48	viva	60.5	12	48	viva	61	12.5	48	viva	60.5	10
	49	viva	62	11.5	49	viva	62	10.5	49	viva	62	10.5
	50	viva	60	10.5	50	viva	60	11	50	viva	60	10
	51	viva	60	11	51	viva	60	11	51	viva	62	10.5
	52	viva	60	11	52	viva	60	12	52	viva	62	11
	53	viva	61	11	53	viva	61	12	53	viva	62	11
	54	viva	61	12	54	viva	62	12	54	viva	63	12.5
	55	viva	61	10.5	55	viva	62	12	55	viva	61	10.5
	56	viva	61	11	56	viva	62	12	56	viva	61	11
	57	viva	62	11	57	viva	62	12	57	viva	62	11
	58	viva	62	12.5	58	viva	62	11.5	58	viva	62	12
	59	viva	62.5	10.5	59	viva	63	10	59	viva	62.5	12
	60	viva	60	12	60	viva	60	12	60	viva	63	12
	61	viva	61	11	61	viva	62	12	61	viva	61	12
	62	viva	61.5	11	62	viva	62	11	62	viva	62.5	12

Nota: Elaboración propia

Por último, en la repetición número 3 de los bloques donde se aplicó el tratamiento, se observan los siguientes resultados: Bloque 1 tiene 59 plantas, el Bloque 2 tiene 58 plantas y el Bloque 3 tiene 57 plantas que resistieron el trasplante y que lograron un buen desarrollo en esta primera etapa del cultivo.

Así mismo, se hizo un sondeo de respuesta en las plantas que estuvieron en los bloques demostrativos que no recibieron ningún tratamiento adicional, y que se trabajó el trasplante de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

forma habitual para poder cuantificar la cantidad de plantas muertas en este proceso, y se tuvo el siguiente resultado:

Tabla 31

Valores de la Repetición 1 a los 10 días, sin tratamiento aplicado

REPETICIONES	SIN TRATAMIENTO											
	BLOQUE 1				BLOQUE 2				BLOQUE 3			
	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM
R1 DÍA 10	1	viva	49	7	1	viva	50	6.5	1	viva	49.5	6
	2	viva	50	7	2	viva	48	7	2	viva	50	6
	3	viva	49	6	3	viva	49	6	3	viva	49	6
	4	viva	48.5	6	4	viva	48.5	7	4	muerta	48.5	6
	5	viva	49	6	5	viva	48	7	5	viva	49	6
	6	viva	49	6	6	viva	48	7	6	viva	49	6
	7	viva	48.5	7	7	viva	50	7	7	muerta	49.5	7
	8	viva	50	6	8	viva	50	6	8	viva	50	6
	9	viva	49	7	9	viva	50	7	9	viva	50	7
	10	viva	50	6	10	viva	48	6	10	viva	50	6
	11	viva	50	7	11	viva	49.5	7	11	viva	49	7
	12	viva	50	6.5	12	viva	50	7	12	viva	50	6
	13	viva	50	7	13	viva	50	7	13	viva	50	7
	14	viva	49	6	14	viva	48.5	6	14	viva	49	6
	15	viva	50	6	15	muerta	50	7	15	muerta	50	6
	16	viva	49	6	16	viva	49	7	16	viva	49	6
	17	viva	49	6	17	viva	48	7	17	viva	49	6
	18	viva	49	6	18	viva	48	7	18	viva	49	6
	19	viva	50	6.5	19	viva	50	7	19	viva	50	6
	20	viva	51	7	20	viva	51	7	20	viva	51	7
	21	muerta	49.5	6	21	viva	48	6	21	viva	48	6
	22	viva	49	6	22	viva	49	6	22	viva	49	6
	23	viva	50	6	23	viva	50	6	23	viva	50	6
	24	viva	48	6	24	muerta	48	6	24	viva	48.5	6
	25	viva	49.5	7	25	viva	48	7	25	viva	48	6
	26	muerta	50	6	26	viva	50	6	26	viva	50	6
	27	viva	48	7	27	viva	48	7	27	muerta	48	7
	28	viva	49	6	28	viva	49	6	28	viva	49	6
	29	viva	50	7	29	viva	48	7	29	viva	50	6
	30	viva	50	6.5	30	viva	48	7	30	viva	50	6
	31	viva	49.5	7	31	viva	48	7	31	muerta	49	7
	32	muerta	48	6	32	viva	48	7	32	viva	48	6
	33	muerta	48	6	33	viva	48	7	33	viva	49	6
	34	viva	48	6	34	viva	48	7	34	viva	50	6
	35	viva	48.5	6	35	viva	48	7	35	viva	48.5	6
	36	viva	49	6	36	viva	49	7	36	viva	49	6
	37	viva	48	7	37	viva	48	7	37	viva	48	7
	38	muerta	50	7	38	viva	50	7	38	viva	50	6
	39	viva	49.5	7	39	viva	48	7	39	viva	50	6
	40	viva	49	7	40	viva	49	7	40	viva	49	6
	41	viva	50	7	41	viva	50	7	41	viva	50	6
	42	viva	50	6	42	viva	50	6	42	viva	48	6
	43	muerta	50	6.5	43	muerta	48	7	43	muerta	49	7
	44	viva	48	6.5	44	viva	48	7	44	viva	48	6
	45	viva	48.5	6	45	viva	49	6	45	muerta	48.5	6
	46	viva	48.5	6	46	viva	49	6	46	viva	50	6
	47	viva	49.5	6	47	viva	50	6	47	muerta	50	6
	48	viva	50	7	48	viva	50	7	48	viva	50	7
	49	viva	48	6.5	49	viva	48	7	49	viva	49.5	7
	50	viva	49	7	50	viva	49	7	50	muerta	49	7
	51	viva	50	7	51	viva	50	7	51	muerta	50	7
	52	viva	50	7	52	viva	48.5	7	52	viva	50	7
	53	viva	49.5	7	53	muerta	49.5	7	53	viva	50	7
	54	viva	48	6	54	viva	48	6	54	viva	48	6
	55	viva	48	6	55	viva	49	6	55	viva	49	6
	56	viva	48	6	56	viva	48	6	56	viva	48	6
	57	viva	48.5	7	57	viva	50	7	57	viva	48.5	7
	58	viva	49	7	58	viva	50	7	58	viva	49	7
	59	viva	48	7	59	viva	48	7	59	muerta	48	7
	60	viva	50	6	60	viva	48.5	6	60	viva	50	7
	61	muerta	49.5	7	61	viva	48	7	61	viva	49.5	7
	62	viva	50	6	62	viva	48	7	62	viva	50	7

Nota: Elaboración propia

En la repetición 1 se visualizó en el Bloque 1 55 plantas, en el Bloque 2 58 plantas y en el Bloque 3 57 plantas, de un tamaño de muestra total de 62 plantas por bloque.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En la repetición 2, se procedió a visualizar los bloques de prueba, donde se obtuvo datos a los 20 días de haber gestionado la actividad de transplantado y se visualizó los siguientes resultados:

Tabla 32

Valores de la Repetición 2 a los 20 días, sin tratamiento aplicado

REPETICIONES	SIN TRATAMIENTO											
	BLOQUE 1				BLOQUE 2				BLOQUE 3			
	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM
R2 DÍA 20	1	viva	50	8	1	viva	50	8	1	viva	51	7.5
	2	viva	50	7	2	viva	51	8	2	viva	51	7.5
	3	viva	51	8	3	muerta	51	8	3	viva	51	7
	4	viva	50	7	4	viva	50	7	4	muerta	48.5	6
	5	viva	50.5	7	5	viva	51	7	5	viva	51	8
	6	viva	50	7	6	viva	50	7	6	viva	51	8
	7	viva	50	7	7	viva	50	8	7	muerta	49.5	7
	8	viva	52	8	8	muerta	51	7	8	viva	52	7
	9	viva	51	8	9	viva	51	8	9	viva	51	7
	10	viva	51	8	10	viva	51	7	10	viva	51	8
	11	viva	51	8	11	viva	52	8	11	viva	51	7
	12	muerta	50	8	12	viva	50	7	12	viva	51	8
	13	muerta	50.5	7	13	viva	52	8	13	viva	51	7
	14	viva	51.5	7	14	viva	52	7	14	viva	51	8
	15	viva	50	7.5	15	muerta	50	7	15	muerta	50	6
	16	viva	51	7.5	16	viva	51	7	16	viva	51	8
	17	viva	51	7	17	viva	51	7	17	viva	51	7
	18	viva	51	7	18	viva	51	8	18	viva	51	7.5
	19	viva	50	7	19	muerta	50	8	19	viva	50	7.5
	20	viva	50	8	20	viva	51	8	20	viva	51	7
	21	muerta	49.5	6	21	viva	51	8	21	viva	51	7
	22	viva	50	7.5	22	viva	50	8	22	viva	51	7
	23	viva	50	8	23	viva	50	7	23	viva	51	8
	24	viva	51	8	24	muerta	48	6	24	viva	51	7.5
	25	viva	51.5	7	25	viva	51	7.5	25	viva	51	7.5
	26	muerta	50	6	26	viva	50	7.5	26	viva	50	8
	27	viva	50	7	27	viva	50	7	27	muerta	48	7
	28	viva	51	7	28	viva	51	7	28	viva	51	8
	29	viva	50.5	8	29	viva	50.5	7	29	viva	51	8
	30	viva	50	8	30	viva	50	8	30	viva	50	8
	31	viva	50	8	31	viva	51	7.5	31	muerta	49	7
	32	muerta	48	6	32	viva	51	7.5	32	viva	51	7
	33	muerta	48	6	33	viva	50	8	33	viva	50	7.5
	34	viva	50.5	7	34	viva	51	8	34	viva	50.5	8
	35	viva	50	7	35	viva	51	7	35	viva	50	8
	36	viva	50	7.5	36	viva	50	8	36	viva	50	8
	37	viva	52	7.5	37	viva	52	8	37	viva	52	7
	38	muerta	50	7	38	muerta	51	8	38	viva	51	7
	39	viva	51	7	39	viva	51	8	39	viva	51	7
	40	viva	51	8	40	viva	51	8	40	viva	51	8
	41	viva	50	8	41	viva	51	7	41	viva	50	7
	42	viva	50.5	8	42	viva	50.5	7	42	viva	51	8
	43	muerta	50	6.5	43	muerta	48	7	43	muerta	49	7
	44	viva	50	7	44	viva	50	7	44	viva	51	8
	45	viva	51	7	45	viva	51	8	45	muerta	51	7
	46	viva	51	7	46	viva	51	8	46	muerta	51	8
	47	viva	51	8	47	viva	51	8	47	muerta	50	6
	48	viva	50	8	48	muerta	51	8	48	viva	50	7
	49	viva	50	8	49	viva	50	7	49	viva	50	8
	50	viva	51	8	50	viva	51	7	50	muerta	49	7
	51	viva	50	8	51	viva	50	7	51	muerta	50	7
	52	viva	50	7	52	viva	50	8	52	viva	50	8
	53	viva	51	7	53	muerta	49.5	7	53	viva	51	8
	54	viva	51.5	7.5	54	viva	51.5	8	54	viva	51	7
	55	viva	50	7.5	55	viva	50	7	55	viva	50	7
	56	viva	50	7	56	viva	51	8	56	viva	51	7.5
	57	viva	51	7	57	muerta	51	7	57	viva	51	7
	58	viva	50.5	7	58	viva	50.5	8	58	viva	51	8
	59	viva	50	8	59	viva	50	7	59	muerta	48	7
	60	viva	51	7.5	60	viva	51	7	60	viva	51	8
	61	muerta	49.5	7	61	viva	50	7	61	viva	51	7
	62	viva	51	8	62	viva	50	7	62	viva	51	7

Nota: Elaboración propia

Se vió que el Bloque 1 tiene 53 plantas vivas, el Bloque 2 tiene 52 y el Bloque 3 tiene 52 plantas vivas aplicando el tratamiento en un tamaño de lote de 62 plantines.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En la repetición 3, se hizo la recolección de los datos a los 30 días de haber gestionado la actividad de transplantado y se visualizó los siguientes resultados:

Tabla 33

Valores de la Repetición 3 a los 30 días, sin tratamiento aplicado

REPETICIONES	SIN TRATAMIENTO											
	BLOQUE 1				BLOQUE 2				BLOQUE 3			
	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM	UNIDADES	MORTALIDAD DE PLANTA	ALTURA DE PLANTAS CM	DIAMETRO TALLO MM
R3 DÍA 30	1	viva	55	9	1	viva	55	9	1	viva	57	9
	2	viva	56	9	2	viva	56	9	2	viva	55.5	8.5
	3	viva	55.5	8.5	3	muerta	51	8	3	viva	56	9
	4	viva	55	9	4	viva	55	9	4	muerta	48.5	6
	5	viva	55	9	5	viva	56	9	5	viva	56	9
	6	viva	55	9	6	viva	56	9	6	viva	56	9
	7	viva	56	9	7	viva	56	9	7	muerta	49.5	7
	8	muerta	56	8	8	muerta	51	7	8	viva	56	8
	9	viva	56.5	8	9	viva	56	8.5	9	viva	56	8.5
	10	viva	56	8.5	10	viva	56	9	10	viva	56	8
	11	viva	55	8	11	muerta	55	9	11	viva	55	8
	12	muerta	50	8	12	viva	55	9	12	viva	55	8
	13	muerta	50.5	7	13	viva	57	9	13	viva	57	9
	14	viva	56	9	14	viva	56	8	14	viva	56	9
	15	viva	55.5	9	15	muerta	50	7	15	muerta	50	6
	16	viva	55	8	16	viva	55	8.5	16	viva	55	9
	17	viva	55	9	17	viva	55	8	17	viva	55	8
	18	viva	55	8	18	viva	55	8	18	muerta	55	9
	19	muerta	56	9	19	muerta	50	8	19	muerta	56	8.5
	20	viva	56	8.5	20	viva	55	9	20	viva	56	8.5
	21	muerta	49.5	6	21	viva	55	9	21	viva	57	8
	22	viva	56	8	22	viva	55	8	22	viva	56	8
	23	viva	55	8	23	viva	55	9	23	viva	55	8
	24	viva	55	8	24	muerta	48	6	24	viva	55	8
	25	viva	57	8	25	viva	55.5	9	25	viva	57	9
	26	muerta	50	6	26	viva	56	8.5	26	viva	56	8
	27	viva	56	9	27	viva	56	8.5	27	muerta	48	7
	28	viva	56	9	28	viva	56	8	28	viva	56	8.5
	29	viva	55	9	29	viva	55	8	29	viva	55	8.5
	30	muerta	55	9	30	viva	55	8	30	viva	57	8
	31	viva	56	8.5	31	muerta	55	9	31	muerta	49	7
	32	muerta	48	6	32	viva	57	8	32	viva	56	8
	33	muerta	48	6	33	viva	57	8	33	viva	57	9
	34	viva	56	9	34	viva	57	8.5	34	viva	57	8.5
	35	viva	56	9	35	viva	57	8	35	viva	55	9
	36	viva	55	8	36	viva	57	8	36	viva	55	9
	37	viva	55	8	37	viva	57	8	37	viva	55	9
	38	muerta	50	7	38	muerta	51	8	38	viva	57	9
	39	viva	57	8	39	viva	57	9	39	viva	57	8
	40	viva	55	8	40	viva	55	8	40	viva	55	8
	41	muerta	55.5	8	41	viva	55	9	41	viva	55.5	8.5
	42	viva	56	9	42	viva	56	8	42	viva	56	8
	43	muerta	50	6.5	43	muerta	48	7	43	muerta	49	7
	44	viva	55	8	44	viva	55	8.5	44	viva	55	8
	45	viva	56	9	45	viva	56	8.5	45	muerta	51	7
	46	viva	57	8	46	viva	57	8	46	muerta	51	8
	47	viva	57	9	47	viva	55	8	47	muerta	50	6
	48	viva	56	8.5	48	muerta	51	8	48	viva	56	9
	49	viva	56	8.5	49	viva	55	8.5	49	viva	56	8
	50	viva	55	8	50	muerta	55	8	50	muerta	49	7
	51	muerta	55	8	51	viva	55	8	51	muerta	50	7
	52	viva	56	8	52	viva	56	9	52	viva	56	8.5
	53	viva	55	8.5	53	muerta	49.5	7	53	viva	57	8
	54	viva	55	8	54	viva	55.5	9	54	viva	55	8
	55	viva	55	8	55	viva	55	8.5	55	viva	57	8
	56	viva	55	9	56	viva	55	8.5	56	viva	55	8
	57	viva	56	9	57	muerta	51	7	57	viva	56	9
	58	viva	56.5	9	58	viva	57	8	58	viva	57	8
	59	viva	55	9	59	viva	55	8	59	muerta	48	7
	60	viva	57	8	60	viva	55.5	8.5	60	viva	57	8.5
	61	muerta	49.5	7	61	viva	56	9	61	viva	57	8.5
	62	viva	55	8	62	muerta	57	9	62	viva	55	8

Nota: Elaboración propia

Por último, en la repetición número 3 de los bloques donde no se aplicó ningún tratamiento, se observan los siguientes resultados: Bloque 1 tiene 48 plantas, el Bloque 2 tiene 49 plantas y el Bloque 3 tiene 48 plantas que resistieron el trasplante en esta primera etapa del cultivo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para gestionar el análisis de la data, se procedió a ejecutar los consolidados de los bloques 1, 2 y 3 donde se permite visualizar la cantidad de plantas que sobrevivieron al trasplante, y por resultado directo se puede determinar las plantas muertas en las muertas con y sin tratamiento, teniendo en cuenta que el tamaño de lote fue de 62 plantas transplantadas en parcelas de 1000 mts.

Se puede visualizar el siguiente consolidado:

Tabla 34

Mortalidad de plantas con y sin tratamiento por bloques

MORTALIDAD DE PLANTAS								
REPETICIONES	SIN TRATAMIENTO				CON TRATAMIENTO			
	B1ST	B2ST	B3ST	PROMEDIO	B1CT	B2CT	B3CT	PROMEDIO
R1	55	58	57	57	60	61	60	60
R2	53	52	52	52	60	59	58	59
R3	48	49	48	48	59	58	57	58

Nota: Elaboración propia

En el cuadro se puede apreciar las repeticiones realizadas para visualizar el comportamiento de mortalidad de los lotes, así como también se realizó el promedio por cada una de las repeticiones con tratamiento y sin tratamiento. Aquí se puede ver que desde la primera repetición que se realiza las plantas con tratamiento son fuertes y resistentes al trasplante de terreno, ya que desde la repetición 1 se mira mayores plantas vivas con tratamiento que sin tratamiento.

De esta forma, en las 3 repeticiones se visualiza una clara diferencia, donde se evidencia que las plantas que reciben este tratamiento, generan un desarrollo más óptimo debido a los aporte de sustancias estimulantes que incrementan la capacidad de su desarrollo radicular, aumentan la resistencia frente al estrés y ayuda también a mejorar las condiciones y propiedades del suelo donde se genera el trasplante, aportando una serie de nutrientes que robustece las plantas y permite desarrollar mejores resultados en las mismas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

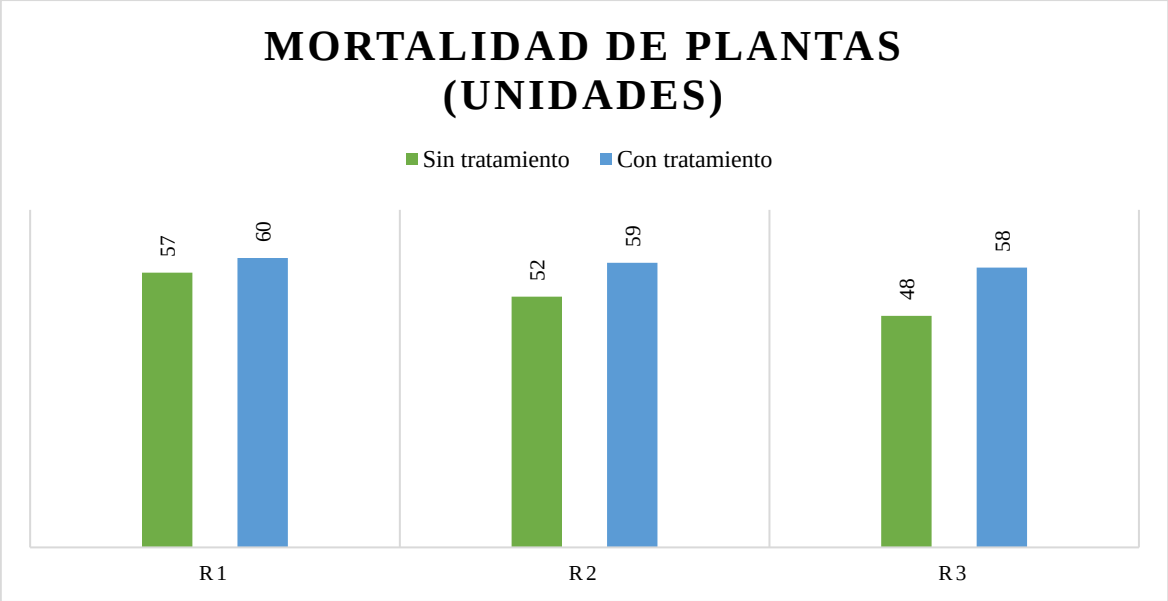
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para lograr un mejor entendimiento, se puede visualizar el siguiente gráfico, donde se determina los valores de mortalidad de plantas, expresados en unidades y se visualizan dos variables: la barra de color verde representan los valores obtenidos en los bloques que no recibieron tratamiento y las barras de color azul representan aquellas que si recibieron tratamiento, se hace la comparación evolutiva de las 3 repeticiones y se obtuvo lo siguiente:

Figura 150

Distribución de la mortalidad de plantas por cada repetición



Nota: Elaboración propia

Como se puede ver en el gráfico, las plantas con tratamiento tuvieron mejores valores establecidos que se mantuvieron casi constantes a lo largo de las repeticiones realizadas cada cierto intervalo de tiempo, así como se visualiza también que las plantas que no recibieron tratamiento poseen una mayor mortalidad; teniendo en cuenta que el tamaño de lote por cada bloque era de 62 plantas.

Además de visualizar el aporte de este biofuncida desde el punto de vista de resistencia a la mortalidad de las plantas, también se pudo ver el desarrollo alcanzado por la planta desde la altura lograda en los plantines y el diámetro del tallo alcanzado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para poder visualizar la altura de las plantas, se realizó el siguiente consolidado teniendo en cuenta las 2 variables: con tratamiento y sin tratamiento:

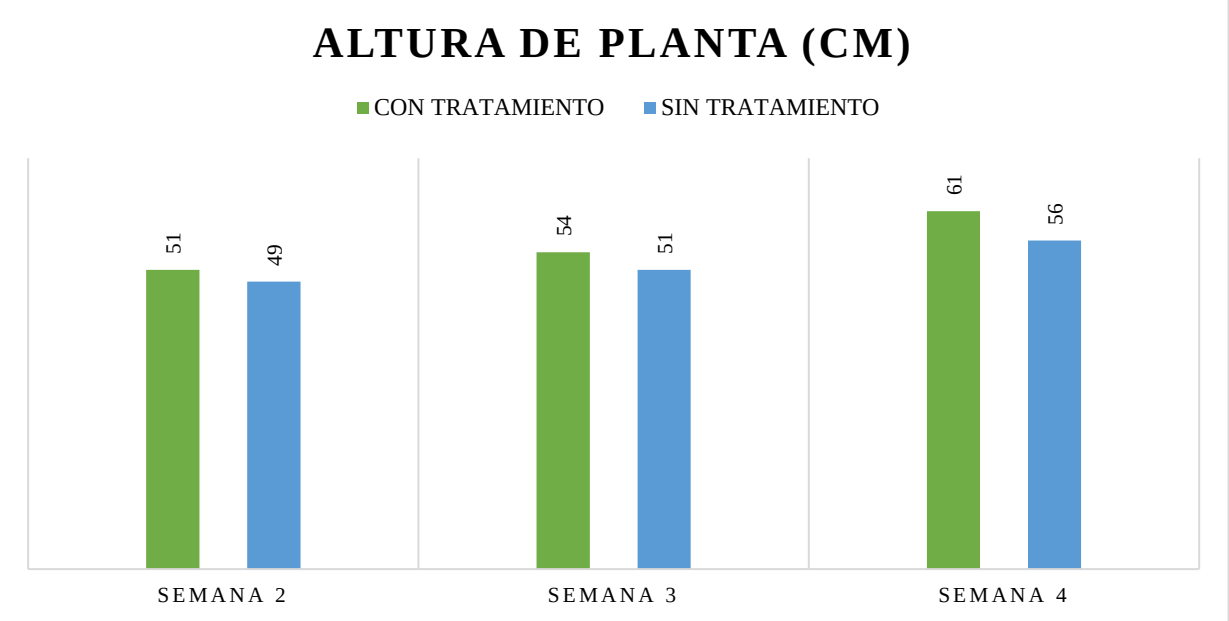
Tabla 35
Altura alcanzada en las plantas con y sin tratamiento

ALTURA DE PLANTA (cm)			
FECHA	**CON TRATAMIENTO**	**SIN TRATAMIENTO**	**DIFERENCIA**
Semana 2	51	49	2
Semana 3	54	51	3
Semana 4	61	56	5

Nota: Elaboración propia

Aquí se puede visualizar el comportamiento de las plantas con y sin tratamiento en las 3 repeticiones, logrando alcanzar una ventaja de hasta 5cm de altura en las plantas que si recibieron el tratamiento de este biofungicida.

Figura 151
Comparación de altura de plantas logradas en el desarrollo del SPRINT



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Se realiza una comparación en las 3 repeticiones, y se puede visualizar que desde la semana 2 ya se ve una diferencia en el crecimiento de las plantas, que se mantuvo constante sacando una ventaja progresiva en el desarrollo de estas.

Por otro lado, como otro factor importante que se determinó en el uso y aplicación de este biofungicida, fue el diámetro encontrado en las plantas, que está expresado en mm, para ello se logró determinar el siguiente consolidado, según las variables con y sin tratamiento, donde se encontró:

Tabla 36

Diámetro de tallo en plantas desarrolladas con y sin tratamiento

DIAMETRO DE PLANTA (mm)			
FECHA	**CON TRATAMIENTO**	**SIN TRATAMIENTO**	**DIFERENCIA**
Semana 2	8	6	2
Semana 3	9.5	7	2.5
Semana 4	11	8.5	2.5

Nota: Elaboración propia

Se puede visualizar al igual que en el comportamiento de altura, que en el desarrollo del diámetro del tallo alcanzado en las plantas, se tuvo un mejor resultado en aquellas que recibieron la aplicación de este tratamiento, el cual fue progresivo y se ve una diferencia constante en cada una de las etapas de recolección de data, viendo en la etapa final un tallo mucho más grande y vigoroso con una diferencia de hasta 2.5mm.

Esto sin duda es importante ya que genera mayor estabilidad a las plantas y se demuestra que hay mejores resultados en esta etapa de trasplante, ya que se evidencia mejores caracterísitcas en las raíces que genera plantas más fuertes y mejor preparadas para enfrentar plagas y/o enfermedades que pueden adquirir.

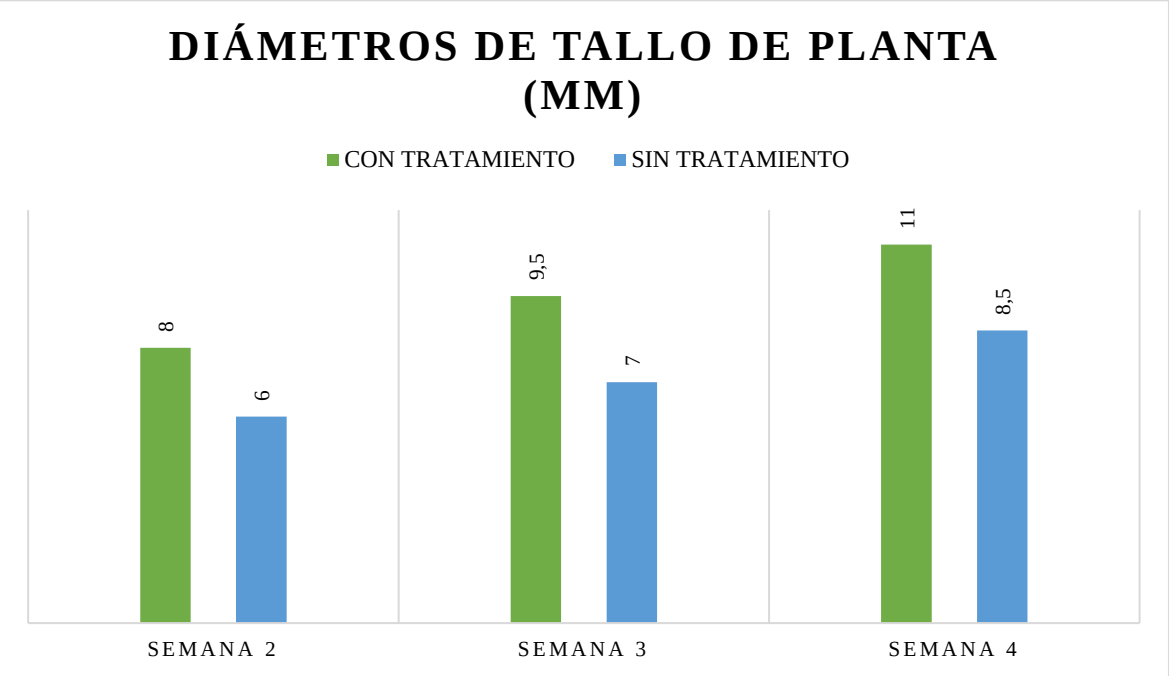
Por otro lado, se complementa este análisis con un gráfico donde se observa el comportamiento de ambas variables: con y sin tratamiento, teniendo el siguiente resultado:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 152

Comparación de dámetro de tallos de plantas logradas en el desarrollo del SPRINT



Nota: Elaboración propia

Para concluir con este análisis se evidencia la diferencia obtenida de forma progresiva en cada una de las semanas donde se recolectó la data. Se visualiza en las barras verdes el desarrollo de las plantas que poseen la aplicación del tratamiento, y en las barras azules las que no recibieron tratamiento.

5.2. Discusión de resultados

El desarrollo de esta investigación permitió visualizar las áreas de mejora a implementar bajo la Metodología SCRUM, para poder llegar a esta etapa se hizo uso de diferentes herramientas e instrumentos que permitió como resultado discernir en las necesidades de mejora encontradas dentro de la cadena productiva del cacao.

Para Chávez (2001), los instrumentos de investigación son los medios que permite al investigador dar uso a los mismos para poder medir el comportamiento de sus variables; bajo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

este enfoque se realiza el análisis de las necesidades, utilizando como instrumentos de investigación la implementación y desarrollo de encuestas y entrevistas para poder conocer el impacto generado en el cacao ya sea positiva o negativamente en cada uno de los procesos de su cadena productiva.

Según Fidias, G. (2006), la investigación exploratoria es la que se desarrolla sobre un tema desconocido o poco estudiado, con la finalidad de tener una visión aproximada de dicho objeto de estudio, generando como resultado un nivel superficial del conocimiento. En esta investigación se realizó en una primera etapa la investigación exploratoria, con el propósito de conocer y estructurar la cadena, y de esta manera poder pasar a la segunda etapa de investigación.

En la segunda etapa, se desarrolló una investigación experimental, según Fidias, G. (2012) en esta investigación se somete al individuo a determinadas condicione so estímulos para observar efectos o reacciones que se producen, usando el análisis aplicado a las variables independientes como dependientes, aquí se genera la introspección científica y experimental, que me permitió visualizar el comportamiento de las variables estudiadas y determinar los puntos de mejora que se generan en la última etapa de esta investigación.

Por otro lado, la última etapa fue la investigación metodológica, donde se desarrolló la implementación de los puntos de mejora planteados en relación con las necesidades encontradas en la etapa anterior.

Los resultados adquiridos bajo el desarrollo metodológico permiten visualizar el contexto de gestión del framework que guarda la Metodología SCRUM, se visualizó la composición de grupos de trabajo, involucrados con definición de tiempos y actividades o responsabilidades que se dictaron para cada uno de los miembros que desarrollan los SPRINT’s.

En el desarrollo del SPRINT 1, se evidencia una mejora total con respecto a la sanidad del cultivo gracias al adecuado manejo de las podas, logrando el propósito de evaluar sus

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

indicadores planteados que fueron: presencia de brotes sanos y el nivel de aseguramiento de la sanidad y de las plantas.

En el SPRINT 2, se planteó una capacitación exhaustiva a los trabajadores, donde se desarrolla un marco teórico práctico muy fructífero en cuanto a niveles de conocimientos adquiridos por parte de los agricultores, se pudo evidenciar algunos puntos débiles de conceptos que tenían en cuanto a la identificación de plagas y enfermedades, así como también se hizo énfasis en el uso adecuado de las moléculas químicas para poder atacar estos males que afectan al cultivo, en todo momento se vigiló el cumplimiento del indicador de este SPRINT que fueron los ratios de. Conocimientos generados antes y después de la capacitación, teniendo como respuestas cifras favorables que fueron analizadas estadísticamente y dieron resultados positivos.

En el SPRINT 3, se hizo la vigilancia de la curva de fermentación con el objetivo de asegurar la calidad del grano de cacao, evitando presencia de granos con moho o en mal estado, teniendo en cuenta la implementación de nuevos procedimientos de remociones, donde se pudo especificar 3 remociones al día y se complementó con 3 controles de temperatura donde se tuvo el aseguramiento de la temperatura adecuada, esto se adiciona al procedimiento de secado por etapas, donde se implementó el secado bajo sombra y luego directamente al sol, asegurando así que el grano no genere acidez y tenga como resultado un mejor aroma, color y sabor.

En el SPRINT 4, se desarrolla un plan piloto basado en el uso de microorganismos que permite reducir la presencia de cadmio en el cultivo, haciendo ensayos para poder determinar la proporción adecuada que estos microorganismos, de tal forma que se garantice que el grano final posee valores aceptados dentro de los límites establecidos en el mercado (0.05 mg/kg).

En el SPRINT 5, se formula el uso de un biofungicida que permita reducir la mortalidad de las plántulas de cacao en su primera etapa de trasplante, de tal manera que se garantiza que estas vivan, y además se observó el comportamiento y el desarrollo que tuvieron las plantas que adquirieron este tratamiento, teniendo una mejor performance en cuanto a la altura de la planta alcanzada y al diámetro del tallo obtenido.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Luego de los resultados obtenidos es importante, ejecutar la triangulación de los datos, de tal manera que se solidifican los conocimientos, metodologías y propuestas desarrolladas en la presente investigación.

Es importante definir los que es una triangulación, dentro de las principales definiciones, se tiene:

> "Para Flick (2014), la triangulación de datos es una combinación de diferentes métodos aplicados a grupos de estudios establecidos, que poseen entornos locales y temporales, que a su vez permiten establecer perspectivas teóricas distintas para poder visualizar un fenómeno".

> "Según Cowman (1993), nos indica que la triangulación está definida claramente como la combinación de múltiples métodos en un estudio aplicado al mismo objeto o evento abordado de tal forma que se planifica mejor el fenómeno que se está investigando.

> "Por otro lado, Hernández Sampieri (2007), nos indica que la triangulación de datos se desarrolla bajo un procedimiento que permite generar como respuesta el entendimiento claro y preciso de un fenómeno que está ligado completamente al estudio".

Entonces, se asume que la estrategia de triangulación de esta investigación se basa en los análisis fundamentados desde la perspectivas cualitativas y cuantitativas, que permiten y dan paso a generar nuevas teorías sustantivas a partir de los resultados obtenidos. En esta etapa final de la investigación es importante recordar las definiciones dadas por Glaser y Strauss (1967) donde explícitamente indican que la metodología aplicada de la teoría fundamentada permite generar teoría a partir de los datos que son recolectados por el propio investigador durante el proceso de investigación, e incluso permite también recolectar y analizar otros datos vinculados al tema de estudio con la finalidad de incrementar el enriquecimiento documental y la capacidad de análisis de la problemática abordada.

Así mismo, Moreno (2013), indica que la importancia de las hipótesis realizadas en la investigación nos permite anexar la teoría con la realidad, en tal sentido las hipótesis también

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

sirven para orientar y delimitar las investigaciones, dándoles rumbo y sentido a la búsqueda de información orientada a comprobar de forma lógica lo previamente supuesto en las hipótesis. Teniendo en cuenta las hipótesis formuladas en la presente investigación; y los resultados generados, se puede concluir que:

- Con respecto a la hipótesis general: “La implementación de la Metodología SCRUM en el desarrollo que enmarca la cadena productiva del cacao, permite ejecutar un modelo que garantiza su calidad, y así construye un factor clave para el aumento de los niveles productivo de cacao”, se pudo demostrar a raíz de los resultados de la investigación que se acepta la hipótesis ya que como se pudo ver en cada uno de los SPRINT’s programados aplicando SCRUM se obtiene como respuesta el incremento de la calidad del grano de cacao.

- Por otro lado a raíz de los resultados se da la aceptabilidad en su totalidad de las hipótesis específicas, la primera: " La capacitación dada bajo la estructura implantada por la Metodología SCRUM ayudará a todos los agentes participativos a crear mayor conocimiento y así, poder obtener un producto final de mayor calidad" y la segunda: “El uso de la Metodología SCRUM permite implementar un modelo de trabajo con los requerimientos del mercado actual, que como respuesta inmediata permite el aseguramiento de ingreso a volúmenes más amplios de granos de cacao al mercado”, esto también se puede observar en lo obtenido según los diferentes propósitos evidenciados en cada una de las etapas investigativas.

Entonces, se concluye la etapa de discusión aceptando las hipótesis propuestas ya que los elementos constitutivos que fueron analizados en el fenómeno de estudio dieron como resultado lo proyectado en las hipótesis de investigación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.1. Resultados específicos

Después de generar la discusión de los términos metodológicos desarrollados, es necesario puntualizar en los resultados específicos, orientando los mismos al planteamiento de los objetivos plasmados en la presente investigación.

5.2.1.1. Resultados orientados al objetivo general

Objetivo planteado: "Crear y consolidar un impacto comercial del cacao, bajo un framework que tenga los parámetros de la Metodología SCRUM, formulando de esta manera el enfoque de una estructura de trabajo que permita aplicar mejores necesarias y fortalecer las relaciones con los agentes participativos de la cadena productiva".

Los resultados orientados a este objetivo se establecen en las respuestas generadas en el desarrollo de los 5 SPRINT's formulados, de tal manera que se aseguró el framework de la Metodología, determinando procedimientos de trabajo y generando en las personas que participaron en su desarrollo la implementación de metodologías ágiles, por las cuales se desarrollaron las mejoras necesarias para poder fortalecer diferentes puntos dentro de la cadena productiva.

Es relevante mencionar que se visualizó compromiso, responsabilidad, entrega y ganas de aprender en todo el equipo, los mismos que todo el tiempo de desarrollo de SPRINT se preocupaban constantemente de hacer un buen desarrollo de sus actividades.

5.2.1.2. Resultados orientados al objetivo específico 1

Objetivo planteado: "Determinar factores que limitan y potencian cada uno de los procesos existentes de la cadena productiva del cacao".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

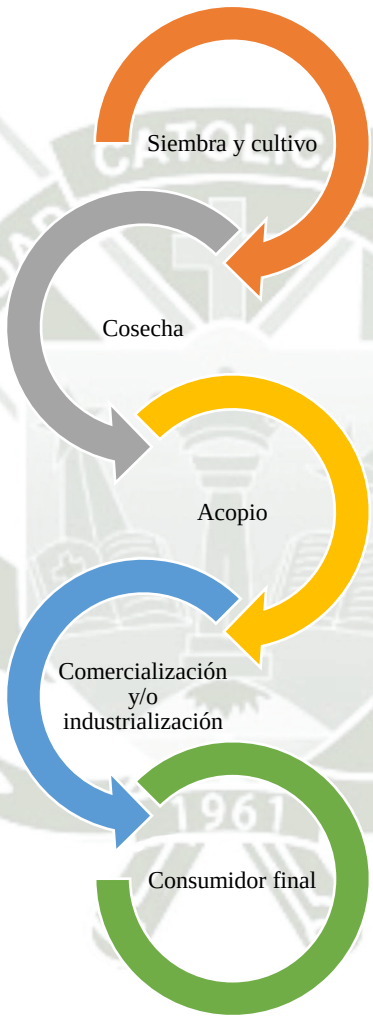
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En el desarrollo de la investigación, en la etapa exploratoria se tuvo contacto con la problemática directa de la cadena productiva del cacao, según el comportamiento analizado en la unidad de estudio de esta investigación.

Se pudo observar lo siguiente teniendo en cuenta la siguiente estructura:

Figura 153
Cadena productiva del cacao Peruano



Nota: Elaboración propia

En cada uno de los eslabones de la cadena se encuentran una serie de procesos que se clasifican como tal, y se logró determinar los que poseen limitaciones y los que tienen desarrollo potencial.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.1.2.1. Factores que limitan procesos dentro de la cadena productiva:

1. Procesos en siembra y cultivo:
    a. El desconocimiento de los agricultores en técnicas de podas.
    b. El bajo control de plagas y enfermedades realizado en campo.
    c. Ausencia de renovación vegetal.
    d. El desconocimiento en el uso adecuado de moléculas químicas para poder contrarrestar la presencia de plagas y enfermedades.
    e. Ausencia de usos de productos biosostenibles para poder generar un mejor resultado en sus cultivos.
2. Procesos en cosecha:
    a. Ausencia de la identificación de la variedad genética obtenida para en base a ello poder obtener un ingreso económico diferenciado.
3. Procesos en Acopio:
    a. El bajo nivel de conocimiento para hacer las remociones correctas en la etapa de fermentación.
    b. Ausencia de control de acidez del grano.
4. En comercialización y/o industrialización:

    No aplica el reconocimiento de factores, ya que la unidad de estudio posee un mercado establecido y sus procedimientos son totalmente industrializados y se generan bajo regímenes que ya están previamente estandarizados según los requerimientos del mercado.
5. En el eslabón del consumidor final:

    No aplica el reconocimiento de factores, ya que el consumidor es un agente externo de la cadena productiva.

5.2.1.2.2. Factores que potencian procesos dentro de la cadena productiva:

1. Procesos en siembra y cultivo:
    a. Generar un buen manejo y control de plagas y enfermedades en el cacao.
    b. Potenciar el material genético.
    c. Renovar el material vegetal.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

d. Desarrollar el cultivo con productos biosostenibles que permitan el incremento de la calidad y productividad del cultivo.

2. Procesos en cosecha:
    a. Identificación de la variedad genética.
    b. Monitoreo adecuado del cultivo que garantice un cacao de calidad con mazorcas en buen estado.
3. Procesos en Acopio:
    a. Control adecuado de temperatura.
    b. Control adecuado de acidez en el grano.
    c. Control adecuado de la colorimetría desarrollada en el grano.
4. En comercialización y/o industrialización:
    a. Generar buen producto que cumpla con los estándares establecidos por el mercado.
5. En el eslabón del consumidor final:

    No aplica el reconocimiento de factores, ya que el consumidor es un agente externo de la cadena productiva.

Se determinó que los factores más críticos se basan en los eslabones de siembra y cultivo, cosecha y acopio, las etapas de comercialización y consumidor final son externas y/o ya se mantienen controladas en la unidad de estudio, por lo tanto, se tiene que vigilar de forma constante los primeros tres eslabones de la cadena.

5.2.1.3. Resultados orientados al objetivo específico 2

Objetivo planteado: “Determinar actividades que intervienen en cada uno de los procesos que se desarrollan en los eslabones participativos de la cadena productiva del cacao con la finalidad de poder aplicar la implementación de la metodología SCRUM, garantizando la optimización de las deficiencias identificadas”.

Se hizo la determinación de las actividades, y a su vez se determinaron mejoras para poder optimizar las deficiencias, dentro de las mismas se encontró:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1. Implementar un mejor procedimiento de podas.
2. Capacitar a los agricultores en los temas: plagas y enfermedades, manejo integrado de plagas por controles químicos, mecánicos y biológicos, importancia de rotación de moléculas químicas que permitan controlar las plagas y las enfermedades del cultivo, identificación correcta de las malezas.
3. Capacitaciones a los agricultores en campo con la finalidad de generar conocimiento teniendo contacto con el cultivo.
4. Implementar procedimientos correctos de remociones en la etapa de fermentación.
5. Implementar el uso de microorganismos para reducir niveles de cadmio en el fruto del cacao.
6. Implementar el uso de biofungicidas para generar menos mortalidad de plantas en la etapa de trasplante.

En base a estas necesidades de mejora reconocidas, se implementaron 5 SPRINT's para generar la aplicación de la Metodología SCRUM.

5.2.1.4. Resultados orientados al objetivo específico 3

Objetivo planteado: "Diseñar un modelo integrado bajo un marco de trabajo que permita crear capacitaciones teórico – prácticas, que den como resultado altos niveles de conocimiento en los agricultores y/o productores de cacao, con el propósito de mejorar el producto final en cuanto al parámetro de calidad".

Como resultado directo de este objetivo se tienen las ratios de conocimiento obtenidos en el SPRINT 2 que se formuló, de tal forma que se vio un alto valor de significancia para el agricultor en cuanto al contenido brindado en la capacitación, así como también se evidenció el grado de satisfacción obtenido luego de la jornada de capacitación dada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.1.5. Resultados orientados al objetivo específico 4

Objetivo planteado: “Implementar planes piloto que tengan un enfoque de optimización de la producción de cacao, desde diferentes parámetros investigativos”.

Para este objetivo, se tiene en cuenta los resultados del SPRINT 4 y SPRINT 5, donde se evidencian claramente las respuestas de los planes piloto realizados en la unidad de estudio:

- Plan piloto Nº1 Uso de microorganismos eficientes para reducir el cadmio en los granos de cacao: Aquí se visualizó el uso adecuado a raíz de diferentes ensayos donde se procede a generar la combinación de microorganismos de forma correcta y se obtuvieron valores de cadmio de 0.043 y 0.017 dentro de los parámetros aceptados, ya que el valor determinante que se usa el mercado como rango aceptable es un máximo de 0.05 mg/kg.

- Plan piloto Nº2 Uso de biofungicida para tener una buena sanidad de plantas en el post trasplante: Aquí se visualizó una menor tasa de mortalidad en aquellas plantas que fueron aplicadas con el tratamiento del componente de biofungicida, así como también se determinó un mejor desarrollo de la planta en cuanto a la altura y el diámetro del tallo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

Como parte del desarrollo de las conclusiones, se buscó vincular también los objetivos de investigación para poder estructurar mejor esta parte de la investigación, de tal manera que, a través de la metodología desarrollada y el análisis de los datos obtenidos, se generan las siguientes conclusiones:

- Conclusiones del Objetivo general: "Crear y consolidar un impacto comercial del cacao, bajo un framework que tenga los parámetros de la Metodología SCRUM, formulando de esta manera el enfoque de una estructura de trabajo que permita aplicar mejores necesarias y fortalecer las relaciones con los agentes participativos de la cadena productiva":

    - Según la aplicación metodológica de esta investigación, se logró realizar la implementación de esta metodología en 5 SPRINT's formulados, se pudo ver un marco de trabajo estructurado, ágil en el cual se implementó el involucramiento de las personas participativas en el equipo de trabajo, y se orientaron los abordajes de los problemas encontrados, de tal forma que se incrementó el valor resultante de las actividades que se realizaron en cada uno de los SPRINT's.

    - La Metodología SCRUM implementada, ayudó a establecer roles y responsabilidades en la unidad de estudio, de tal manera que se sigue gestionando ese comportamiento de forma constante para poder mantener de forma adecuada las propuestas desarrolladas.

    - Los agricultores, el propietario de la unidad de estudio, el ingeniero agrónomo y mi persona quien realizó esta investigación y fui parte del SCRUM TEAM, nos mostramos comprometidos, entusiastas y motivados en cada una de las fases de desarrollo de los SPRINT's generados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Esta metodología sin duda abre el camino al involucramiento de las personas con las mejoras que se pretenden obtener, así como fomenta en todo momento el trabajo en equipo y la comunicación como base del desarrollo óptimo de las actividades, que genera como respuesta el éxito al final del SPRINT.

- Conclusiones del Objetivo específico 1: "Determinar factores que limitan y potencian cada uno de los procesos existentes de la cadena productiva del cacao":

  - Se concluye según la investigación que los factores que de alguna manera limitan los procesos de la cadena productiva, es en primer lugar la falta de conocimiento de los agricultores para poder desarrollar un cultivo de forma adecuada, teniendo escasez en el control de las plagas y las enfermedades, así como no saber qué tipo de control implementar ya sea biológico, químico o mecánico.

  - Por otro lado, otro factor limitante es el procedimiento que se realiza en las etapas de fermentado y secado del grano, ya que en estas etapas es donde se garantiza la calidad de este, teniendo en cuenta los parámetros de sabor, color y acidez.

  - Dentro de los factores que potencian los procesos, está la gestión dada en el cultivo para poder tener un producto final de calidad que cumpla con parámetros establecidos en el mercado, como es el nivel permitido de cadmio en la fruta que es 0.05mg/kg.

- Conclusiones del objetivo específico 2: "Determinar actividades que intervienen en cada uno de los procesos que se desarrollan en los eslabones participativos de la cadena productiva del cacao con la finalidad de poder aplicar la implementación de la metodología SCRUM, garantizando la optimización de las deficiencias identificadas".

  - Se concluye en el SPRINT 1, el desarrollo de un buen procedimiento de podas dio como resultado directo la detección de plagas y/o enfermedades a tiempo, la visualización de nuevos brotes en las plantas, se generaron plantas mucho más

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

sanas, se desarrolló la renovación de vegetal y también se logró el aseguramiento de la ventilación y aireación de las plantas según su ubicación.

- En el SPRINT 2, se concluye que dentro de las enfermedades más comunes en el cultivo se encuentra: la moniliasis, la escoba de bruja y el mal de machete, dentro de las plagas más comunes se determinaron: el trips, la mosquilla de cacao y el asta de torito; así mismo se logró identificar cuáles eran los productos más comunes que usan los productores de cacao para combatir las plagas y/o enfermedades en sus cultivos. Por otro lado, se concluye que un 46.5% de agricultores realizaban rotación de moléculas químicas previo a la capacitación y este número se incrementó a un 97% que después de haber participado en la jornada de capacitación se sientes capaces de hacer el uso correcto de estas moléculas para mitigar plagas y/o enfermedades en sus cultivos, así mismo el 94% de los agricultores aprendieron a calibrar de forma adecuada sus equipos de aplicación en campo, y el 100% de los agricultores que participaron en la jornada de capacitación se sintieron totalmente satisfechos con la misma, reconociendo y valorando la importancia de los temas brindados.

- Para el SPRINT 3 se concluye que, al generarse la vigilancia de la temperatura del grano, se logró mantener cifras por debajo del límite recomendable que es 50ºC, teniendo los siguientes valores obtenidos: día 1: 24ºC, día 2: 36ªC, día 3: 45ªC, día 4: 41º C y día 5: 33ªC, de esta manera se aseguró la correcta curva de fermentación.

- En el SPRONT 4, se visualizó el tratamiento de las plantas basado en el uso adecuado formulado por la presencia de microorganismos encontrando los valores de: 0.043 y 0.017, los cuales están por debajo de lo permitido en relación con la presencia de cadmio y plomo que es máximo 0.05 mg/ kg de fruta. Estos valores se relacionaron a la siguiente proporcionalidad: 4Kg/ha de uso de MycoUp producen 0.043mg/kg de cadmio y 3kg/ha de uso de MycoUp + 2Kg/ha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

de MBB producen 0.017 mg/kg de cadmio en la fruta, siendo sin duda la última fórmula la recomendable para realizar la réplica de forma masiva en el cultivo.

- Se concluye finalmente en el SPRINT 5, que el uso de microorganismos demuestra una tasa reducida de mortalidad de plantas en aquellas que reciben el tratamiento planteado, en cada una de las repeticiones realizadas se pudo observar la cantidad de plantas muertas y vivas en el ensayo desarrollado. Se generaron los siguientes resultados: en la repetición 1 se visualizaron 60 plantas vivas en bloques que si recibieron el tratamiento frente a 57 plantas vivas en bloques que no recibieron el tratamiento, en la repetición 2 se visualizaron 59 plantas vivas en bloques que si recibieron el tratamiento frente a 52 plantas vivas en bloques que no recibieron el tratamiento, en la repetición 3 se visualizaron 58 plantas vivas en bloques que si recibieron el tratamiento frente a 48 plantas vivas en bloques que no recibieron el tratamiento. Así mismo se vio un cambio notable en el desarrollo de la planta, ya que las plantas con tratamiento lograron alturas máximas de 61 cm y las que no tenían tratamiento llegaron hasta 56 cm, y para finalizar se evaluaron los diámetros obtenidos en el tallo donde se generaron los siguientes datos: plantas con tratamiento llegaron a tener 11mm de diámetro y plantas sin tratamiento llegaron a tener 8.5mm de diámetro en el tallo. Sin duda la aplicación del biofungicida permite generar cambios notorios positivos en el cultivo.

- Conclusiones del objetivo específico 3: “Diseñar un modelo integrado bajo un marco de trabajo que permita crear capacitaciones teórico – prácticas, que den como resultado altos niveles de conocimiento en los agricultores y/o productores de cacao, con el propósito de mejorar el producto final en cuanto al parámetro de calidad”.

  - Con relación a este objetivo se concluye que las capacitaciones teórico- prácticas permiten generar la integración de los agricultores, el involucramiento con el tema que se está capacitando, la eliminación de sus dudas, entre otros aspectos

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

positivos que se visualizaron cuando se logró el desarrollo de la jornada de capacitación.

- Conclusiones del objetivo específico 4: “Implementar planes piloto que tengan un enfoque de optimización de la producción de cacao, desde diferentes parámetros investigativos”.

    - Se concluye la implementación de planes piloto que permitieron fomentar el uso correcto de microorganismos y biofungicidas, donde se visualizaron cambios positivos en parcelas demostrativas, donde se tuvieron plantas que se aplicaron el tratamiento y se contrarrestaron con aquellas plantas que fueron testigo y no se le aplicó ningún tratamiento, esta técnica permitió visualizar las diferencias obtenidas en plazos de tiempo determinados.

Independientemente de las conclusiones realizadas por cada objetivo planteado, se concluye como aporte principal de esta investigación que el desarrollo e implementación de metodologías ágiles en procedimientos tradicionales como es el contexto de la cadena productiva del cacao, genera mucho valor, ya que permite analizar el comportamiento de los procesos y a la vez poder visualizar mejoras, las cuales se estructuran de forma correcta y se implementan buscando la implicación de todas las personas que participan en las actividades de la cadena productiva, generando propósitos colectivos que despiertan el interés de todas las personas y que a su vez permiten buscar el éxito en cada SPRINT.

Por último se concluye, que el cacao es uno de los productos bandera que en la actualidad se exporta en grandes volúmenes y en diferentes presentaciones (como producto final y como materia prima), es por este motivo que a lo largo de su desarrollo en los diferentes procesos de la cadena productiva es necesario generar vigilancia de los parámetros que se deben de tener en cuenta en este cultivo, capacitando constantemente a los agricultores y asegurando procedimientos adecuados en el manejo y gestión del grano del cacao.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

RECOMENDACIONES

En cuanto a las recomendaciones generadas en esta investigación, se tiene:

- Establecer equipos SCRUM con los trabajadores, agricultores y propietario de la unidad de estudio para poder seguir implementando mejoras.

- Crear un programa de capacitación anual, donde se haga énfasis en temas relevantes asociados al cultivo y se pueda reforzar algunas debilidades encontradas en el conocimiento de los agricultores.

- Implementar un programa de renovación genética del grano, que permita dar generación a un grano de cacao más fuerte y que sea más resistente a las enfermedades y/o plagas que se desarrolla en este cultivo.

- Incentivar a los agricultores empadronados a que realicen cultivos orgánicos, ya que este tipo de grano posee mayores recompensas económicas en el mercado.

- Fomentar el uso de insumos como microorganismos y biofungicidas que sean aliados para detoxificar los suelos de aquellos metales pesados que se incorporan de forma natural y que perjudican el cultivo.

- Fomentar el desarrollo de diseños experimentales agrícolas, donde se pueda visualizar respuestas positivas que permitan incrementar la calidad, la resistencia a plagas y enfermedades, los niveles de producción, etc.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

REFERENCIAS

1. ADEX (2005). *Perfil de mercado y competitividad exportadora del cacao.* Lima, Perú.
2. Agroexportaciones, G. e. (2019). *Análisis y requerimientos del cacao en el extranjero*. Lima, Perú.
3. Agricultura, D. D. (2017). *Diagnóstico de la Cadena de Valor del Cultivo Cacao.* Perú.
4. Agrolaya- *Exportación y comercio agrícola*. Recuperado de: https://www.agrolaya.com/cacao/saco-de-yute/
5. Aguilar, H. (2016). *Manual para la evaluación de la calidad del grano de cacao de FHIA.* Recuperado de: https://www.academia.edu/33550326/manual_para_la_evaluación_de_la_calidad_dl_grano_de_cacao.
6. Bobadilla, P. (2015). PUCP *"Diseño y gestión de programas y proyectos de desarrollo"* .12ava edición, Lima.
7. Brightman, M.; Lewis, J. (2017). *The Anthropology of Sustainability: Beyond Development and Progress. The Anthropology of Sustainability.* 1 – 33. Palgrave Studies in Anthropology of Sustainability.
8. Calculadora de muestras. Question Pro (2023). *Tamaño de muestras finitas.* Recuperado de: https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html
9. Camirra, H. y Cartaya, S. (2009). *Guía para la investigación académica*. Revista Docencia Investigación Extensión. Instituto Universitario Pedagógico Monseñor Arias.
10. Central Café y Cacao del Perú. (2013) *"Escuela de líderes organizacionales".* 1ra edición. Lima.
11. CNCJ Perú (2021). *Comercio Justo: "Coordinadora de pequeños productores del Perú".* Disponible en: http://comerciojusto.pe/

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

12. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19. Efectos económicos y sociales*. Informe Especial Covid-19. CEPAL. Chile
13. Comisión de promoción del Perú para la exportación y turismo (PROMPERU) (2014). *Informe anual de desenvolvimiento agroexportador del Perú*. Lima, Perú.
14. DESAI, Bina (2006). *"Inside Out". En development brokers and translators. Bloomfield. Kurian.* 173-193.
15. Desarrollo económico y medio ambiente ¿interes opuestos? (1994). *¿Cómo estamos?: Revista de situación social*, 1(6). San Isidro, Lima. 89-91.
16. Diez Hurtado, A. (2013). Cambios en la ruralidad y cambios en las estrategias de la vida en el mundo rural. Una relectura de antiguas y nuevas deficiniones. *En camino al Sepia XV: Chachapoyas.* Lima: SEPIA.
17. Diego Flórez, A. M. (2013). *Análisis de tendencias en investigación básica para cadenas productivas agroindustriales.* Ciencia y Tecnología agropecuaria, 13(2), 21-135. http://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/247/250.
18. Eguren, F. (2020). *Agro y Coronavirus.* La Revista Agraria. Año 21. N°189, 4-9. CEPES. Lima.
19. Escobar, A. (1996). *Planificación. En diccionario del desarrollo. Ed. Wolfgang Sachs. Lima: Proyecto andino de tecnologías campesinas*. 52-78.
20. Espinoza Freire, Eudaldo Enrique. (2019). *Las variables y su operacionalización en la investigación educativa.* Segunda parte. Conrado, 15(69), 171-180. Epub 02 de septiembre de 2019. Recuperado en 23 de abril de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171&lng=es&tlng=es.
21. Exportadora, S. (2014). *Principales productores y exportadores de cacao a nivel mundial.* Lima.
22. Fairtrade (2021*). "Cacao".* Disponible en: https://info.fairtrade.net/es/product/cocoa

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

23. Felipa, P. B. (2015). *La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el Mercado Mundial.* Semestre económico, 18(37), 129-155. http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v18n37/v18n37a6.pdf

24. Ferrero, G. (2008). *Identificación y formulación de proyectos de cooperación para el desarrollo. Gestión del ciclo del proyecto y enfoque de marco lógico*. Valencia.

25. Gouch, L. (2008). *Enfoque de las capacidades de Nussbaum: análisis comparado con la teoría de las necesidades humanas*. Madrid.

26. Hilarón, G. C. (2020). *Comercio Internacional. Determinantes de la exportación de cacao en grano del Perú y su efecto en su competitividad.* Lima, Perú. http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/10795

27. Historia del cacao en el Perú. CAMARA CAFÉ & CACAO. Recuperado de : https://camcafeperu.com.pe/ES/cacao-peru.php

28. Hurtado, J. (2012). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia (4a. ed.).* Bogotá-Caracas: Ciea-Sypal y Quirón.

29. IICA. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. *Reportes situacionales del Cacao Peruano.* Recuperado de: https://www.iica.int/es

30. IICA. Intituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. *La cadena agro productiva de cacao y el estado de emergencia por el Covid-19 en el Peru (2020*). Recuperado de: https://blog.iica.int/blog/cadena-agro-productiva-cacao-estado-emergencia-por-covid-19-en-peru

31. INEI, (2013). *Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012.* Recuperado de: http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf

32. Iturrios, J. (2015). *Tendencias en el mercado mundial del cacao: retos y oportunidades para el Perú*. Lima.

33. Lares Acero, L. y Castillo, M. (2019). *Desarrollo y sostenibilidad de la cadena agroproductiva del cacao piurano a partir de la conservación de sus variedades nativas: El caso de las cooperativas Approcap y Norandino.*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

34. MINAGRI (2021). *"Problemas tipo de la agricultura peruana"*. Recuperado de: https://www.minagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana

35. MINAGRI, (2020) *Medidas del Gobierno para apoyar a los productores y reactivar la actividad agropecuaria frente al Covid-19*. Boletín Digital. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima.

36. MINAGRI, (2018). *Análisis de la cadena productiva del cacao con enfoque en los pequeños productores de limitado acceso al mercado*. Recuperado de: http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2018/cadena_cacao_nov188.pdf

37. MINAGRI, (2019*). Sistematizacion de los subproyectos de cacao financiados por el INIA a traves del Programa Nacional de Innovacion Agraria*. Recuperado de: http://repositorio.minagri.gob.pe/xmlui/handle/MINAGRI/373

38. MINAGRI, (2019). *Observatorio de commodities: cacao*. Recuperado de: http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/e-economia/e71/commodities_cacao_ene19.pdf

39. MINCETUR, (2016). *Análisis integral de la logística en Peru. P-1: resultados agregados y lineamientos estrategicos*. Recuperado de: https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisi s_Integral_Logistica_Peru.pdf

40. MINCETUR, (2016). *Análisis integral de la logística en Peru. P-2: Cacao*. Recuperado de: https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisi s_Integral_Logistica_Peru.pdf

41. MINAGRI. (2012). *Theobroma Cacao L: Patrimonio Natural de la Nación*. https://repositorio.midagri.gob.pe

42. Mora, (2004). *Criterios de validez y triangulación cualitativa: Una aproximación desde el paradigma naturalista*. http://www.academia.edu/1099259/Validez_y_triangulaci%C3%B3n_en_investigaci% C3%B3n_cualitativa

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

43. Morales, O., Borda, A., Argandoña, A., Farach, R., García, L., & Lazo, K. (2015). *La Alianza Cacao Perú y la cadena productiva del cacao fino de aroma*. Lima: ESAN.http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2015/08/17/La%20Alianza%20Cacao%20Per%C 3%BA%20para%20web.pdf
44. Muñiz, L. (2012). *Cuadro de Mando Integral utilizando tablas dinámicas*. Lima: El Comercio S.A.
45. Muñoz, J. (2005). *Análisis Cualitativo de datos textuales con ATLAS.ti 5*. http://www.unizar.es/abarrasa/tea/200910_25906/a9c_.pdf
46. Okuda, M., & Gómez, C. (2005). Métodos de investigación cualitativa. *Revista Colombiana de Psiquiatría, 34*(1), 118-124. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n1/v34n1a08.pdf
47. NetTradeX for IFC Markets. *Precios de los commodities en tiempo real*. https://www.ifcmarkets.com/es/historical-data/commodities-history/cocoa
48. Parra y Guerra, E. (2014). *Desarrollo alternativo en el Perú: treinta años de aciertos y desaciertos. Perspectivas Rurales Nueva Época, 12(23), 85-104.* Recuperado de: https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/5599
49. Pipitone, L. (2015). *Nuevas tendencias en el mercado internacional del cacao fino y de aroma.*
50. Proain. (2017). *Tecnología agrícola.* Lima, Perú.
51. Proexpansión (2021). *"Productos fair trade: Perú es el país con más productos para este mercado"*. Disponible en: https://proexpansion.com/en/articles/435-productos-fair-trade-peru-es-el-pais-con-mas-productos-para-este-mercado
52. PROMPERU. (s.f.). *Producción Nacional de Cacao Peruano.* https://repositorio.promperu.gob.pe
53. PROMPERU. (2018). *Producción Nacional de Cacao Perú.*
54. Schwab, K. (2012). *The global competitiveness Report 2012-2013*. Geneva, Suiza.
55. Sukha, D. (2014). *Protocolos para la calidad del cacao: análisis del estado actual de la industria. Centro de investigación sobre el cacao*. Universidad de Antillas, San Agustín.
56. UNOCD. (2015). *"Perú monitoreo de cultivos"* 2014. Lima

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

57. World Cocoa Foundation (2015). *World cocoa foundation.* Recuperada de: http://worldcocoafoundation.org/

58. Yelka López, M. C. (2020). *El cacao peruano y su impacto en la economía nacional. Revista y Universidad, 12(3) 344-352.* http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n3/2218-3620-rus-12-03-344.pdf

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

En anexos se considera los siguientes:

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

Tabla 37

Matriz de consistencia de la investigación

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Enunciado	**Problema**	**Objetivos**	**Hipótesis**	**Variables**	**Indicadores**	**Marco teórico**
"Aporte de la Metodología SCRUM en la cadena productiva del cacao peruano".	¿Cuál es el grado de importancia de la implementación de la metodología SCRUM en la cadena productiva del cacao y qué beneficios podría brindar en sus agentes participativos?	Obj. General Crear y consolidar un impacto comercial del cacao, bajo un framework que tenga los parámetros de la metodología SCRUM, formulando de esta manera el enfoque de una estructura de trabajo que permita aplicar mejoras necesarias y fortalecer las relaciones con los agentes participativos de la cadena productiva.	Hip. General La implementación de la metodología SCRUM en el desarrollo que enmarca la cadena productiva del cacao, nos permitirá ejecutar un modelo que garantizará su calidad, y así se constituirá el factor clave para el aumento de los niveles productivos de cacao.	Variable Dependiente (VD): Cadena productiva del cacao	Niveles productivos. Presencia de Niveles productivos. Presencia de enfermedades y plagas.	Cronología histórica del cacao. Regulaciones para el acceso al mercado. Principales variedades de grano de cacao en el territorio peruano. Componentes y/o eslabones de la cadena productiva del cacao en el Perú. Requerimientos endafoclimáticos para lograr el cultivo de cacao.
	- ¿Cuál sería el impacto del uso de la metodología SCRUM en la cadena productiva del cacao?					
	- ¿Qué eslabones de la cadena productiva del cacao serían los principales en abordar mejoras para tener un aumento en los niveles de producción y calidad?	- Determinar los factores que limitan y potencian cada uno de los procesos existentes en la cadena productiva del cacao.				
	- ¿Fortalecería a los productores el hecho de generar mayor conocimiento en cuánto a los parametros de cultivo requeridos en el mercado por medio de capacitaciones constantes?	- Determinar actividades que intervienen en cada uno de los procesos que se desarrollan en los eslabones participativos de la cadena productiva del cacao con la finalidad de poder aplicar la implementación de la metodología SCRUM, garantizando la optimización de las deficiencias identificadas.	- La capacitación dada bajo la estructura implantada por la metodología ayudará a todos los agentes participativos a crear mayor conocimiento y a su vez, poder obtener un producto final de mayor calidad.	Variable Independiente (VI): Metodología SCRUM	Identificación de mejoras. Creación de actividades. Desarrollo y monitoreo. Feedback.	Por qué implementar una metodología ágil. Historia de la Metodología SCRUM, sus pilares, valores, roles, eventos, artefactos.
	- ¿Es posible reducir las pérdidas o mermas de producción existentes en el mercado, mediante la implantación de la metodología SCRUM en la cadena productiva?	- Diseñar un modelo integrador bajo un marco de trabajo que permita crear capacitaciones teórico- prácticas, que den como resultado altos niveles de conocimiento en los agricultores y/o productores de cacao, con el propósito de mejorar el producto final en cuanto al parámetro de calidad.	- El uso de la metodología permitirá implantar un modelo de trabajo con los requerimientos del mercado actual, que como respuesta inmediata permitirán el aseguramiento de ingreso volúmenes más amplios de granos de cacao al mercado nacional e internacional.			
	- ¿Los productores conocen e implementan de forma correcta políticas de cultivo adecuadas?	- Implementar planes pilotos que tengan un enfoque de optimización de la producción de cacao, desde diferentes parámetros investigativos.				

*Nota***:** Elaboración propia.

ANEXO 2: Transcripción entrevista Nº1

B: ¡Hola Juan Luis, buenas tardes... gracias por aceptar esta entrevista! Y poder compartir conmigo algunos temas sobre el cacao que de hecho será muy nutritivo para mi proceso de investigación.

JL: ¿Hola Brunella que tal? Gracias a ti por contactarme y poder compartir un poco acerca de la situación actual del cacao en nuestro país, si bien no soy especialista en este cultivo, yo tengo mucho involucramiento en cultivos de exportación y el cacao es uno de ellos y estoy encantado de poder apoyarte en lo que necesites.

B: Gracias Juan Luis, quisiera que me ayudes hablándome un poco sobre la importancia que ha ido cobrando el cultivo de cacao dentro del territorio peruano.

JL: Actualmente en Perú tenemos una producción de 116mil toneladas, donde las exportaciones de cacao han alcanzado cerca de 42 millones de $, donde los principales destinos son USA, Holanda, Bélgica, Italia. El cacao presenta una gran importancia en nuestro país ya que es un cultivo que sigue después del café y las producciones actualmente se concentran en las regiones de San Martín con un 42%, en Junín con un 19%, en Cusco con un 9%, en Ucayali con un 8%, en Huánuco con un 6%, y otras regiones como Amazonas.

B: Ahora quisiera que me ayudes analizando un poco la parte de la morfología de este cultivo, ¿qué me puedes comentar sobre esto?

JL: Bueno, en cuanto a la planta de cacao puede llegar a tener un crecimiento de cerca de unos 7 mts, pero para ello hay que ir monitoreando la poda, este proceso es muy importante y lo recomendable es que no crezca más de 5mts. Este árbol tiene una hoja perenne durante todo el año y su origen es amazónico, el fruto esta dado por la mazorca que es una baya grande de coloración amarillo o púrpura, dependiendo de su etapa y/o variedad. Lo que se utiliza de este fruto son las semillas, que vienen a ser los granos del cacao que se industrializan en diferentes procesos, que estoy seguro hablaremos durante esta reunión el día de hoy.

B: Y dime… ¿tú cuáles crees que son los factores de producción más relevantes del cacao en la actualidad?

JL: En el tema de suelo, la planta requiere suelos ricos en materia orgánica ya que necesita que exista un buen drenaje y topografía de por medio, y el tema limitante del suelo para este tipo de plantas es que se necesita zonas expuestas al sol, ya que este cultivo es muy sensible a la humedad y puede ser atacada por hongos. En el caso del clima, el cacao no tolera temperaturas bajas, necesita una temperatura mínima de 21º es por eso que esta planta se encuentra ubicada en regiones amazónicas en su mayoría, y no vemos presencia de este cultivo en regiones como Arequipa, Moquegua o Tacna o en alguna parte de la costa porque nosotros tenemos temperaturas bajas a comparación del requerimiento necesario para este cultivo; las temperaturas extremas también pueden provocar alteraciones en el árbol y este árbol requiere temperaturas entre 21º y 25º para poder florear, puede cuajar el fruto y se pueda tener una excelente cosecha. En cuanto al agua se necesita agua neutra, no salina ni alcalina porque este tipo de aguas podría dañar las raíces y por ahí absorbe la planta los nutrientes, por ello se necesita que el suelo esté bien oxigenado y cuidar el exceso del agua para que no cause mortalidad en las raíces.

Por otro lado, en cuanto a la etapa de plantación, esta planta se coloca en plantines, y se desarrollan semilleras, alcanzando plantines entre 40-70cm para posteriormente poderlos ingresar a un hoyo el cuál debe tener medidas de 40x40x40 o 30x30x30 largo, ancho y profundidad; para esto se recomienda hacer la aplicación de algún tipo de abono orgánico como compost que ayude a un mejor y rápido establecimiento de la planta.

En cuanto a la siembra, debemos tener una distancia aproximada de 5-6 mts de calle o línea, la vida de este árbol puede ser incluso más de 40 años y para ello se necesita un buen espaciamiento para que tenga aireación, no exista obstrucción o competencias entre los árboles plantados. También hay algunos casos donde hacen siembras de 3x3 mts eso depende mucho de la variedad a sembrar y la cantidad del terreno.

En cuanto a la fertilización, se recomienda usar fósforo, potasio y nitrógeno, dependiendo a la fenología en la cual se encuentra el cultivo.

En cuanto al sombreamiento, esta planta necesita de un 25 a 30% de sombra ya que es un poco sensible a la luminosidad.

B: Me gustaría saber un poco más sobre las plagas y enfermedades más comunes o conocidas que se encuentran en el cultivo.

JL: ¡Ya, claro! El tema de enfermedades se da en todo tipo de cultivos, sabemos que se pueden tener distintos tipos de controles, el más conocido es el control químico, pero es un tipo de control que tiene que irse cambiando poco a poco, el exceso de uso de químicos contamina las cosechas, contamina a las personas que aplican y esto va en contra de promover la ecología del medio ambiente o la sanidad. Yo recomiendo hacer controles de tipo biológico, controles de tipo más amigables con el medio ambiente.

En la selva en cuanto al cultivo del cacao, hay presencia de una "hormiga arriera" que va cortando las hojas del árbol es importante detectarla desde temprano.

Otra plaga que tenemos es la "mosca pinta o salivazo", es un insecto que generalmente ataca las flores, llegando a secarlas y ser partícipe de las pérdidas productivas del cultivo, destruyendo totalmente las flores.

La otra plaga que se conoce se llama "monalonium" y se trata de una mosquilla que posee un estilete y lo que hace es ingresar al fruto y succiona los jugos, hay que controlar desde temprano esta plaga porque si no causa heridas y propicia la situación para el ingreso de hongos, haciendo que se negreen los frutos y por ende se desencadene en pérdidas.

Otra enfermedad importante es la "mazorca negra", se produce por el ataque dado por diferentes hongos, en la cual toda la mazorca se negrea desde la punta hasta el lado superior, y se pierde totalmente. Es por eso por lo que hay que darle valor al cuidado de la planta desde el inicio y sobre todo tener el acompañamiento de un técnico con el objetivo de tener mayores cuidados y obtener mejor producción.

Otra enfermedad dada en el cacao es la "pudrición o la mancha ceniza", es importante controlarla. Y también por otro lado está el "mal del machete" que es un hongo esta enfermedad ingresa a los árboles cuando estos tienen presencia de heridas, es por eso por lo que es importante vigilar a las personas que interactúan con la planta cuando poseen palas y no golpeen a los árboles ya que se puede dar el efecto de algunas enfermedades.

Otra enfermedad que le entra a la raíz del cacao dado como hongo es la “fitoftora”, es importante para poder combatir esto, aplicar tricodermas; son hongos positivos, que se comen a los hongos patógenos, se recomienda aplicar 2-3 veces por temporada con el objetivo de desplazar fungicidas, ya que los productos químicos no son amigables con el medio ambiente y no los hacen sostenibles.

B: Muy interesante… y qué me podrías decir sobre los criterios usados en la cosecha y la industrialización o los parámetros que se utilizan en estos ítems.

JL: Primero se tiene que ver el índice más indicado que es la revisión de la maduración, las mazorcas cambian de color a amarillo y este indicativo consiste en empezar hacer las extracciones del fruto. En cuanto a la recolección se hace de manera manual, y el corte siempre debe ser lo más pegado posible a la mazorca sin dañar el tronco, ya que si lo dañamos podemos fomentar el ingreso de nuevas enfermedades. Se debe tener cuidado siempre con los frutos ya que pueden crecer varios juntos, y no se debe de manipular toscamente para no dañar a los más pequeños ya que lo ideal es mantenerlos.

Una vez obtenidas las mazorcas se procede a quebrarlas para poder realizar la extracción del fruto o granos, estos tienen una similitud como el pacae, poseen un mucílago de color blanco y eso se tiene que fermentar para disolverse y quedar sólo la pepa del cacao que es lo que se va a poder cosechar.

En la fermentación cuando los azúcares comienzan a concentrarse, la temperatura se eleva hasta cerca de 58º, estando por un promedio de 48hrs y haciendo rotaciones a los granos cada 24hrs , una vez que se transcurren 6 días se logra el desprendimiento del mucílago y pasa a la zona de secado expuesto al sol, para reducir la humedad hasta un 7-8%. Posteriormente los granos se almacenan en lugares secos cuidando aspectos como lluvia y siendo envasados en fibras que permitan conservar su aroma, la humedad y temperatura adecuada que garantice que lleguen bien a su lugar de destino, una vez terminado este proceso comienza la comercialización.

B: Muchas gracias, Juan Luis por todo lo compartido el día de hoy en esta pequeña conversación, sin duda me ayudará muchísimo a poder formular bien mi trabajo de tesis.

JL: Si, no te preocupes, como yo te había comentado Brunella tenemos conocimiento sobre el cultivo y tengo conocidos que se dedican a la producción y comercialización lo cual te servirá mucho en tu proceso de investigación, que estoy seguro de que servirá para los agricultores ya que creo que ellos son los más importantes y necesitan alcanzar el éxito productivo durante sus cosechas.

B: Así es Juan Luis, muchas gracias nuevamente por todo y nos estamos comunicando.

JL: ¡Perfecto! Nos vemos muchas gracias, cuídate.

ANEXO 3: Transcripción del cuestionario aplicado

El presente cuestionario se realizó a un Ing. Agrónomo, encargado del área comercial en Latinoamérica de productos netamente usados en plantas tales como: cacao, arándanos, espárragos entre otros que tienen presencia e importancia en el mercado extranjero.

1. **¿Cuál es la importancia sociocultural del cacao en el Perú?**

   Perú es el noveno productor mundial de cacao, es la principal fuente de ingreso de más de 100mil núcleos familiares, y el cacao dentro del país está repartido aproximadamente en 16 regiones, y la región San Martín es la primera región de producción de cacao a nivel nacional. Dentro de las variedades de cacao que se manejan en el país, la más importante es el CCN51 ya que es escogido por el alto rendimiento y por un aroma diferente; también porque es menos susceptible a plagas o enfermedades, tiene mayor autopolinización -tiene repartida la cantidad de flores macho y hembra y es ideal para polinizarse-.

   El cultivo de cacao en el Perú es importante porque es un cultivo de subsistencia, la mayoría está repartida en familias económicamente vulnerable, por ello es importante analizar el cultivo y armar estrategias para mantenerlo.

   El área promedio que siembra un agricultor que se dedica al cultivo de cacao es de 3-5ha aproximadamente. La gran mayoría de agricultores son independientes, y existe un pequeño porcentaje que se unen a través de cooperativas.

2. **¿Cuáles son las características técnicas del desarrollo del cacao en vivero?**

   El método de propagación del cacao es a través de semillas, lo que se hace es usar pre germinadores, estos son artesanales y consisten básicamente en levantar una cama de 70cm aproximadamente desde el piso y al crear una plataforma, a ello se le agrega un sustrato que puede ser fibra de coco, arena, arena y tierra en proporción, cascarilla de arroz (lo que se busca es que no retenga mucha humedad, ya que esto es propicio a que se presenten enfermedades en la etapa de germinación), posteriormente se agrega la semilla distribuida a lo largo de la plataforma y se cubre la semilla con 2-3cm de tierra; el proceso de germinación sucede en un intervalo de 25-30 días posteriores, en la que se

levanta la semilla germinada y aparece la “cabeza de fosforo”, recién ahí se procede a llevarla a las bolsas de vivero de aproximadamente 3 litros (bolsas de color negro para simular condiciones de suelo y con agujeros en la parte basal para que no se retenga la humedad y pueda drenar por ahí); la semilla vive aquí durante 3 meses hasta que se pueda trasplantar.

Es importante usar pre germinadores, ya que se logran 2 cosas importantes:

1. Ahorro de tiempo y dinero.
2. Cultivos más homogéneos, por ejemplo: en el día 30 germinaron 100 plantines con el mismo vigor y se pueden categorizar por tamaños o edades para poder trasplantar por épocas, si posteriormente germinaron otros plantines esos se considerarán como “retrasados” y se podrá llevar otro control con su evolución y/o comportamiento.

Luego de estar 3 meses en las bolsas de vivero las plantas alcanzan un tamaño de 40-50cm de acuerdo con las condiciones ambientales, a mayor temperatura la planta crece más; en esta etapa es bueno cuidar la sanidad de la planta, aplicando hongos de microrrizas, bacillus (bacterias), tricodermas, la planta al ser tan tierna es susceptible a enfermedades y se recomienda nutrirla con nitrógeno, potasio. Como resultado de esta etapa se alcanza un grosor del tallo en similares condiciones a las de un lapicero y es ahí donde se hace el injerto de la planta, se hace en base a la variedad híbrida CCN51, el patrón se toma de las variedades convencionales y el injerto si tiene que ser híbrido, para ello se hace una inserción en aproximadamente 20cm de la base del tallo para poder injertar una yema de la variedad que se quiere injertar y posteriormente se protege o abriga con plástico por 2 motivos:

1. Para prevenir el ingreso de humedad o agua del exterior y la aparición de enfermedades.
2. Para asegurar la unión del injerto ya que el plástico fijará la yema para poder intercambiar las sabias y formar el nuevo híbrido.

Entonces, el pie (el tronco en el cual se hace el injerto) sirve como raíz y el híbrido (el que nace del injerto) será el productivo, floreará y dará creación a las mazorcas.

Luego de un periodo de 12-25 días de hacer el injerto la yema empieza a botar hojas y el tallo comienza a crecer hasta los 70cm en 4 meses aproximadamente ya está óptimo para el trasplante en el área fija de producción (campo).

Dentro de las condiciones para hacer el trasplante del plantín, se tiene que asegurar un buen nivel de humedad y se puede aplicar al suelo como fondo un "DAP" fosfato diamónimo o un "MAP" fosfato monoamónico, utilizados como agentes o macronutrientes que actúan como fuente de energía para que la planta pueda generar raíces.

3. ¿Cuáles son las necesidades edafoclimáticas del cultivo del cacao?

Dentro de las principales necesidades encontramos:

- El cultivo del cacao se desarrolla en las condiciones trópicas de nuestro país (en la selva), significa tener humedad y lluvia, dos cosas básicas para el cultivo del cacao, considerando que es una planta de subsistencia.
- Las altas temperaturas por encima de 27º hasta 35-38º que son los climas dados en la selva.
- El Ph del suelo también tiene que ser ligeramente ácido, en la selva se bordea los 4.8 hasta 6 de Ph y es ideal para este cultivo.

4. ¿Cuál es el manejo agronómico antes de cosecha?

Se tienen en cuenta muchas labores:

1. Una vez que tengo lista la etapa de vivero por aproximadamente 6-7meses (3 meses hasta formar el pie, luego 3 meses para que el injerto de resultado y 1 mes de pregerminado) ya queda listo para el trasplante en el campo.
2. En campo se prepara el suelo o área donde se lleva la planta, en condiciones de la selva se hace primero una roso o rosado, que consiste básicamente en podar toda presencia de vegetación primaria que hay en el campo, se corta o se hace el "picacheo" (cortar árboles grandes en medidas pequeñas) y se seca o se quema para poder desaparecer su existencia y las cenizas se integran en el suelo.
3. Posteriormente se instala sombra, en base a cultivos de ciclos cortos; para lograr esto es necesario asegurar que la sombra exista en el campo ya que el sol produce que la planta se estrese, se deshidrate y pueda morir. La sombra se hace a través de hileras de banano, y en medio de ellas van los trasplantes con la finalidad de que las hojas del banano aseguren y protejan a los plantines.

4. Normalmente se trasplanta 600-800 plantines por ha, haciendo una plantación de 3x3 mts. entre planta y planta y dejando una calle de 3mts. para poder hacer el recojo en la etapa de cosecha.
5. El proceso de trasplante se hace luego de preparar el terreno, se hace hoyos de siembra de 30cm de ancho y 30cm de profundidad (la misma de la bolsa de vivero), se agrega al hoyo el DAP o MAP granulado (1 chapita = 2.5grs). Se hace los trasplantes de la bolsa al hoyo sin romper las raíces y se agrega cierto grado de humedad para establecer la planta.
6. Luego se hacen 2 fertilizaciones al año con urea, fosfato diamónimo o sulfato de amonio para que la planta se nutra, crezca y siga desarrollándose.
7. Posteriormente viene la poda, la misma que se realiza para asegurar la calidad de luz que entra a la planta, se hace 4 veces al año, y se extrae material vegetal con la finalidad de que se evite el embosque de la planta (llegan enfermedades) y también sirve para reconocer la yema productiva que se volverá mazorca posteriormente, y a consecuencia se obtiene también mayor ventilación interna para la planta.
8. Para poder entrar a la primera cosecha se tiene que esperar un periodo de 2 años, durante este tiempo se hace la fertilización y la poda para asegurar la calidad del fruto. A su vez se aplican productos fitosanitarios de contacto para asegurar la salubridad de la planta como medidas preventivas.

5. ¿Cuáles son las principales actividades culturales del cacao?

La actividad cultural más importante es la poda, consiste en eliminar toda la parte improductiva, innecesaria o que cause sombra, lo ideal es hacer la poda de forma sesgada ya que si se hace de forma horizontal el agua se acumula en la madera y esa humedad genera un ambiente propicio para que se produzcan hongos. Al realizar la poda sesgada se asegura que la humedad se escurra. La poda también estimula los brotes en ramas nuevas.

- La poda de corrección se da cuando el árbol está creciendo en una orientación distinta o inclinada, y bajo la poda se puede corregir.
- La poda de limpieza se hace cuando es necesario sacar material viejo, maltratado, etc.

- La poda de regulación de luz permite que la luz entre a la planta.
- La poda de camino, para poder sacar las ramas que obstruyen el camino.

6. ¿Cuáles son las principales enfermedades del cacao?

Las principales enfermedades son:

- Moniliasis (moniliophthora roreri): El cacao se desarrolla en condiciones tropicales, y la Monilia también se genera en este mismo clima; los tratamientos fitosanitarios que se hacen deben ser preventivos mas no curativos. La Monilia se maneja con podas, para poder asegurar buena iluminación y más ventilación, menos humedad, mayor nivel de luz y reduce el ataque de la Monilia. Durante la etapa de floración del cacao se aplican bombas de productos fitosanitarios (bacillus), para que la flor se convierta en fruto y no se dañe.
- Escoba de bruja (moniliopthora perniciosa): Esta enfermedad ataca a los brotes terminales o axilares de la planta y los cojines florales, antes de que la flor se vuelva mazorca, la escoba de bruja lo que hace es evitar que se forme el fruto, y forma la sequedad de los cojines florales, disgregando la planta.
- Pudrición de parda de la mazorca (phytophotora): Esta enfermedad es ocasionada por un hongo común, es una enfermedad importante porque si entra a la planta puede ocasionar perdidas de 30-40% de la producción, se da cuando las temperaturas no son controladas. Se controla a través de podas, o aplicaciones de hongos como tricodermas (hongos benéficos) a través de bombas aplicadas directamente a las mazorcas.

7. ¿Cuál es la fenología del cultivo del cacao?

Una vez que la planta ya pasó los 2 años y está preparada empiezan a salir los botones florales generados en los cojines (ramitos llenos de flores) con presencia en todo el tronco de la planta del cacao. Estos botones están sostenidos por un pedúnculo.

Estadios del ciclo fenológico del cacao:

- Estadio A: Salió la cabeza de fosforo en el pedúnculo.

- Desarrollo del botón floral: Apertura floral dura 30 días.
- Etapa de floración: flor macho y hembra hace la polinización de la planta para poder dar creación al fruto.
- Etapa de fructificación: 2 veces al año, en los meses de Marzo y Septiembre; la flor cuajada que será un posible fruto (en 150-200 días ya estará la mazorca lista para cosechar).

8. ¿Cómo es el proceso de cosecha en el cultivo del cacao?

El proceso de cosecha se da cuando las mazorcas ya están maduras, después de haber pasado 150-200 días de la floración, depende el tiempo del clima, temperatura, humedad; una vez que las mazorcas están listas para la cosecha se ponen amarillas o rojizas, cuando están así se puede extraer de la planta independientemente del tamaño la guía se da por el color.

La extracción de la mazorca se da a través del corte del pedúnculo por medio de una tijera de cosecha, esto se hace con todos los frutos que ya están listos para cosechar (indicador: coloración).

La mazorca ya cosechada y cortada se parte en 2 y se extraen todos los granos que están dentro de la cosecha, posteriormente se juntan en un saco y se va a la siguiente etapa que es la de fermentación.

La cosecha es continua es de 8 a 15 días, no todas las mazorcas maduran al mismo tiempo, se tiene que ir recogiendo en base a su grado de madurez. El proceso de extracción de todas las mazorcas en la planta son aproximadamente 2 meses.

9. ¿Cuáles son las necesidades nutricionales del cultivo del cacao?

Las necesidades nutricionales guardan relación con las fertilizaciones que se hacen anualmente, pero lo primero que se debe saber es que tipos de nutrientes hay en el suelo que estamos trabajando. Para ello es necesario hacer un análisis de suelo para determinar cuánto se tiene que aportar en nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio).

Es preferible, hacer la aplicación de los nutrientes previo a una lluvia, para que de esta manera se incorpore mejor con el suelo.

10. ¿Cómo es el manejo de fertilización en el cultivo del cacao?

El manejo de fertilización también se hace bajo el uso del compost, este proceso pasa por una etapa de degradación principalmente buscando la fermentación, bajo altas temperaturas con actividades enzimáticas, el compostaje se hace a raíz de restos vegetales y diferentes tipos de materia orgánica (puede ser restos del propio cacao con otros tipos de residuos) para que suceda el proceso de compostaje, todo el material se junta y se forma una pila donde se busca la unión y la degradación, uniformizando el compostaje a partir de la remoción de la pila que se forma.

Para poder hacer la fertilización a partir del compostaje, lo que se busca es hacer mediciones de conductividades eléctricas para asegurar que no hay presencia de sal, normalmente se hace un perfil nutricional del compostaje en un laboratorio, para determinar la cantidad de carbono y nitrógeno y otros nutrientes, así como el Ph, de acuerdo con la cantidad nutricional se hace una dosificación de compost por planta en campo.

11. ¿Cómo es la fermentación en el proceso de post cosecha del cacao?

El objetivo de la fermentación consiste en descomponer la pulpa, dejando solo la semilla a través de la actividad microbiana, con la intervención de microorganismos existentes en el ambiente, esta actividad se da bajo la atracción de semillas de cacao hacia los organismos microbianos por medio de la presencia de azúcar existente en las semillas, sin embargo, es importante controlar el Ph y temperatura para que no tengan organismos indeseados.

12. ¿Cómo es el secado en el proceso de post cosecha del cacao?

El secado se hace a temperatura ambiente, donde es normal que después de la fermentación el cacao venga con 50%-55% de humedad, y lo que se busca en el secado es reducir la humedad a 8%-10% para que no existan mecanismos de movilización de microorganismos, el proceso de secado se da por medio del soleado las semillas en grandes cantidades, buscando la uniformidad, volteándolo de con frecuencia de 2-3

veces por día. El secado se da a la intemperie, pero siempre protegiendo de exposiciones a lluvias o cualquier otro riesgo que vulnere el proceso.

Es importante tener en consideración que no se debe perder las características o calidades organolépticas de las semillas, para ello hay que hacer la perdida de humedad al inicio de forma lenta.

13. ¿Cómo es el almacenamiento en el proceso de post cosecha del cacao?

El almacenamiento en el cacao como en todo grano necesita ser almacenado en ambientes adecuados, para garantizar sus condiciones físicas y organolépticas en el tiempo, para ello se utiliza el yute para almacenarlo, este tipo de material de embalaje también es importante para la exportación ya que permite la entrada de aire en el grano y así este no se sobrecalienta en el proceso de almacenamiento.

Debe tener una cobertura adicional para impedir la entrada del agua, no debe tener contacto con el piso, tiene que estar sobre parihuelas, y se tiene que garantizar la humedad del grano entre 8%-10%. El almacenamiento se hace entre 6 meses y 1 año, luego de ello se debe asegurar el procesamiento del grano.

En el proceso de almacenamiento se debe cuidar tanto de roedores como de cucarachas.

14. Taxonomía y morfología del cultivo del cacao.

El cacao viene de la familia la Malvaceae, el nombre científico del cacao es Theobroma Cacao L., el cacao es de los cultivos perennes eso significa que puede vivir toda la vida en una parcela, sin embargo, eso no significa que se rentable económicamente; esta planta se desarrolla básicamente en el trópico de la Amazonía, esta planta es diploide teniendo una reproducción sexual o asexual sin ningún problema. La altura promedio que alcanza es alrededor de 4mts y el desarrollo vegetativo está sujeto de las condiciones edafoclimáticas y al manejo que se esté desarrollando.

La raíz del cacao tiene una particularidad, porque está formada por un eje flotante que puede alcanzar 1 o 1.5mts de profundidad. La actividad radicular del cacao está sujeta a la copa de la planta.

15. ¿Cuál es el ciclo del cacao económicamente rentable?

El cacao, está alrededor de 12-15 años de ciclo de vida rentable económicamente hablando, luego de ese intervalo de tiempo la cantidad de kilogramos que produce la planta ya no es rentable para cubrir los costos de producción.

Se puede decir que en promedio una planta que alcanza la rentabilidad económica posee 13 años de vida.

ANEXO 4: Transcripción entrevista Nº2

B: Hola Pedro, buenas tardes, gracias por recibirme aquí en tu empresa, como ya que había comentado antes yo estoy estudiando actualmente un doctorado en Economía y Negocios Internacionales en la UCSM y ahora he venido aquí a conocer tu empresa, quisiera que me hables un poco más sobre la historia de tu empresa, en que consiste, cuantos agricultores tienes empadronados o trabajas con ellos, cuáles son los beneficios que tu empresa está aportando actualmente en ellos.

PP: Sí claro, nosotros como empresa iniciamos en el año 2017, iniciamos con la compra directa de cacao en seco, pero posteriormente también compramos en baba, en el año 2018 empezamos la afiliación de 30 agricultores aproximadamente, y año a año hemos venido creciendo, y ahora contamos con 128 agricultores de los cuáles 65 están certificados orgánicos, y el resto son agricultores convencionales. Tenemos dos tipos de granos, el convencional y el orgánico, y tenemos también dos tipos de mercado.
Los agricultores al afiliarse a la empresa tienen la posibilidad de recibir un precio justo, un precio acorde al mercado, capacitaciones también a través de ingenieros especializados en la materia, y un pago oportuno buscando que el agricultor se lleve la mejor recompensa por haber trabajado tanto en el campo y nosotros estamos aquí justamente para eso.

B: ¿Ustedes como empresa, hacen el acompañamiento durante toda la etapa de cultivo hasta la cosecha?
PP: Si, tenemos supervisiones con los técnicos de campo, que acompañamos a los agricultores desde su cosecha o bueno desde antes para asegurar una buena cosecha, los asesoramos por ejemplo con temas como el abonamiento orgánico, también asesoramos respecto a las buenas prácticas para obtener un buen producto que no sea afectado por plagas, también vemos temas de asesoramientos relacionados a buenas podas en el cultivo, en el proceso de cosecha también, y en post cosecha ya nosotros realizamos ese proceso en planta.

B: Perfecto, ahora quisiera que me comentes un poco más a detalle cuales son los procesos que se dan una vez que se cosechan las mazorcas de cacao en el campo.

PP: El agricultor trae el cacao en “baba” como nosotros lo llamamos, es decir el cacao con mucílago todavía, entonces los agricultores traen su producción, nosotros pesamos y hacemos una conversión, actualmente nuestro ratio de conversión es de 33% esto quiere decir de que el cacao nosotros lo multiplicamos por el 33% y lo que sale es lo que se paga al agricultor que viene siendo el peso seco. Nosotros recibimos el cacao y lo primero que se hace es un escurrido, hay 2 días de escurrimiento que es decir el mucílago tiene que desprenderse y salir del cacao, y posteriormente se pasa a los cajones de madera, ahí están 5días, ósea en total tenemos 7 días de procesamiento. Cuando están en los cajones de madera hay remociones, es decir se mueve constantemente el cacao de un cajón a otro diariamente, ya en el octavo día que termina este proceso se saca el grano al proceso de secado, primero se lleva debajo de mica, bajo techo transparente para que no reaccione con el sol directamente, porque si no la acidez del grano sube por el sol directo, no es ideal tener un grano con bastante índice de acidez, entonces se pasa bajo micas y después de 2 días de secado de esa manera se pasa al sol directamente para que siga con su proceso de secado convencional, nosotros no usamos maquina secadora actualmente, solo usamos la naturaleza el sol.

B: ok, y ¿Cuándo están los granos en las cajas de fermentación se le vigila la temperatura? ¿Debe llegar a una temperatura indicada?

PP: Sí, correcto, la temperatura aproximadamente que llega en este proceso es entre 48-50 o 51º, a veces hasta 55º, pero eso se va manejando, la temperatura se da porque el cajón está totalmente cerrado, y el grano con el mucílago hace que se logre esta temperatura, que precisamente es necesaria para su fermentación.

B: Una vez que sale del proceso de fermentación, viene el proceso de secado…

PP: Sí, claro. Una vez que el grano ya está fermentado como te mencioné, luego de los 7 días de procesos de escurrimiento y fermentación en cajones de madera pasa ya al proceso de secado, aquí en este proceso se tiene una duración de 4 o hasta 5 días dependiendo del clima. Una vez que el grano está seco, pasa al siguiente proceso de seleccionado. En este proceso se hace una

selección para que el grano este limpio, es decir materias extrañas definitivamente no tienen que estar, después seleccionamos los descartes, que pueden estar dados por granos múltiples, también está la tripa que es el corazón interior de la mazorca, cuando abres un cacao en el medio hay una hilera y a eso le llamamos tripa, a nosotros tampoco nos sirve y lo consideramos descarte. Nosotros como empresa vendemos cacao netamente seleccionado, por eso es necesario descartar todos estos componentes mencionados.

B: Una vez que ya el grano está listo, seleccionado, viene el proceso de almacenaje, ¿verdad?

PP: Claro, ya una vez seleccionado se le pone en saco de yute porque es lo óptimo para almacenar el cacao, ya que en un saco de polietileno normal el cacao tiende a sudar, se vuele a humedecer nuevamente entonces en el saco de yute se conserva muchísimo mejor, ya que el cacao respira y se mantiene en óptimas condiciones.

B: Bajo estas características de este almacenaje ¿se hace la comercialización también?

PP: Claro, la comercialización ahora nosotros tenemos dos tipos de granos como te comenté al inicio, lo que es el grano convencional y el grano orgánico, el orgánico tiene un proceso diferente porque cumple si o si procesos de fermentación adecuados respetando patrones de días y técnicas para asegurar el %de humedad una vez salido del proceso de fermentación, asegurando más del 70% de esta producción; cosa que el convencional no tanto así porque se puede sacar quizá al 6to o 5to día del proceso y no nos exigen tanto nivel de fermentación, asegurando un 50% de la producción es suficiente para su comercialización. De estos dos tipos de grano, tenemos el orgánico de agricultores certificados, que no utilizan ningún tipo de químicos ya que todo lo hacen bajo las buenas prácticas de manejo orgánicas, y el convencional y que ahí si está aceptado cualquier tipo de grano que haya usado químicos o no.

B: Bien Pedro, ahora quisiera que me expliques un poco más sobre el mercado que tiene tu empresa, como es que industrializas.

PP: Nosotros la mayor parte de grano que tenemos aquí lo comercializamos como grano, lo vendemos el grano orgánico para exportación, su mercado es Italia; y el convencional que es para la industria nacional, el mercado que tenemos es winters; y de manera definitiva este grano posteriormente lo industrializan, lo convierten en pasta, manteca, cocoa, o en polvo como se conoce con normalidad. Pero una pequeña parte para industrializar, que lo convertimos en pasta es decir el cacao ya tostado después de la molienda se convierte en pasta, esa pasta también la estamos exportando actual y posteriormente ya hacemos el chocolate a partir de la pasta viene el proceso de chocolate y también ahora hemos incursionado con una marca de chocolates en el mercado y usamos esta pasta para elaborar estos chocolates que veremos en la fábrica.

B: Pedro ahora quisiera que me expliques un poco más sobre estos granos que están aquí en la mesa.

PP: Sí, acá lo que tenemos es la separación de los granos fermentados, como te explicaba son granos que tienen de 7 a 8 días de proceso de escurrimiento, fermentación en cajones y posteriormente secado, estos granos tienen una característica que son de color marrón y quebradizos ósea tienen una textura con rigurosidad, de ser así quiere decir que el cacao fue bien fermentado. Acá vemos otro tipo de granos que son granos de color violeta, a estos les faltó el proceso de fermentación, por más remoción que hubo y movimiento en los cajones, siempre hay un % de cacao que no se llega a fermentar de forma adecuada. En este lote de 10 granos que hemos muestreado, 7 salieron bien fermentados y 3 con insuficiencia, esto quiere decir que tenemos un 70% de fermentación correcta en la muestra.

También te quería mostrar que aquí tenemos un grano hongueado, es un grano que no debe existir en el lote, debería ser 0 esto pasa porque el grano ha sido guardado o almacenado con una humedad que no es la óptima, quizá con un 10% o más y este da como resultado que genere hongo por presencia de calor y humedad. Este caso no debe existir en los lotes de producción, pero se le da una tolerancia de 1% para el grano convencional y para el grano orgánico tiene que ser 0%.

B: Bien Pedro, te agradezco y te comprometo a que vayamos a tu fábrica a ver tu proceso.

PP: ¡Claro que si, cuenta con eso!

ANEXO 5: Acreditación SCRUM



SCRUMstudy
Targeting success

This is to certify that

Brunella Talledo

has successfully passed the certification exam for

Scrum Fundamentals Certified

and is hereby designated as an SFC™

Granted Date : June 2, 2020

786207
Certificate ID

Executive Director

Chairman Academic Council

The Certificate remains the property of VMEdu, Inc. and shall be returned immediately on request.
VMEdu, Inc., 12725 W. Indian School Road, Suite F-112, Avondale, AZ - 85392
Web: www.SCRUMstudy.com; **Email:** support@scrumstudy.com

ANEXO 6: Guía de preguntas.

ANEXO 6: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN N°1

GUÍA DE PREGUNTAS CUESTIONARIO:

1. ¿Cuál es la importancia sociocultural del cacao en el Perú?
2. ¿Cuáles son las características técnicas del desarrollo del cacao en vivero?
3. ¿Cuáles son las necesidades edafoclimáticas del cultivo del cacao?
4. ¿Cuál es el manejo agronómico antes de cosecha?
5. ¿Cuáles son las principales actividades culturales del cacao?
6. ¿Cuáles son las principales enfermedades del cacao?
7. ¿Cuál es la fenología del cultivo del cacao?
8. ¿Cómo es el proceso de cosecha en el cultivo del cacao?
9. ¿Cuáles son las necesidades nutricionales del cultivo del cacao?
10. ¿Cómo es el manejo de fertilización en el cultivo del cacao?
11. ¿Cómo es la fermentación en el proceso de post cosecha del cacao?
12. ¿Cómo es el secado en el proceso de post cosecha del cacao?
13. ¿Cómo es el almacenamiento en el proceso de post cosecha del cacao?
14. Taxonomía y morfología del cultivo del cacao.
15. ¿Cuál es el ciclo del cacao económicamente rentable?

Propósito: Identificar procesos que se realizan en la etapa de siembra y cultivo del cacao.

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

ANEXO 7: Formato de implementación de SPRINT

ANEXO 7: HERRAMIENTA PROPUESTA: FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN SPRINT

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: SPRINT			
Semana 1			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			
Semana 2			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			
Semana 3			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			
Semana 4			
Días	**Reunión diaria**	**Tareas a cumplir**	**Roles/Personas**
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			

Propósito: Hacer seguimiento a las actividades planificadas para la ejecución de los SPRINT's.

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

ANEXO 8: Formato de lista de verificación de SPRINT

ANEXO 8: HERRAMIENTA PROPUESTA: FORMATO DE LISTA DE VERIFICACIÓN

LISTA DE VERIFICACIÓN SPRINT				
Fecha inicio:		Evaluador:		
SEMANA 1				
Actividades	Fecha	¿Realizado?		Observaciones
		Si	No	
SEMANA 2				
Actividades	Fecha	¿Realizado?		Observaciones
		Si	No	
SEMANA 3				
Actividades	Fecha	¿Realizado?		Observaciones
		Si	No	
SEMANA 4				
Actividades	Fecha	¿Realizado?		Observaciones
		Si	No	

Propósito: Auditar y controlar la realización de lo planificado en cada SPRINT.

Dr. Osvaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

ANEXO 9: Formato de encuesta para SPRINT (pre-capacitación)

ANEXO 9: HERRAMIENTA PROPUESTA: FORMATO DE ENCUESTA PARA SPRINT

PRE CAPACITACIÓN:

MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN EN EL CULTIVO DEL CACAO.

La aplicación de la presente encuesta permitirá saber el grado de conocimiento del agricultor en cuanto a parámetros de manejo de plagas y enfermedades, de tal forma que a manera de respuesta inmediata se implementarán mejoras en los resultados.

PREGUNTA 1:

¿Cuál de las siguientes plagas se presenta en tu cultivo?

- Mosquilla de cacao.
- Asta de torito.
- Trips.
- Todas las anteriores.

PREGUNTA 2:

¿Cuál de las siguientes enfermedades se presenta en tu cultivo?

- Moniliasis.
- Escoba de bruja.
- Mal de machete.
- Todas las anteriores.

PREGUNTA 3:

¿Sabes controlar la plaga mosquilla de cacao?

- Si.
- No.

Dr. Oswaldo Rodriguez Salazar
CIP N° 51617

PREGUNTA 4:

De ser "si" la pregunta anterior; ¿Ccon qué producto haces el control?

Dimetoato.

Endosulfan.

Imidacloprid.

Otros.

PREGUNTA 5:

¿Sabes controlar la plaga chinche del cacao?

Si.

No.

PREGUNTA 6:

De ser "si" la pregunta anterior; ¿Ccon qué producto haces el control?

Dimetoato.

Clorpirifos.

Diazinon.

Otros.

PREGUNTA 7:

¿Sabes controlar la plaga trips?

Si.

No.

PREGUNTA 8:

De ser "si" la pregunta anterior; ¿Ccon qué producto haces el control?

Clorpiriphos.

Metomil.

Otros.

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

PREGUNTA 9:

¿Sabes controlar la enfermedad moniliasis?

Si.

No.

PREGUNTA 10:

De ser "si" la pregunta anterior; ¿Ccon qué producto haces el control?

Triadimefon.

Tebuconazol.

Prochloraz.

Otros.

PREGUNTA 11:

¿Sabes controlar la enfermedad escoba de bruja?

Si.

No.

PREGUNTA 12:

De ser "si" la pregunta anterior; ¿Ccon qué producto haces el control?

Oxicloruro de cobre.

Caldo bordalés.

Otros.

PREGUNTA 13:

¿Sabes controlar la enfermedad mal de machete?

Si.

No.

PREGUNTA 14:

De ser "si" la pregunta anterior; ¿Ccon qué producto haces el control?

Cal agrícola.

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

Oxicloruro de cobre.

Guano fresco.

Otros.

PREGUNTA 15:

¿Realizas rotación de moléculas químicas para evitar la resistencia de plagas y enfermedades?

Si.

No.

PREGUNTA 16:

Realizar un adecuado control de malezas en tu cultivo, ¿De qué manera lo haces?

Químico.

Mecánico.

Dr. Oswaldo Rodriguez Salazar
CIP N° 51617

ANEXO 10: Formato de encuesta para SPRINT (post-capacitación)

ANEXO 10: HERRAMIENTA PROPUESTA: FORMATO DE ENCUESTA PARA SPRINT

POST CAPACITACIÓN:

MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN EN EL CULTIVO DEL CACAO.

Esta evaluación está dirigida a poder observar el grado de satisfacción que se produce a raíz de la jornada de capacitación dada, así como verificar el nivel de conocimiento adquirido.

PREGUNTA 1:

¿Siente que los temas desarrollados en la capacitación fueron importantes?

Si.

No.

PREGUNTA 2:

Después de haber recibido la presente capacitación, ¿Se siente capaz de poder reconocer las plagas y enfermedades que se pueden presentar en su cultivo?

1- No me siento muy capaz.

5 – Si me siento capaz.

(la escala de medición va del 1 al 5)

PREGUNTA 3:

¿Qué tan importante le pareció aprender sobre el control químico, mecánico y biológico de las enfermedades y plagas?

Muy importante.

Importante.

Medianamente importante.

Nada importante.

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

PREGUNTA 4:

Ahora que conoce la rotación correcta de moléculas químicas, ¿Siente que será útil para un buen manejo de su cultivo?

Si.

No.

PREGUNTA 5:

¿Le pareció bien que la jormada de capacitación se haya desarrollado bajo un enfoque teórico- práctico?

1- No me siento muy capaz.

5 – Si me siento capaz.

(la escala de medición va del 1 al 5)

PREGUNTA 6:

¿Cree Ud. que fue importante hacer visitas de campo dentro del desarrollo de la capacitación?

Si.

No.

PREGUNTA 7:

Después de haber recibido la presente capacitación, ¿Se siente capaz de poder reconocer los tipos de malezas que se pueden presentar en su cultivo?

1- No me siento muy capaz.

5 – Si me siento capaz.

(la escala de medición va del 1 al 5)

PREGUNTA 8:

Después de haber recibido la presente capacitación, ¿Cree Ud. que aprendió a usar y calibrar de forma adecuada los equipos de aplicación?

Si.

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

No.

PREGUNTA 9:

¿Se siente satisfecho con la jornada de capacitación recibida?

1- No muy satisfecho.

5 – Muy satisfecho.

(la escala de medición va del 1 al 5)

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

ANEXO 11: Check list vigilancia de temperatura para determinar la curva

ANEXO 11: HERRAMIENTA PROPUESTA: CHECK LIST VIGILANCIA DE CURVA

CHECK LIST DE VIGILANCIA DE TEMPERATURA					
Responsable:			Propósito:		
TOMA DE TEMPERATURA					
Fecha	Hora	Temperatura	¿Realizado?		Obervaciones
			Si	No	

Dr. Oswaldo Rodríguez Salazar
CIP N° 51617

ANEXO 12: Ficha Técnica MycoUp

Ficha Técnica
MYCOUP

CARACTERÍSTICAS

MycoUp es un inoculante biológico desarrollado sobre sustrato sólido, que contiene una especie de hongo micorrizógeno arbuscular de alto grado de eficiencia y estabilidad biológica,evaluado con éxito en diversas condiciones edafoclimáticas.

COMPOSICIÓN

MycoUp es un inoculante biológico, que contiene como ingrediente activo la especie *Glomus iranicum var. tenuihypharum* var. nov., en un sustrato mineral arcilloso, con una concentraciónde 1.2 x 10^4 propágulos en 100 ml de sustrato (según el método del Número Más Probable).

APLICACIÓN

MycoUp actúa directamente promoviendo una intensa colonización micorrízica del sistema radicular de las plantas, lo cual provoca un mayor crecimiento radicular, mayor absorción de agua y nutrientes de la solución del suelo, así como, un mayor vigor y rendimiento en los cultivos.

EFECTOS

- Favorece el crecimiento de las plantas e incrementa los rendimientos agrícolas, optimizandoel aporte de fertilizantes y de agua al suelo.
- Aumenta la tolerancia de las plantas a la sequía y a la salinidad.
- Evita la degradación de los suelos, contribuyendo a su regeneración a partir de su efectiva red de micelio.
- Evita las pérdidas de CO_2 a partir de la captura de este elemento y su reconversión en biomasa fúngica.
- Su uso estabiliza el funcionamiento ecológico y la productividad de los ecosistemas.
- Al ser un producto biológico, no produce residuos indeseables en las plantas, ni altera lascaracterísticas genéticas de los cultivos y las cosechas

SYMBORG SL. Campus de Espinardo 7 edif. CEEIM · 30100 Espinardo - Murcia - España · CIF: B73574832
T. +34 968 899 250 . www.symborg.com

USOS RECOMENDADOS

Su empleo está indicado para la mayoría de los cultivos con interés agrícola, exceptuando a las plantas pertenecientes a las siguientes familias: *Chenopodiaceae, Cruciferaceae, Fumariaceae, Cyperaceae, Commelinaceae, Urticaceae* y *Poligonaceae*.

MODO DE EMPLEO Y DOSIS

- En cultivos hortícolas (invernadero, al aire libre o hidroponía) aplicar 3 kg/ha, a partirde los 7 días después del trasplante.
- En fresas aplicar 3 kg/ha, a partir de los 20 días después del trasplante.
- En cultivos leñosos (cítricos, frutales de hueso y pepita, tropical, subtropical, olivo, vid,etc) aplicar al inicio de la brotación o tras la recolección:

- 2 kg/ha en plantaciones jóvenes
- 3 kg/ha en plantaciones adultas

RECOMENDACIONES DE USO

Previamente disuelto en agua, se aplicará de forma inmediata en la zona de influencia de lasraíces mediante inyección, riego por goteo o cualquier otro sistema, que asegure una correcta incorporación del producto al suelo. Se recomienda mantener la disolución en constante agitación e iniciar el riego con agua sola, incorporando el producto al final del riego.

COMPATIBILIDAD

En el momento de la aplicación se recomienda no mezclar con ningún otro producto.

PLAZO DE SEGURIDAD

No posee plazo de seguridad, se trata de un producto CERO RESIDUOS.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Mantener el producto en su envase original. No almacenarlo a temperaturas inferiores a 4 °C,o superiores a 45 ºC.

SYMBORG SL. Campus de Espinardo 7 edif. CEEIM · 30100 Espinardo - Murcia - España · CIF: B73574832
T. +34 968 899 250 . www.symborg.com

ANEXO 13: Ficha Técnica MBB10

Symborg
NATURAL GROWTH

Ficha Técnica
MBB 10
(Microbial Big Bang 10)

SYMBORG SL. Campus de Espinardo 7 edif. CEEIM - 30100 Espinardo - Murcia - España - CIF: B73574832
T. +34 968 899 250 . www.symborg.com

CARACTERÍSTICAS

MBB 10 es un biofertilizante desarrollado sobre un sustrato sólido y que contiene microorganismos rizosféricos seleccionados para promover una regeneración efectiva de suelos cultivados en sistemas de agricultura intensiva. Estos microorganismos poseen una elevada estabilidad biológica y han sido evaluados con éxito en diversas condiciones edafoclimáticas.

COMPOSICIÓN

MBB 10 es un producto biofertilizante, considerado un complejo microbiano con una concentración de 7 x 10^7 UFC/g producto, compuesto por los microorganismos especialmente seleccionados: *Azospirillum brasilense* (2 x 10^7 UFC/g producto), *Agrobacterium pusense* (2x 10^7 UFC/g producto), *Ochrobactrum pseudogrignonense* (2 x 10^7 UFC/g producto) y*Meyerozyma guilliermondii* (1 x 10^7 UFC/g producto).

APLICACIONES

MBB 10 actúa directamente estableciendo una flora microbiana rizosférica eficiente que garantiza un desarrollo adecuado de los diferentes cultivos bajo agricultura intensiva, garantizando la biotización selectiva de suelos cansados y por ende la regeneración biológicade los mismos. Este fenómeno garantiza una mayor actividad microbiana, mayor eficiencia enel reciclaje de nutrientes de la solución del suelo, promoviendo a su vez un ambiente adecuadopara el desarrollo de los cultivos.

EFECTOS

- Favorece el crecimiento de las plantas e incrementa los rendimientos agrícolas, optimizando el aporte de fertilizantes y de agua al suelo.
- Evita la degradación de los suelos, contribuyendo a su regeneración a partir del incremento de las poblaciones microbianas.
- Incremento de la actividad biológica en la rizosfera.
- Su uso en general estabiliza el funcionamiento ecológico y la productividad de los ecosistemas.
- Al ser un producto biológico, no produce residuos indeseables en las plantas.

SYMBORG SL. Campus de Espinardo 7 edif. CEEIM · 30100 Espinardo - Murcia - España · CIF: B73574832
T. +34 968 899 250 . www.symborg.com

USOS RECOMENDADOS

Su empleo está indicado para cultivos hortícolas de invernadero o al aire libre, cultivos subtropicales/tropicales, cultivos leñosos como cítricos, olivo, frutales de hueso y pepita, parraly vid y platanera y cultivos florales y ornamentales.

DOSIS

Se recomienda desde el inicio de la plantación realizar aplicaciones de 1 kg/ha con una frecuencia mensual.

MODO DE EMPLEO

Previamente disuelto en agua, se aplicará de forma inmediata en la zona de influencia de lasraíces mediante inyección, riego por goteo o cualquier otro sistema, que asegure una correctaincorporación del producto
al suelo. Se recomienda mantener la disolución en agitación e iniciar el riego con agua sola, incorporando el producto al final del riego.

COMPATIBILIDAD

En el momento de la aplicación se recomienda no mezclar con ningún otro producto.

PLAZO DE SEGURIDAD

No procede.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Mantener el producto en un lugar bien ventilado. No exponer el producto a temperaturas inferiores a 4 ºC o superiores a 35 ºC. Mantener el producto cerrado herméticamente.

ANEXO 14: Informe de ensayo Cadmio

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL Nº AG-226163

Organismo acreditado	:	INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C
Registro de Acreditación	:	Nº LE - 031
Cliente	:	SYMBORG PERU S.A.C.
Producto	:	-M3: CACAO
Número de Muestras	:	1 muestras
Presentación	:	Bolsa de polietileno
Procedencia de la muestra	:	Muestra proporcionada por el Cliente
Información proporcionada por el cliente (b)	:	M3 -Cuartel/Lote (Cod.Parcela/Sector) : D9 - 39 Observación: Análisis integro
Fecha de recepción de las muestras	:	12/01/2023
Fecha de inicio de análisis	:	12/01/2023
Fecha de término de análisis	:	09/02/2023
Orden de Trabajo (OT)	:	4261-23

-M3

Parámetro	Resultado	L.C.	Unidad
Cadmio (Cd)	0,017	0,007	mg/Kg

Método

Cadmio	AOAC 999.11 21st Edition 2019 Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods. Atomic Absorption Spectrophotometry after dry ashing.

L.C.: Limite de cuantificación

(b) Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 10 de febrero de 2023

Inspectorate Services Perú S.A.C A
Bureau Veritas Group Company
<3#@3>

Firmado Digitalmente por
IRAIDA VELIZ ALVAREZ
Fecha: 23/02/2023 03:39:26 PM
C.I.P. 163228
Supervisor de Laboratorio

Los resultados presentados aplican a la muestra cómo se recibió.
Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada(b) pueda afectar la validez de los resultados.
Este resultado de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de Inspectorate Services Perú S.A.C.
No existe ninguna responsabilidad por parte de Inspectorate Services Perú S.A.C. en relación a la información proporcionada respecto a los límites máximos permitidos.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado.

ANEXO 15: Ficha técnica Trichosym Bio

Ficha técnica
TRICHOSYM
BIO

CARACTERÍSTICAS

TRICHOSYM BIO es un biofertilizante desarrollado en un medio líquido, estable a temperatura ambiente y de elevada efectividad. Además, puede ser aplicado a diversos cultivos como lechuga, tomate, pepino, etc.

COMPOSICIÓN

TRICHOSYM BIO es un biofertilizante a base de propágulos infectivos del hongo de la especie*Trichoderma* sp., que se encuentra de forma natural en el suelo. La exclusiva cepa ha sido caracterizada molecularmente y depositada en el banco de germoplasma de la Universidad de Valencia. Se garantiza una concentración de 5 x 10^{11} UFC (unidades formadoras de colonias) por cada litro de producto.

MODO DE ACCIÓN

TRICHOSYM BIO estimula en desarrollo vegetativo de la siguiente manera:

- Mejora la nutrición de la planta mediante la solubilización de macro y micronutrientes, la adquisición por parte de la planta de los mismos y su transporte.
- Aumenta la resistencia de las plantas frentes al estrés medioambiental como la salinidad y la sequía.
- Incrementa la capacidad de entrelazado del sistema radicular, y por tanto la absorción de agua y nutrientes.
-

MODO DE EMPLEO

TRICHOSYM BIO se recomienda para todos los cultivos

Symborg Business development, S.L. Avda. Jesús Martínez Cortado, nº 51 · 30100 Murcia. España · CIF: B73944183
T. +34 968 899 250 · www.symborg.com

agrícolas. Dosis y modo de aplicación:

- Aplicar 2 l/ha entre 5 y 10 días posteriores al trasplante, en el caso de hortícolas.
- Aplicar 2 l/ha al inicio del desarrollo vegetativo, en el caso de cultivos leñosos.

Observación: se recomienda aplicar 10 días antes o después de la inoculación de hongos formadores de micorrizas para evitar competencia.

TRICHOSYM BIO puede ser aplicado mediante el sistema de riego, incluyendo el riego por goteo. Asegurar la completa eliminación de residuos de plaguicidas o fertilizantes del sistema riego antes de usar **TRICHOSYM BIO**, con el fin de evitar una contaminación cruzada y una posiblepérdida de efectividad. Asegurar una limpieza completa del sistema tras su uso.

COMPATIBILIDAD

TRICHOSYM BIO es compatible con la mayoría de los fungicidas de aplicación en suelo presentes en el mercado.

PLAZO DE SEGURIDAD

No posee plazo de seguridad, se trata de un producto CERO RESIDUOS.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

TRICHOSYM BIO se puede almacenar durante 12 meses a temperatura ambiente. Para almacenar durante un periodo superior a 12 meses, conservar a 4ºC. Mantener el producto en su envase original. No someter a temperaturas superiores a 35 ºC.

Durante el manejo y aplicación de productos que contienen microorganismos usar ropa de protección, guantes y gafas anti-salpicadura.

Symborg Business development, S.L. Avda. Jesús Martínez Cortado, nº 51 · 30100 Murcia. España · CIF: B73944183
T. +34 968 899 250 · www.symborg.com