

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Tema: “Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniero en Logística y Transporte

AUTORES: Chamorro Burbano Jessica Paola

Villacorte Arellano Cristian Leonardo

TUTORA: MSc. Realpe Cabrera Erika Paola

Tulcán, 2022

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certifico que la estudiante Chamorro Burbano Jessica Paola con el número de cédula 040154384-8 ha elaborado el trabajo de titulación: “Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



f.....

MSc. Realpe Cabrera Erika Paola

TUTOR

Tulcán, agosto de 2022

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certifico que el estudiante Villacorte Arellano Cristian Leonardo con el número de cédula 040181726-7 ha elaborado el trabajo de titulación: “Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



f.....

MSc. Realpe Cabrera Erika Paola

TUTOR

Tulcán, agosto de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Chamorro Burbano Jessica Paola con cédula de identidad número 040154384-8 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Chamorro Burbano Jessica Paola

AUTORA

Tulcán, agosto de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Villacorte Arellano Cristian Leonardo con cédula de identidad número 040181726-7 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Villacorte Arellano Cristian Leonardo

AUTOR

Tulcán, agosto de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Chamorro Burbano Jessica Paola declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Chamorro Burbano Jessica Paola

AUTORA

Tulcán, agosto de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Villacorte Arellano Cristian Leonardo declaro ser autor de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Villacorte Arellano Cristian Leonardo

AUTOR

Tulcán, agosto de 2022

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, inicio agradeciendo a Dios por guiarme y darme la sabiduría para culminar una etapa más en mi vida, de igual forma a mi Madre Amparito Arellano quien con mucho sacrificio me ha apoyado en este largo camino, a mis abuelitos Charito Pérez, Regina Rocha, Gilberto Arellano y Vicente Villacorte que siempre tuvieron las puertas abiertas de sus hogares para mí y por el gran cariño que siempre me brindaron, de igual forma agradecer a mi hermano Estalin Villacorte, tíos y demás familiares que siempre se hicieron presentes con un consejo y palabras de aliento.

A mi compañera por el esfuerzo y el trabajo en equipo para desarrollar y finalizar el proyecto. Finalmente agradecer a mi Universidad UPEC por darme la oportunidad de formarme como profesional, a los excelentes docentes que tuve a lo largo de la carrera en especial al director Msc. Javier Pozo, Msc. Iván Mafla y Msc. Erika Realpe por el apoyo en el desarrollo del presente proyecto

Cristian Villacorte Arellano

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios por demostrarme que su tiempo es perfecto, que, con paciencia, espera y confianza se obtienen grandes resultados, por haberme dado fortaleza, valor y sabiduría para afrontar todos los obstáculos que se me presentaron en el camino y poder culminar con éxito mi carrera universitaria.

A mis padres Hugo y Mary por ser los principales motores en mi vida y en mis sueños, por enseñarme a confiar y a creer en mí, gracias a mi madre por ser mi mejor amiga, por su paciencia y consejos que hicieron que no me dé por vencida nunca, por todas las noches de estudio que se desveló conmigo demostrándome siempre su inmenso amor; gracias a mi padre por siempre anhelar lo mejor para mi vida, por todo su esfuerzo y sacrificio, porque a pesar de llegar cansado de su trabajo siempre me regaló la sonrisa más bonita del mundo.

A mi novio Edison por su confianza, apoyo e infinito amor en todo momento, por ser la inmensa felicidad reflejada en una sola persona, por demostrarme que con esfuerzo y dedicación todo es posible, porque ha sabido estar conmigo en los buenos y malos momentos, creyendo en mí y convirtiéndose en uno de los pilares fundamentales para mi vida.

A mis abuelitos Glorita, Jovita y Rodrigo por su gran cariño y preocupación durante estos años, por cada uno de los consejos brindados que los llevaré siempre en mi corazón, siempre serán mi inspiración. A Blanqui por siempre escucharme, aconsejarme y transmitirme su felicidad.

A todos mis docentes por su ardua labor al compartir todos sus conocimientos en el transcurso de mi carrera, a mi compañero en el proyecto de investigación por su esfuerzo, porque a pesar de las dificultades nunca nos dimos por vencidos. A la MSc. Paola Realpe por su paciencia y apoyo constante, por ser una excelente tutora y sabernos guiar de la mejor manera en todo este proceso. Mi profundo agradecimiento al MSc. Javier Pozo por confiar en mí y en mis capacidades, por su apoyo, dedicación y constante motivación que me han permitido ser una buena profesional.

Jessica Paola Chamorro Burbano

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a toda mi familia por enseñarme el valor del sacrificio, la responsabilidad, y por demostrar que la humildad y el amor son los principales valores que forman y hacen a una persona.

De manera especial quiero dedicar este trabajo a mi Madre Amparito Arellano Pérez por la valentía, sacrificio y por nunca rendirse a lo largo de este camino, y a mi Padre Leonardo Xavier Villacorte Rocha quien no estuvo presente físicamente, pero creyó en mí y me dio aliento para cumplir con las metas y propósitos que me he propuesto a lo largo de mi vida.

¡¡¡Gracias totales...!!!

Cristian Villacorte Arellano

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios, por darme fuerza y sabiduría, por la gran bendición que me brinda a diario de poder tener junto a mí a las personas que más amo en la vida y por permitirme culminar y cumplir una de mis metas.

A mis padres que son mi razón de ser, gracias infinitas por ser la luz que guía siempre mi camino, porque con su esfuerzo, cariño y paciencia me han ayudado a cumplir hoy este sueño, mi esfuerzo valió la pena y este logro es por y para ustedes.

A mi novio que es la bendición más bonita que llegó a mi vida, gracias infinitas por estar siempre para mí, por inspirarme a ser mejor persona cada día, por enseñarme el valor de lo vivido y ser mi fortaleza a través de su incomparable y gran amor.

Jessica Paola Chamorro Burbano

ÍNDICE

I. PROBLEMA	27
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	30
1.3. JUSTIFICACIÓN	30
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	31
1.4.1. Objetivo General.....	31
1.4.2. Objetivos Específicos	32
1.4.3. Preguntas de Investigación	32
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	33
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	33
2.2. ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO	38
2.2.1. Teoría general de sistema	38
2.2.2. Teoría de restricciones.....	39
2.3. MARCO TEÓRICO	41
2.3.1. Cadena de suministro.....	41
2.3.2. Etapas de la cadena de suministro	44
2.3.3. Logística	53
2.3.4. Plan de mejora	55
2.3.5. Demanda.....	60
III. METODOLOGÍA.....	61
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	61
3.1.1. Enfoque.....	61
3.1.2. Tipo de Investigación	61
3.2. IDEA A DEFENDER.....	63
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	64

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	77
3.4.1. Análisis Estadístico.....	77
3.4.2. Fuentes primarias y secundarias	77
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	79
4.1. RESULTADOS.....	79
4.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	79
4.1.2. Determinar la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020.	116
4.1.3. Establecer el plan de mejora en la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020.	129
4.2. DISCUSIÓN	187
4.2.1. Acerca del diagnóstico actual de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	187
4.2.2. Acerca de la determinación de la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020.....	188
4.2.3. Acerca del diseño del plan de mejora en la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020.	188
4.2.4. Acerca de la Teoría de general de sistemas.....	189
4.2.5. Acerca de la Teoría de restricciones.....	189
4.2.6. Acerca de los antecedentes investigativos.....	189
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	194
5.1. CONCLUSIONES	194
5.2. RECOMENDACIONES.....	196
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	198
VII. ANEXOS	202

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de fincas – Nodos para carga de café.....	34
Figura 2. Representación VRPTW de ventanas de tiempo	34
Figura 3. Productos terminados	36
Figura 4: Etapas de la cadena de suministro	44
Figura 5. Herramientas de FlexSim	58
Figura 6: Organigrama del Centro de Torrefacción de REDCAFC	81
Figura 7. Proceso operativo actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC	82
Figura 8. Cultivo de café	84
Figura 9. Cosecha de café cereza	85
Figura 10. Balde de lavado y boyado	86
Figura 11. Máquina despulpadora	86
Figura 12. Fermentación en máquina despulpadora	87
Figura 13. Secadores solares	88
Figura 14: Cantidad de hectáreas que posee para el cultivo de diversos productos ..	90
Figura 15: Tipo de productos que se cultivan en los terrenos.....	91
Figura 16: Cantidad de hectáreas disponibles para el cultivo de café.....	92
Figura 17: Problemas en el proceso de cultivo del café.....	93
Figura 18: Estándares de calidad en la cosecha y cultivo de café	94
Figura 19: Frecuencia de cosecha de café en cereza.....	95
Figura 20: Rendimiento por hectárea de café	96
Figura 21: Forma de cosecha	97
Figura 22: Maquinaria usada para el despulpado de café cereza	97
Figura 23: Cantidad de café pergamino seco entregado al Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	98

Figura 24: Medio de transporte para la movilización de café al Centro de Torrefacción de REDCAFC	99
Figura 25: Tiempo transcurrido hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	100
Figura 26. Control de humedad.....	102
Figura 27. Laboratorio	103
Figura 28: Balanza industrial.....	103
Figura 29: Máquina secadora de capacidad de 182 kg.....	104
Figura 30: Quintales de café pergamino arrumados.....	105
Figura 31: Trilladora de capacidad de 45,5 kg.....	106
Figura 32: Clasificadora de granos de capacidad de 45,5 kg	106
Figura 33: Tostadora industrial de capacidad de 15 kg.....	107
Figura 34: Tostadora industrial de capacidad de 2kg.....	108
Figura 35: Molino de café de capacidad de 18,95 kg	109
Figura 36:Balanza.....	110
Figura 37: Máquina selladora	110
Figura 38: Café tostado/molido en presentación de 1 lb.....	110
Figura 39: Café tostado/molido en bolsa trilaminada de 1 lb	111
Figura 40: Diagrama de flujo del proceso productivo del café tostado y tostado molido.	112
Figura 41: Elaboración del DAP actual de la empresa – café tostado.....	114
Figura 42: Elaboración del DAP actual de la empresa - café tostado/molido.....	115
Figura 43: Categoría del establecimiento	124
Figura 44: Frecuencia de compra de café	125
Figura 45: Preferencia café del Carchi.....	126
Figura 46: No existe preferencia por el café del Carchi	127
Figura 47: Decisión de preferencia - café del Carchi.....	129

Figura 48. Diagrama de Ishikawa.....	134
Figura 49. Cronograma de capacitaciones.....	137
Figura 50. Tarjeta roja.....	139
Figura 51. Desorden en el área de producción.....	139
Figura 52. Zona de tarjetas rojas	140
Figura 53. Área de tarjetas rojas	140
Figura 54. Zonas de almacenamiento recomendadas	141
Figura 55. Residuos de café	142
Figura 56. Delimitación y señalización	143
Figura 57. Pancarta de recordatorio - Método 5S	144
Figura 58. Fincas de aprovisionamiento de Café – Prefectura del Carchi	145
Figura 59. Rendimiento de café cereza en fincas de REDCAFC - Prefectura del Carchi	146
Figura 60. Rendimiento de café pergamino en fincas de REDCAFC	148
Figura 61. Fincas alternativas para el abastecimiento del Centro de Torrefacción..	156
Figura 62. Rendimiento de café pergamino en fincas alternativas.....	157
Figura 63. Estructura actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	163
Figura 64. Área de recepción.....	164
Figura 65. Características del control de humedad	165
Figura 66. Área de producción 1	166
Figura 67. Área de producción 2	168
Figura 68. Características del empacado y sellado	169
Figura 69. Características del ingreso de fundas trilaminadas	169
Figura 70. Modelo de propuesta para el Centro de Torrefacción de REDCAFC	171
Figura 71. Variación de datos modelo actual - Tostadora	173
Figura 72. Variación de datos modelo actual - Almacenamiento 3	175

Figura 73. Variación de datos modelo actual - Distancia recorrida	176
Figura 74. Variación de datos modelo propuesto - Tostadora.	178
Figura 75. Variación de datos modelo propuesto - Almacenamiento 3	180
Figura 76. Variación de datos modelo propuesto - Distancia recorrida	182
Figura 77. Ingresos año 2020 vs Posibles ingresos de café tostado en grano	184
Figura 78. Posibles ingresos en base a la posible demanda – año 2020.....	185
Figura 79. Distancias desde el Centro de Torrefacción REDCAFC hacia los distintos puntos de distribución	186
Figura 80. Fincas productoras de café	279
Figura 81. Proceso de secado del café	279
Figura 82. Proceso de despulpado del café.....	279
Figura 83. Área de producción del café.....	280
Figura 84. Aplicación de encuestas	280
Figura 85. Feria café libro - Tulcán.....	280
Figura 86. Aplicación de entrevistas	281

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Países líderes de producción de café mundial.....	27
Tabla 2: Rendimiento de hectáreas sembradas por planta de café.....	33
Tabla 3: Clasificación de los vehículos	34
Tabla 4: Resultados del CVPTW.....	35
Tabla 5. Características agronómicas de la Variedad Castilla.....	47
Tabla 6. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)	56
Tabla 7: Variable Dependiente	64
Tabla 8: Viable Independiente	66
Tabla 9: Principales productores de café - Provincia del Carchi	80
Tabla 10: Hectáreas de cultivo	89
Tabla 11: Tipo de cultivos en las hectáreas	90
Tabla 12: Hectáreas para el cultivo de café	91
Tabla 13: Problemas en el proceso de cultivo de café	92
Tabla 14: Estándares de calidad en el cultivo de café	93
Tabla 15: Frecuencia de cosecha de café en cereza	94
Tabla 16: Rendimiento de café cereza por hectárea	95
Tabla 17: Uso de maquinaria para el proceso de cosecha del café	96
Tabla 18: Maquinaria de despulpado de café cereza.....	97
Tabla 19: Volumen de quintales de café pergamino entregados al Centro de Torrefacción de REDCAFC	98
Tabla 20: Medio de transporte para abastecer al Centro de Torrefacción de REDCAFC	99
Tabla 21: Tiempo de transporte hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC	100
Tabla 22: Detalle de ventas según rendimiento por caficultor, año 2020.....	118
Tabla 23: Demanda de café tostado en grano (TG) 2020	121

Tabla 24: Demanda de café tostado/molido (TM) 2020	121
Tabla 25: Demanda de café pergamino 2020	122
Tabla 26: Distribución de recolección de datos	123
Tabla 27: Categoría del establecimiento	124
Tabla 28: Frecuencia de compra.....	125
Tabla 29: Preferencia por el café del Carchi	126
Tabla 30: No existe preferencia por el café del Carchi.....	127
Tabla 31: Decisión de preferencia - café del Carchi	128
Tabla 32: Check list de la matriz de impacto en fincas y Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	131
Tabla 33. Cuadro de propuesta.....	135
Tabla 34. Escala de color por rendimiento en quintales de café cereza – año 2020	146
Tabla 35. Escala de color por rendimiento en café pergamino de fincas de café – año 2020	147
Tabla 36. Costo de transporte hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC – año 2020	149
Tabla 37. Características de Camioneta de propuesta de contratación.....	151
Tabla 38. Cantidad de café pergamino receptada y cantidad de café pergamino, tostado y molido vendido - año 2020.....	151
Tabla 39. Características de pesa manual	152
Tabla 40. Características del medidor de humedad para granos tipo jarra	152
Tabla 41. Costo de transporte en la primera cosecha.....	154
Tabla 42. Costo de transporte en la segunda cosecha	154
Tabla 43. Rendimiento de café tostado en grano.....	155
Tabla 44. Rendimiento de café tostado molido.....	155
Tabla 45. Rendimiento en quintales de café en cereza	156

Tabla 46. Rendimiento en quintales de café pergamino	157
Tabla 47. Prueba de bondad de ajuste para distribución de Poisson	162
Tabla 48. Cumplimiento de control de humedad	166
Tabla 49. Modelo actual - Máquina Tostadora	172
Tabla 50. Modelo actual - Almacenamiento 3.....	173
Tabla 51. Modelo actual - Distancia recorrida.....	175
Tabla 52. Modelo propuesto - Máquina Tostadora	177
Tabla 53. Modelo propuesto - Almacenamiento 3.....	179
Tabla 54. Modelo propuesto - Distancia recorrida.....	180
Tabla 55. Frecuencia y cantidad de compra en Kg. de café tostado en grano y café tostado molido	182
Tabla 56. Análisis de mejora entre la demanda del año 2020 y posible demanda del café tostado en grano.....	183
Tabla 57. Porcentaje de mejora de ingresos de café tostado en grano	184
Tabla 58. Análisis de mejora entre la demanda del año 2020 y posible demanda del café tostado molido.....	184
Tabla 59. Porcentaje de mejora de ingresos de café tostado molido	185
Tabla 60. Distancia del Centro de Torrefacción de REDCAFC a las diferentes parroquias	186
Tabla 61. Resultado de rendimiento - Vereda Cañaveral Bajo	190
Tabla 62. Resultado de rendimiento.....	190
Tabla 63. Productos terminados - PRESS FORJA S.A.....	191
Tabla 64. Productos terminados - Centro de Torrefacción REDCAFC.....	192
Tabla 65. Rutas alternativas - Caficultores de Támara	192
Tabla 66. Distancia y tiempo de distribución	193

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Actas de sustentación de predefensa.....	202
Anexo 2. Certificados de Abstract Centro de Idiomas	204
Anexo 3. Entrevistas dirigidas a los caficultores y técnicos del Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	206
Anexo 4. Encuesta dirigida a los caficultores de la provincia del Carchi	213
Anexo 5. Ficha de observación - check list	217
Anexo 6. La Prefectura del Carchi en conjunto con datos obtenidos en las encuestas aplicadas a los caficultores	219
Anexo 7. Demanda futura en base a datos recopilados del CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del río mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor”.....	253
Anexo 8. Distancias de caficultores desde el pie de finca hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC.....	273
Anexo 9. Caficultores del Carchi Rendimiento.....	275
Anexo 10. Tabla C: Valores críticos de la distribución χ^2 de Pearson.....	278
Anexo 11. Registro fotográfico	279

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo proponer un plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, en base a la demanda del año 2020, el cual partió de un diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro, se recopiló información aplicando los diferentes instrumentos de recolección, encuestas a los caficultores de las diferentes asociaciones del Carchi, entrevistas a directivos del lugar y a técnicos de la Prefectura del Carchi y MAGAP, además de la observación, seguimiento y control de la operatividad a lo largo de todo el proceso, por medio de vistas a las fincas y al Centro, obteniendo información necesaria para poder cumplir con los objetivos planteados: número de caficultores, ubicación de las fincas, proceso de cultivo del café, hectáreas de rendimiento, transporte de café al Centro, transformación y producción, utilización de maquinaria, tiempos, personal operativo, áreas de almacenamiento, demandantes, distribución, entre otros, en el plan de mejora propuesto se utilizó herramientas para la mejora de la calidad entre ellas: matriz de impacto, Ishikawa, metodología 5S, y los diferentes Softwares como: mapeo Profesional ArcGIS, simulación y análisis 3D FlexSim versión 2019, cuyas estrategias servirán como base para la mejora continua de todos los procesos a lo largo de la cadena de suministro.

Palabras clave: cadena de suministro, demanda, mejora continua, ArcGIS, FlexSim.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to put forward a plan in order to improve the roast and ground coffee supply chain at the Roasting Center of REDCAFC, so the 2020 demand could be covered. The investigation started with a diagnosis of the supply chain current situation, information was collected by applying different data collection instruments, surveys applied to different Carchi's associations coffee growers, interviews to Carchi's Prefecture and MAGAP's managers and technicians, as well as the operability sighting, tracing and control during the whole process, by visiting the Center and the lands, and obtaining the necessary information in order to achieve the objectives: amount of coffee growers, location of the lands, coffee growing process, hectares of yield, coffee transportation to the Center, processing and production, use of machinery, time, operating staff, storage areas, petitioners, delivery, and so on. Many tools in order to improve the quality were used in the proposed improvement plan, such as: impact matrix, "Ishikawa," 5S methodology, and different software such as: ArcGis Professional Mapping, 3D FlexSim edition 2019 simulation and analysis. Those strategies will be the base to get a supply chain processes continuous improvement.

Key words: *supply chain, demand, continuous improvement, ArcGis, FlexSim.*

INTRODUCCIÓN

Es de gran importancia cómo las empresas desarrollan de manera estratégica actividades para mejorar la cadena de suministro, a pesar de ello se presentan varios factores que interrumpen el desarrollo normal de los procesos, lo cual genera varios problemas que no son fáciles de coordinar, controlar y gestionar, esto impide que las empresas no alcancen a cumplir con los objetivos planteados, entre ellos la satisfacción del cliente; provocando cuellos de botella, desperdicios de recursos, e inadecuada gestión de aprovisionamiento, almacenamiento, producción y distribución, entre otros, algunas empresas en la actualidad no cuentan con la planificación estratégica adecuada para fortalecer su estructura.

Los principales problemas a lo largo de la cadena de suministro del Centro de Torrefacción de REDCAFC que impiden cumplir con los volúmenes de demanda programados principalmente son: problemas en el proceso de cultivo del café, poca frecuencia de transporte público para el traslado del productor al Centro, funcionamiento del mismo limitado a un día a la semana, insuficiente personal en el proceso productivo, inadecuado mantenimiento de las máquinas, falta de organización para el cumplimiento de la demanda, y además que su mercado es limitado.

La presente investigación plantea como objetivo general un plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, en base a la demanda del año 2020, con el desarrollo de los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar la situación actual de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC.
- Determinar la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020.
- Diseñar el plan de mejora en la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020.

En el Capítulo I se establece el planteamiento y formulación del problema del trabajo de investigación, donde es claro tener en cuenta como nacen las ideas de investigación, lo cual

permitió conocer los problemas en el cultivo, abastecimiento, producción y distribución del Centro, los mismos que generan cuellos de botella que afectan a la operatividad del proceso a lo largo de la cadena de suministro, de igual manera se desarrolla la justificación de este problema, en donde se pretende dar solución a cada uno de los eslabones de la cadena de suministro y finalmente se dan a conocer los objetivos para detallar lo que se espera de la investigación, definiendo la forma en cómo se alcanzaran los resultados.

En el Capítulo II se analiza los antecedentes investigativos que servirán para la discusión en base a los resultados obtenidos, la fundamentación epistemológica de la investigación basada en la Teoría General de Sistemas y en la Teoría de Restricciones, por medio del marco teórico se pudo ampliar el análisis y descripción del problema de estudio planteado.

En el Capítulo III se da a conocer la metodología que se empleó para esta investigación, el enfoque metodológico que se aborda referente al plan de investigación es de tipo mixto, el tipo de investigación se lo realizó considerando la naturaleza del problema, la idea a defender surgió del planteamiento del problema, en la definición y operacionalización de variables se detalló el proceso y áreas de investigación, y los métodos necesarios para el correcto desarrollo el trabajo de investigación.

En el Capítulo IV se detallan los resultados que se obtuvieron mediante la aplicación de encuestas a los caficultores de las diferentes asociaciones, entrevistas a los directivos del Centro y los técnicos de la Prefectura del Carchi y MAGAP, visitas de campo para el seguimiento y control de la operatividad a lo largo de todo el proceso, información que sirvió de ayuda en el uso de herramientas para la mejora de la calidad como: matriz de impacto, Ishikawa, metodología 5S, y los diferentes Softwares como: mapeo Profesional ArcGIS, simulación y análisis 3D FlexSim versión 2019, de la misma manera, se presenta la discusión, la cual se basa en el análisis comparativo de las metodologías usadas por los autores citados en los antecedentes investigativos haciendo un contraste con la idea a defender, presentando de tal manera la propuesta de mejora para el proceso de abastecimiento, producción y distribución del Centro.

En el Capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones, las mismas que fueron determinadas en base a los objetivos del trabajo de investigación desarrollado en el Centro de Torrefacción de REDCAFC.

En el Capítulo VI se detallan las referencias bibliográficas usadas a lo largo de la investigación.

Finalmente, en el VII se muestran los anexos detallados en el trabajo de investigación: Formato de encuestas, entrevistas, *check list*, matriz de impacto, fotografías de las visitas de campo, base de datos recopilada de la Prefectura del Cachi y base de datos recopilada del proyecto que reposa en el Centro de Investigación y Transferencia Teleológica CITT UPEC 2020.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Alrededor de 7.7 millones de toneladas de café se producen a nivel mundial al año en más de 50 países, así para FAOSTAT, en su estudio "Producción mundial de café" (Año 2019) en el cual presenta los principales países productores líderes en la producción de café mundial, se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1: Países líderes de producción de café mundial

Orden	País	Producción (miles de kg)
1	Brasil	2.594.100
2	Vietnam	1.650.000
3	Colombia	810.000
4	Indonesia	660.000
5	Etiopía	384.000
6	India	350.000
7	Honduras	345.000
8	Uganda	285.000
9	México	234.000
10	Guatemala	204.000

Fuente: Producción mundial de café. FOASTAT, (2019)

La sobreproducción de café proviene de Brasil y Vietnam, los cuales son motivados por organismos internacionales como el Banco Mundial, en estos países predomina un alto porcentaje de productividad y costos bajos de producción, lo que provoca una caída severa de los precios a nivel mundial del café, y por ende se atraviesa una crisis en el mercado mundial del café, cuyas causas principales son: cambios en la distribución, cambios en el esquema de fijación de precios, e incluso cambios en el consumo y la regulación de este mercado. En base a ello Martínez y Aguilera, (2019) afirman que el futuro de millones de pequeños cafetaleros se juega en estos días, puesto que:

Las cosechas récord en Brasil, aupadas por una creciente tecnificación y un tipo de cambio favorable, y la fulgurante irrupción de Vietnam, que en 30 años ha pasado de ser un actor irrelevante a suministrar casi la quinta parte de la oferta mundial gracias a la mano de obra barata, emergen como los principales factores de este desnivel entre oferta y demanda. (párr. 7)

La Organización Internacional del Café, en el informe sobre el desarrollo cafetero de la viabilidad económica como catalizador de un sector cafetero sostenible (2019), menciona que “el café es uno de los productos básicos tropicales más importantes, el mismo que proporciona beneficios económicos en cada una de las etapas de la cadena de valor mundial y a todos sus actores, ya sean negociantes, tostadores, comerciantes al por menor o los que trabajan para ellos”. Pero apunta que a pesar de que hubo un crecimiento general en el sector cafetero, los precios relacionados al café experimentaron un descenso continuo en la tendencia a partir del año 2015, cayendo así por debajo del 30% de la media de los últimos diez años, dado que todas las personas encargadas de la producción de café a nivel mundial poseen dificultad al momento de cubrir sus costos de operación, porque los costos de los insumos por hectárea, producción y distribución siguen aumentando, teniendo como consecuencia de ello la disminución de ingresos procedentes de la agricultura y por ende el medio de vida de las fincas productoras de café, ya que la mayoría son manejadas por agricultores en pequeña escala de países de ingresos bajos y medios.

El café es parte de la identidad del Ecuador debido a la diversidad y ecosistemas existentes en el país, lo que genera que su producción se extienda por todo el territorio ecuatoriano, desde la provincia de Loja y las Islas Galápagos, hasta la zona del Carchi. En este aspecto Rikolto (2020) afirma:

En Ecuador es común escuchar por parte de los productores que el café es un cultivo difícil, costoso y de baja rentabilidad, por lo cual el problema radica en que no todos los productores tienen la capacidad de desarrollar un adecuado método de producción, postcosecha, abastecimiento y distribución y a ello se suma la escasa asociatividad en el sector cafetero, puesto que solo el 19% de productores pertenece a asociaciones, pese a que los unen tanto retos como oportunidades. (párr. 3)

Rikolto la cual es una ONG Internacional, que se enfocó en la profesionalización de las organizaciones, integrándolas así al mercado por la calidad de su café, en el proceso de gesta de la Unión Nacional de Cafeteros del Ecuador (Uncafé), el cual está integrado por: Asociación Agro artesanal de caficultores “Río Intag” (Aacri), Red asociativa de productores de café de Imbabura y Carchi (Raptic), Asociación artesanal de productores y comercializadores de café de noroccidente de Pichincha (Aaprocnop) y la Red de integración económica de caficultores del Carchi (Redcafc). Pero la asociatividad de los productores cafeteros es muy débil, pues se evidencia mucha dispersión de los apoyos que brindan las entidades de la cooperación internacional e instituciones del Estado en relación con la cadena del café, porque no son coordinados ni responden a una buena estrategia global del país. Además, cabe resaltar que la crisis que atraviesa la industria cafetera recae en que la producción es mayor que la demanda, dicha situación ha conducido a una disminución notable en la calidad, dado que los agricultores descuidan sus plantaciones, abandonan sus parcelas, pero sobre todo no llevan a cabo una correcta gestión logística de su café.

El Centro de Torrefacción de La Red Económica de Caficultores del Carchi (REDCAFC) cuenta con una capacidad operativa para trillar café hasta 30 quintales por mes (Prefectura del Carchi, 2019), quien abastece el Centro de Torrefacción son los productores de la localidad, quienes recibieron 90.000 plantas de café para dar inicio a sus cultivos y al proyecto llamado “Fortalecimiento de la cadena de valor de café y cacao en las provincias de Carchi, Imbabura y Esmeraldas” financiado por el Fondo Ítalo-Ecuatoriano para el Desarrollo Sostenible (FIEDS) y ejecutado por la Corporación para el Desarrollo de países emergente (COSPE), contando con el apoyo de la Mancomunidad del Norte, Ministerio de Agricultura, Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), entre otros (FIEDS, 2021). Con el pasar del tiempo varios productores han optado por la adquisición de semilla certificada para sus plantaciones, en cambio otros lo hacen con semilla de menor calidad, varios productores no manejan las plantaciones con la técnica adecuada, lo hacen de manera empírica, incluso las hectáreas donde se cosecha el café se mezclan con el cultivo de varios frutales.

El Centro de Torrefacción de REDCAFC opera en la recepción del café únicamente una vez en semana, en este proceso no existe una adecuada planificación que permita controlar la entrega de los quintales de café por parte de los productores, las condiciones de temperatura a las que

está expuesto el café no son las adecuadas, la distribución y condiciones en el área de almacenamiento no son las óptimas, existiendo quintales de café que no se encuentran debidamente apilados, en el área de producción se cuenta solo con una persona encargada, quien no está en la capacidad de atender todas las actividades que implica el proceso, de igual manera la capacidad de las máquinas no es utilizada al 100%. Se debe resaltar que el Centro de Torrefacción no cuentan con una marca sanitaria registrada para la comercialización del café tostado y molido, es por ello por lo que para vender sus productos utilizan la marca Café del Carchi perteneciente al Ing. Sixto Pozo quien es el Gerente del lugar.

En la distribución, no cuentan con una adecuada planificación en el diseño de rutas y días de entrega, cada uno de los problemas mencionados en el abastecimiento, producción y distribución generan un cuello de botella que afecta la operatividad del proceso a lo largo de la cadena de suministro, en caso de que a futuro la demanda de café tostado y molido incrementa, el Centro de Torrefacción no está preparado para afrontar este reto, no cuenta con el personal necesario, debidamente capacitado, que permita mejorar el proceso, realizar controles de calidad y optimizar de recursos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, que permite cumplir con futuras demandas?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación se enfoca en la elaboración de un plan de mejora de la cadena de suministro para la operación del Centro de Torrefacción, donde se procesa café tostado y café tostado molido en relación con la demanda del año 2020. El centro se encuentra en la comunidad de Río Blanco, cantón Mira, provincia del Carchi, perteneciente a la Red de Integración Económica de Caficultores del Carchi “REDCAFC”, la cual es una asociación de segundo nivel, resultado de la fusión de las asociaciones Bosque Nublado las Golondrinas y ASOPROCARCHI, y además integra como proveedores de materia prima a 4 asociaciones de primer grado, presentes en el territorio, entre ellas a las asociaciones: El Placer de Maldonado; El Paraíso de El Chical; Aromas de El Goaltal de la parroquia del mismo nombre; Aroma y Sabor de Juan Montalvo.

Es importante mencionar de manera general que dicha red carece de conocimiento acerca de la gestión de la cadena de suministro y los beneficios que se generan al mejorar la productividad, no hay un enfoque en la mejora de la gestión logística, utilizan de manera empírica la metodología en la operatividad de sus procesos, y no existe una adecuada planificación de la demanda ni la optimización de recursos.

Por lo que a través de esta investigación se pretende establecer un plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido, con base en la demanda año 2020, que permita establecer estrategias de optimización en el abastecimiento: incrementar la producción de cultivo de café, utilización adecuada de insumos, mejora en la calidad del cultivo, correcta distribución de las áreas de recepción de la materia prima, optimización de recursos, etc. Estrategias de optimización en la producción: adecuada utilización y mantenimiento de la maquinaria del Centro de Torrefacción, correcta distribución de las funciones al personal que opera en la planta, adecuada manipulación del producto, controles eficientes de calidad, optimización de recursos etc. Estrategias de optimización en la distribución: planificación en el diseño de rutas y días de entrega del producto, selección del medio de transporte adecuado, condiciones de distribución en la calidad del producto, optimización de recursos.

A nivel de la provincia del Carchi juega un papel importante el apoyo de las diferentes autoridades que lideran fortalecer la producción y venta del café, en las asociaciones pertenecientes a la REDCAFC, por lo tanto, el plan de investigación propuesto permitirá a futuro que el Centro de Torrefacción esté preparado para enfrentar el reto en un posible incremento en los volúmenes de demanda del café tostado y café tostado molido, lo cual está relacionado directamente con mejorar el nivel de vida de los caficultores.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Proponer un plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, en base a la demanda del año 2020.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC.
- Determinar la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020.
- Diseñar el plan de mejora en la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la situación actual del manejo de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC?
- ¿Cuál es la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020?
- ¿Qué plan permitirá mejorar la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La presente investigación se enfocará en la planeación de mejora de la cadena de suministro que se compondrá por varios procesos logísticos por medio de la determinación de la demanda año 2020 del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, por ello, se realizó una investigación pertinente, en la cual se ha tomado en cuenta los siguientes antecedentes:

Según Urrego (2021) en su trabajo de investigación plantea como tema “Modelo CVRPTW para recogida de cargas de café en la vereda Cañaveral bajo”, con la finalidad de recolectar cargas de café en las fincas que no cuentan con mucha disponibilidad de vías, ni buena estructura en ellas, impidiendo así el paso de vehículos, frente a esta situación el modelo plantea la creación de un sistema de recolección y recorrido para el problema del transporte de las cargas de café que van desde las fincas hacia el centro de acopio. Con relación a ello se realizó un enfoque cuantitativo donde se recolectaron datos para conocer el rendimiento de plantas de café por hectárea en su mejor recolección, valores que fueron obtenidos por la experiencia de los caficultores encuestados, determinado así que por el número de plantas se promedia la cantidad de cargas de café que se puede sacar de una cosecha de buena calidad.

Tabla 2: Rendimiento de hectáreas sembradas por planta de café

Hectáreas (ha)	Plantas Sembradas	Cargas de café
1	5556	24
1	5500	19

Fuente: Descripción demanda del café. Urrego, J. (2021)

En la investigación de Urrego (2021) se hace énfasis en las restricciones de capacidad y las ventanas de tiempo de manera simultánea, en donde describe la formulación matemática para el CVRPTW, el mismo que se soluciona al utilizar un Software interactivo que contiene el mismo programa, presentando así, la ruta optima, distancias, gastos, etc., para ello desarrolló un mapa de las fincas con las coordenadas de cada una usando la latitud y longitud respectivamente.



Figura 1. Mapa de fincas – Nodos para carga de café
 Fuente: Herramienta LOGVRPÁG. Urrego, J. (2021)

Según Urrego (2021) en el uso del programa, para que se desarrolle el ruteo hizo uso necesario de las ordenes, las cuales fueron dadas para que se pueda dirigir al punto de recolección y el punto donde se debe llevar la carga, además añadió el peso de la carga, el tiempo que tarda en descargar el producto en el almacén y los datos de las ventanas de tiempo, siendo conjunto de tiempo inicial y final.

Tabla 3: Clasificación de los vehículos

Código	Marca	Clase	Capacidad (kg)
V-1	FUSO-MITSUBISHI	CAMIÓN	6200
V-2	FUSO-MITSUBISHI	CAMIÓN	6200
V-3	FUSO-MITSUBISHI	CAMIÓN	6200

Fuente: Clasificación de los vehículos. Urrego, J. (2021)

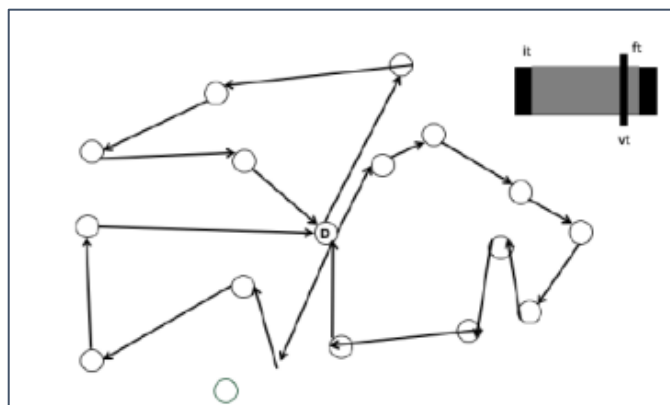


Figura 2. Representación VRPTW de ventanas de tiempo
 Fuente: Representación VRPTW. Urrego, J. (2021)

Para lo cual por medio de la representación CVRPTW refleja el problema de las rutas, por ende, se da solución minimizando las unidades de flota y asignando una secuencia de clientes a cada uno de los camiones generando así 3 rutas, y a su vez logra minimizar la distancia recorrida logrando que todos los caficultores sean atendidos y que la demanda no exceda el límite del camión. Dicha solución al problema la realizo con la herramienta interactiva LOGVRP incluyendo ventanas de tiempo de las fincas y los días que estas tienen establecido para la recogida de carga, el transporte al centro de acopio y las restricciones de capacidad de los vehículos.

Tabla 4: Resultados del CVPTW

Artículo	Resultado de rendimiento
Distancia total de todas las rutas de carga	488 km
Carga total de todas las rutas	42159 kg.
Tiempo total de todas las rutas	15 h. 7 m.
Algoritmo de rendimiento	56 seg.
Costo total de todas las rutas	\$610,249

Fuente: Resultados del CVPTW. Urrego, J. (2021)

Los resultados que obtuvo Urrego (2021) en su investigación fueron favorables, dado que determinó que la Federación Nacional de Cafetaleros (FNC) para su mejoramiento necesitará 3 camiones y cada uno de ellos debe tener una capacidad de 6200 Kg., pues así logrará satisfacer y cumplir con la necesidad de transportar todas las cargas de café que cada uno de los caficultores cosecha y procesa en sus fincas, beneficiando de ante mano a la comunidad de caficultores y a sus familias al implementar el método de enrutamiento propuesto, evitando hacer uso de los modos utilizados en la zona veredal.

Según Febres (2010) en su investigación “Propuestas de mejora del proceso productivo en la empresa Press Forja S.A. utilizando el *Software Flexsim Manufacturing* como herramienta para la toma de decisiones”, se plantea como hipótesis “Optimizar los recursos e incrementar la productividad en un 15% aplicando la simulación como herramienta de mejora continua para los procesos de la empresa PRESS FORJA S.A”, utiliza un enfoque cualitativo y cuantitativo en base a la simulación. El plan de investigación realizo las siguientes actividades: Levantar la distribución en planta de la empresa, procesos diagramas de operaciones, flujo y PERT.

Conocer la carga de máquinas, tiempos de producción, realizar las propuestas de mejora planteadas, demostrar la aplicación y eficiencia de un Software de simulación (Flexsim), en relación con el cálculo tradicional.

La simulación permitió realizar todas las pruebas necesarias de manera simultánea hasta obtener los resultados deseados y la mejor decisión aplicada a la realidad con lo que se establecieron las siguientes mejoras:

- Contratar dos operarios para incrementar la producción y eliminar los cuellos de botella.
- Se eliminan procesos no agregadores de valor con lo cual se optimiza los recursos y tiempos de producción, un ingreso de producto de 4.700 a 6.100, es decir llegan a un incremento de 1.400 espartallamas.
- Se cambió la ubicación de algunas máquinas para mejorar el flujo de proceso.
- Los procesos anteriores son: Fundición, Prensas, Inyectoras, Troqueles, Tornos, Granallado, Decapado, Esmaltado y pintado, Pulido, Horno, Inspección, Empacado y embalaje, y con la mejora se reducen los que no agregan valor quedando con un total de 10 procesos agregadores de valor.
- Eliminación de colas para los productos en proceso con un incremento de 2865 a 3162, decir 647 nuevos productos procesados, el número de productos terminados aumentan de 24.48 a 3.009, un incremento de 561 productos terminados.
- En relación con la hipótesis de mejorar en un 10 % la producción de la empresa PRESS FORJA S.A se establece:

Almacenamiento Final				
Productos	Modelo actual (sin mejoras)	Modelo propuesto con mejoras	Cantidad de Productos incrementados	% Incremento
Tapillas Esmaltadas	3921	4537	616	15,71%
Espartallamas	4700	6100	1400	29,79%
Bases Inyectadas	2448	3009	561	22,45%
Promedio de mejora en la producción	11120	13697	2577	23%

Figura 3. Productos terminados
Fuente: Productos terminados. Febres, J. (2010)

- La planta tiene un incremento del 23% en sus niveles de producción, es decir que es capaz de producir el 23% más de sus productos en combinación; sobrepasando en un 8% a las expectativas de la hipótesis planteada. (Febres, 2010)

Según Bogotá, León y Patiño (2014) en su trabajo de investigación plantea como tema “Diseño de una red de distribución del café tamareño desde Yopal (Casanare) hacia el centro de país”, en donde da a conocer por medio del planteamiento del problema que la producción y comercialización cafetera es coordinada y controlada por la Cooperativa de Caficultores de Támara quienes se enfocaron e las exportaciones principalmente a Italia dejando de lado el mercado nacional y perdiendo clientes potenciales, es por ello que la investigación tuvo enfoque cuantitativo dado que se obtuvo datos por parte del gerente general de la cooperativa den cuanto a secado, tostón, molienda, empaçado y transporte.

La investigación la llevó a cabo por medio de la generación de tres alternativas de rutas de transporte del producto terminado desde Yopal hasta Bogotá, la primera ruta alternativa va desde Yopal, pasa por Aguazul, Guateque y llega a Bogotá con una distancia de 322 km en un tiempo estimado de 05:58 horas; la segunda alternativa de ruta va desde Yopal, pasando por Sogamoso hasta llegar a Bogotá con una distancia de 335 km y un tiempo estimado de 06:15 horas y la tercera alternativa de ruta sale de Yopal, pasa por Villavicencio y concluye en Bogotá con una distancia de 353 km y un tiempo estimado de 06:30. horas.

Para las rutas mencionadas se realizó un estudio de la viabilidad de las vías, tomando en cuenta el estado, el tiempo y Km que acarrea cada ruta, con la finalidad de determinar cuál es la ruta más óptima mediante el Software ArcGIS en cuanto a la distancia, costos, tiempo y el mejor estado de las vías, llegando a la conclusión que la mejor ruta de distribución es la alternativa 1, siendo la forma más eficaz y económica de hacer que el producto se sitúe en el mercado interno del país, con la propuesta planteada de la ruta Yopal-Aguazul-Guateque-Bogotá, la cooperativa de caficultores de Támara se beneficia, dado que podrá tener un ahorro de 4,89% en los costos totales de distribución, los mismos que pueden ser utilizados para potenciar las estrategias de marketing y potenciar el mercado de café del centro del país.

2.2. ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO

2.2.1. Teoría general de sistema

La teoría general de sistemas es una base fundamental para el desarrollo de la investigación, debido a que nos permite identificar todos los elementos que conforman el sistema, estos pueden variar independientemente de que tipo de sistemas se está usando. Según (Arnold & Osorio, 1998) “define los " sistemas", como "complejos de elementos en interacción" y establece una distinción entre sistemas cerrados y abiertos, considerando que todos los sistemas vivientes son abiertos al intercambio de materia, energía e información con el entorno”.

Es de gran importancia conocer los términos que se utilizan dentro de la Teoría general de sistemas para poder comprender de mejor manera el plan de investigación que se está desarrollando y cada una de las partes que componen al sistema, los términos de mayor importancia son los siguientes:

Modelo

Según Arnold y Osorio (1998) aseguraron que: “Los modelos son constructos diseñados por un observador que persigue identificar y mensurar relaciones sistémicas complejas. Todo sistema real tiene la posibilidad de ser representado en más de un modelo. La decisión, en este punto, depende tanto de los objetivos del modelador como de su capacidad para distinguir las relaciones relevantes con relación a tales objetivos. La esencia de la modelística sistémica es la simplificación. El metamodelo sistémico más conocido es el esquema input-output.” (pág.9). De acuerdo con lo anteriormente mencionado podemos identificar dos tipos de modelos, el primer modelo es el que actualmente se maneja en el en el Centro de torrefacción de REDCAFC, y el otro sería el modelo de propuesto para mejorar el proceso de producción de café tostado y café tostado molido.

Entradas – Input

Es cualquier tipo de cosa que ingresa al sistema. Arnold y Osorio (1998) nos dicen que “Todo sistema abierto requiere de recursos de su ambiente. Se denomina input a la importación de los recursos (energía, materia, información) que se requieren para dar inicio al ciclo de actividades

del sistema.” (pág.8). Relacionando lo anteriormente mencionado con la investigación el input vendría a ser la materia prima que ingresa al Centro de Torrefacción de REDCAFC es decir el café pergamino.

Proceso – Process

Es los pasos que debe seguir el input para tener una transformación y se convierta en el output, dentro del modelo el proceso de transformación sería el paso del café pergamino por cada una de las maquinas hasta convertirse en café tostado y café tostado molido

Salidas - Output

Arnold y Osorio (1998) nos dicen que “se denomina así a las corrientes de salidas de un sistema. Los outputs pueden diferenciarse según su destino en servicios, funciones y retroinputs.” (pág.8). De acuerdo con lo anteriormente mencionado el output dentro del modelo sería el producto terminado que es el café tostado y café tostado molido y su almacenamiento final.

2.2.2. Teoría de restricciones

Theory of Constraints (TOC) brinda un aporte a la investigación puesto que permite identificar problemas y en base a ello generar posibles soluciones en cuanto a restricciones, puesto que limita que un sistema logre un mayor rendimiento en comparación con su objetivo. Goldratt (2010) explica que:

La Teoría de las Restricciones (TOC) es una filosofía de gestión basada en los métodos de la ciencia con la finalidad de optimizar e interpretar los sistemas integrados, buscando siempre la mejora continua al identificar limitaciones o restricciones que se encuentran en un sistema y lo hace lento (párr. 3)

Es de gran importancia mencionar que los pasos que se manejan dentro de la teoría ayudan a comprender de mejor manera lo que se pretende desarrollar, de igual manera identificar la restricción de un sistema y sincronización de las operaciones, para el caso de investigación es la propuesta de un plan de mejora de la cadena de suministro, es decir determinar cuáles son los procesos que generan debilidad y falencias en la cadena, permitiendo que se construyan

soluciones en base a un razonamiento de relación entre causa y efecto. La teoría se resume en cinco pasos de focalización:

1. Identificar las restricciones del sistema. Martins (2021) asegura que “el punto de partida consiste en la búsqueda del cuello de botella, el cual podría ser una persona o un eslabón de la cadena de suministro el que está generando obstáculo en el proceso” (párr. 17). En base a lo planteado por el autor, para el presente estudio la restricción del sistema es la limitación de personal en el área de producción, puesto que solamente una persona se encarga de todos los procesos desde la recepción de café pergamino hasta el almacenamiento del producto terminado.
2. Explotar las restricciones del sistema. Martins (2021) determina que “el objetivo es aprovechar la restricción encontrada mientras al mismo tiempo se usa los recursos ya existentes, es decir minimizar cualquier inversión o necesidad adicional, dando uso a lo que ya se tiene disponible” (párr. 18). En la presente investigación la persona que se sugiere ser contratada desarrollará actividades en conjunto con el operativo ya existente con la finalidad de optimizar tiempo y recursos.
3. Subordinar todo a la restricción anterior. Martins (2021) menciona que “consiste en asegurarse de sincronizar todos aquellos recursos que no sean una restricción al mismo ritmo de la restricción encontrada en el sistema, con la finalidad de que todas las partes del proceso respalden la solución que se propone para dicha restricción” (párr. 19). En cuanto al proyecto de investigación las actividades designadas a cada persona deberán ser diferentes para que no exista un choque de actividades.
4. Elevar las restricciones del sistema. Martins (2021) determina que “este paso solamente es necesario en el caso de que aún se necesite corregir la restricción, es decir si la restricción sigue siendo un obstáculo grave para el proceso, se debe considerar implementar más recursos con el objeto de lograr solucionar el problema” (párr. 20). En el caso del proyecto de investigación si la propuesta de contratar a un operativo adicional no mejora el proceso se debería volver a hacer un análisis verificando cual sería el error.

5. Si se eliminó una restricción, repetir el ciclo. Martins (2021) asegura que “como último paso se debe quedar establecido un sistema iterativo para que la eliminación de las restricciones ya sean presentes o futuras sea continua” (párr. 21)

2.3. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico permite fundamentar los conceptos a partir de los cuales se construirá el trabajo de investigación:

2.3.1. Cadena de suministro

2.3.1.1. Definición

Interpretando este concepto Ballou (2004) señala que la cadena de suministro es “un conjunto de actividades funcionales que se repiten varias veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y sea añade valor para el consumidor” (pág. 100). Por lo tanto, es un proceso estratégico que involucra todas las operaciones necesarias para que la mercancía llegue al cliente final en las mejores condiciones posibles.

2.3.1.2. Objetivo de la cadena de suministro

El proceso de la cadena de suministro tiene como objetivo la satisfacción de las necesidades del cliente final y por ello incluye ciertas consideraciones:

- Entrega de bienes y servicios en el tiempo solicitado
- No contar con perdidas
- Optimización adecuada de inventarios y almacenes
- Establecimiento de canales de comunicación y coordinación
- Enfrentar imprevistos en cuanto a la demanda, oferta o condiciones adversas.

Buscando, por ende, definir los miembros clave de la cadena de suministro, los cuales se dividen en actores como; miembros primarios, que hacen referencia a todas aquellas empresas que

añaden valor a los procesos de negocio para producir un producto o servicio; y los miembros de soporte, que hacen referencia a las empresas que aportan conocimiento o recursos, con la finalidad de que los miembros primarios puedan establecer sus acciones. (Pires & Carretero, 2007).

2.3.1.3. Dimensiones estructurales

Como lo afirma Amador (2021) “La cadena de suministro cuenta con dimensiones estructurales que son esenciales para la descripción, análisis y gestión de la misma” (párr. 8)

Cuenta con las siguientes estructuras:

- Estructura horizontal: es la cantidad de eslabones por medio del número de niveles medidos en el sentido horizontal.
- Estructura vertical: número de clientes o proveedores situados en los niveles que se identifican en la estructura horizontal.
- Posición horizontal de la empresa focal: se encarga de determinar la proximidad de la empresa a analizar por medio de los puntos de origen y consumo dentro de la cadena de suministro.

2.3.1.4. Procesos claves de la cadena de suministro

El término *Supply Chain Management* (SCM) permitió expresar la necesidad de integrar los procesos clave del negocio, desde los proveedores originales que proveen productos, servicios e información por medio de la agregación de valor para el consumidor (Lambert et al. 1998, pág 2). En donde se representa una cadena de suministro simplificada, tomando en cuenta los ocho procesos clave para su gestión:

- Relación entre los clientes en la cadena de suministro
- Servicio al cliente
- Gestión de demanda por diferentes actores
- Atención de pedidos
- Flujo de manufactura

- Relación de proveedores
- Desarrollo de productos y comercialización
- Gestión de retornos

De igual forma se realiza una clasificación en base al proceso de negocio que se maneje en la empresa dentro de la cadena de suministro, haciendo uso de cuatro enfoques: procesos a gestionar, procesos para supervisar, procesos que no son necesarios de gestionar y procesos de agentes que no son miembros.

Dentro de los componentes directivos de la SCM (*Supply Chain Management*) se toma en cuenta el tipo de integración que se requiere y por ende el enfoque de gestión que es necesario adoptar por la empresa, con la finalidad de gestionar de manera correcta cada uno de los procesos de negocios, por eso los autores del modelo plantean nueve componentes:

- Planificación y control de las operaciones
- Estructura de trabajo
- Estructura organizativa
- Estructura facilitadora del flujo de productos
- Estructura facilitadora de información y comunicación
- Métodos de gestión
- Estructura de poder y liderazgo
- Cultura y actitud
- Estructura de riesgo y recompensa

2.3.1.5. Caracterización de la cadena de suministro

La caracterización hace referencia a la identificación de condiciones o elementos que forman parte de la cadena de suministro, para lo cual es esencial tomar en cuenta la relación existente

entre clientes, detallistas, distribuidores, fabricantes, proveedores, y en base a ello mantener una comunicación continua entre los diferentes grupos de interés, tanto fuera y dentro de la empresa, con la finalidad de que la inteligencia y el ingenio permita analizar la información en su totalidad de los procesos que agregan valor a la cadena desde el punto de vista del cliente (Briceño, 2012). La caracterización es esencial ya que por medio de ella se cuenta con una base del proceso en un documento, para que las personas la puedan analizar y por ende buscar la optimización de la misma.

2.3.2. Etapas de la cadena de suministro

Según Chopra y Meindel (2008) la cadena de suministro “es un conjunto de eslabones que permiten a las empresas poder contar con una estructura necesaria para poder llevar a cabo el desarrollo de un producto” (párr. 1). A continuación, en la figura 3, se detallan las etapas en las cuales se compone la cadena de suministro:

- Abastecimiento o suministro
- Fabricación o producción
- Distribución
- Consumidor o mercado

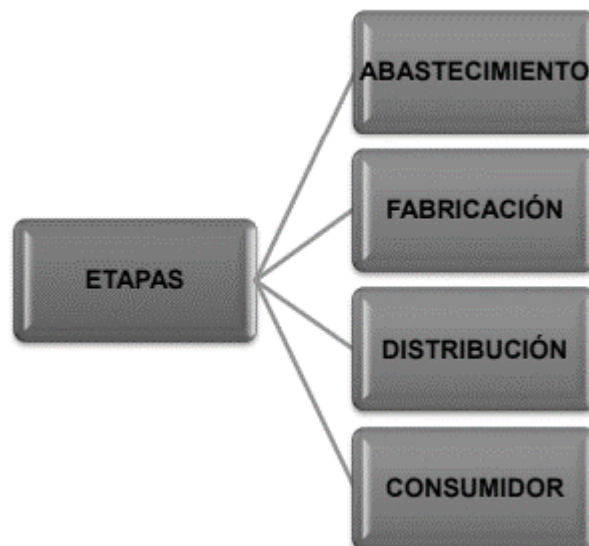


Figura 4: Etapas de la cadena de suministro
Fuente: Adaptación de acuerdo con Chopa y Meindel (2008)

2.3.2.1. Suministro

“El suministro es la dotación de un bien, el mismo que debe pasar por un proceso para partir desde el productor hasta el consumidor final” (Westreicher, 2020). Hace referencia a las actividades que son necesarias para obtener y entregar las materias primas a la producción.

2.3.2.2. Abastecimiento

El abastecimiento proviene de la acción de abastecer, es decir cuando se provee a alguien o algo de bastimentos, o de cosas que necesite, con la finalidad de cubrir las necesidades de consumo en base a algún recurso o producto comercial, en el lapso que sea apropiado y en a la forma adecuada. Por ello, en cuanto al abastecimiento de una empresa, se toma en cuenta todas las actividades que permiten la correcta identificación y compra de bienes o servicios que necesite la empresa para llevar a cabo el desarrollo de sus funciones comerciales, entonces, para lograr conseguir una correcta gestión de abastecimiento se establecen relaciones entre diferentes factores y sus actividades, tomando en cuenta así el ciclo del abastecimiento: suministro, proveedores, logística, almacenamiento, aprovisionamiento. (Su, 2021)

2.3.2.3. Aprovisionamiento

Es aquella actividad que se encuentra dentro del abastecimiento, y se encarga de anticipar al suministro, los elementos que serán necesarios para que la empresa pueda subsistir y de tal forma funcione. (Mecalux, 2020) determina que el aprovisionamiento se define como la operación logística que tiene como finalidad proveer de materia prima o ya sea mercancía en general a un almacén, empresa, fabrica, etc., para poder asegurar que se desarrolle de la mejor manera las actividades empresariales de producción, distribución y venta, relacionándose por ende con términos como suministro o provisión. De hecho, el aprovisionamiento se asocia con el punto de pedido, es decir, una orden de compra o de reabastecimiento para que no se produzca una rotura de stock y así evitar posibles pérdidas en ventas.

2.3.2.3.1. Proveedor

“Un proveedor es aquella persona física o jurídica que abastece todo lo que es necesario para la producción ya sea de bienes o servicios, a otra persona física o jurídica o empresa”(González, 2018, párr. 1)

2.3.2.4. Fabricación

Es el proceso en el cual se transforman las materias primas con la finalidad de conseguir un producto por medio de varios procesos, los cuales se pueden realizar por medio de máquinas o mediante el trabajo manual de personas encargadas de diferentes áreas, implicando siempre la producción masiva y el uso de una cadena de producción con la finalidad de lograr eficiencia. (Pérez & Merino, 2012)

2.3.2.5. Producción

Es el conjunto de actividades que se dedican a la fabricación, elaboración y por ende a la obtención de bienes o servicios, es decir que es un proceso completo ya que se requiere de diferentes factores para que se pueda llevar a cabo las actividades. Cabe resaltar que la producción de una empresa se mide en base al volumen que ha logrado producir en un periodo de tiempo, generando así un valor añadido a los recursos que se utilicen. (Méndez, 2019)

2.3.2.5.1. Producto

“Es aquello que toda empresa sea grande, mediana o pequeña, organización lucrativa o no, o emprendedor individual ofrece a su mercado meta con la finalidad de lograr objetivos que persigue, como utilidades, impacto social, entre otros.” (Thompson, 2009, párr.1)

2.2.2.5.1.1. Rendimiento estándar de café pergamino por hectárea

Las características agronómicas de las variedades castilla, arábigo y robusta varían dependiendo de la susceptibilidad de cada una de ellas, por lo cual el rendimiento por hectárea de cada variedad se detalla a continuación:

Tabla 5. Características agronómicas de la Variedad Castilla

Variedad de café		Total
Variedad Castilla		
Densidad promedio de plantas del cultivo de café al año/ha	3000	
Producción (Kg. de café cereza/planta-año)	7,89 kg	4740 kg
Producción (Kg. de café pergamino/planta-año)	1,58 kg	
Variedad Arábigo		
Densidad promedio de plantas del cultivo de café al año/ha	3419	
Producción (Kg. de café cereza/planta-año)	1100 kg	752180 kg
Producción (Kg. de café pergamino/planta-año)	220 kg	
Variedad Robusta		
Densidad promedio de plantas del cultivo de café al año/ha	984	
Producción (Kg. de café cereza/planta-año)	2400 kg	472320 kg
Producción (Kg. de café pergamino/planta-año)	480 kg	

Nota. Fuente 1 : Cortina, Moncada, & Herrera (2012, pág. 6). Fuente 2: SINAGAP (2017, párr. 11)

2.3.2.5.2. Sistema productivo

Es un sistema de producción que comienza a tomar forma desde que se formula un objetivo para una determinada empresa, eligiendo por ende el producto que se desee comercializar. Además, Corona y Hernández (2005) establece que: “el producto necesita ser tratado por medio de un procedimiento específico, tomando en cuenta la capacidad de producción y que resulte lo más económica posible, en un periodo de tiempo”. Entonces, se engloba de tal forma funciones que son esenciales para asegurar la armonía del sistema de producción:

- Previsión: se encarga de proporcionar datos básicos en cuanto a la concepción y administración de operaciones.
- Planificación: establece calendarios de fabricación, que sirven para llevar el control de actividades productivas.
- Control: comprende dos aspectos fundamentales:
 - ✓ Control de la producción aspecto cuantitativo: abarca la productividad, demoras y costos.
 - ✓ Control de la calidad: se basa en el criterio que acredita la empresa en condiciones de fidelidad entre comprador y consumidor.

- Organización científica del trabajo: es un factor decisivo del sistema de producción, dado que el desarrollo y la rentabilidad del sistema son derivados que dependen de ella, tomando en cuenta:
 - ✓ La organización del mantenimiento
 - ✓ La organización de la seguridad en el trabajo

2.3.2.5.3. Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto. Esto significa que el destino económico de una empresa está asociado con: el ingreso (por ej., los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción de los bienes vendidos. Mientras que el ingreso, particularmente el ingreso por ventas está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está estrechamente relacionado con el sector tecnológico; en consecuencia, es esencial que el tecnólogo pesquero conozca de costos de producción. (Aurora, 1998)

2.3.2.5.3.1. Costos directos

Costos directos, son los que se identifican plenamente con una actividad, proceso o producto (Marulanda, 2009)

2.3.2.5.3.2. Costos indirectos

Costos indirectos, son los que, por su naturaleza o posibilidad de identificación no es posible asignarlo a un solo proceso, producto o departamento. (Marulanda, 2009)

2.3.2.6. Elementos que aseguran la conservación del producto

2.3.2.6.1. Envase

También es conocido como el embalaje primario ya que contiene o guarda el producto, formado parte integral del mismo, ya que sirve para proteger el producto y por ende diferenciarlo de otros artículos. (Garcerant, 2015)

2.3.2.6.2. Empaque

También es conocido como el embalaje secundario y se encarga de encerrar y proteger un artículo, el mismo que puede estar con o sin envase, todo ello con la finalidad de preservarlo, para que la entrega al consumidor sea más fácil. (Thompson, 2009)

2.3.2.6.3. Embalaje

También es conocido como el embalaje terciario y son todos los materiales, procedimientos y métodos que permiten acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar el producto. El embalaje en si es la caja o envoltura con la cual se brinda protección a la mercancía para que pueda ser transportada y almacenada sin sufrir daño alguno. (Packsys, 2012)

2.3.2.7. Almacenamiento de mercancías

Acción de guardar los bienes e insumos hasta que sean solicitados o adquiridos por el consumidor. Es decir, que consiste en colocar las mercancías dentro de un área determinada como almacén, la cual tiene como objetivo conservar los productos, por medio de la adjudicación de un lugar para cada uno, estructurando espacios de manera que cada ubicación permita colocar un tipo de mercancía, este proceso permitirá por ende facilitar la manipulación, el control y el recuento de stock, pero a pesar de ello no ofrece un flexibilidad, lo cual no permite que el almacén o área pueda llenarse en su totalidad. (CEUPE, 2021)

2.3.2.7.1. Paletización

Según Mecalux (2020) la paletización es aquella acción de montar sobre un palé o estiba la mercancía, con el objetivo de generar una única unidad para que pueda ser manejada, transportada y almacenada en una sola operación, sin el mayor esfuerzo posible. Además, dentro de la paletización, los pallets desarrollan un papel sumamente fundamental al momento de garantizar que el proceso logístico del transporte de las mercancías sea óptimo.

2.3.2.8. Distribución

Este proceso es el encargado de que los productos o servicios lleguen a los consumidores finales por medio de una red de transporte. García (2017) establece que: “La distribución se relaciona al conjunto de acciones que se llevan a cabo desde que un producto se elabora por parte del fabricante hasta que es comprado por el consumidor final”. Por lo cual tiene como objetivo garantizar la llegada de un producto o bien hasta el consumidor final.

2.3.2.8.1. Transporte terrestre

Es el desplazamiento realizado en una carretera abierta al público con un vehículo. El trayecto o recorrido por carretera tiene como fin primordial la movilización de personas o mercancías. Al incorporarse en los últimos tiempos el concepto de logística se han producido cambios significativos en el transporte de carga, lo cual ha cambiado profundamente el comportamiento de la demanda; ahora lo esencial no es conseguir bajos precios en el transporte de los productos, sino la optimización del movimiento completo de la carga, incluyendo el cuidado de esta, y el cumplimiento de los tiempos establecidos (Rubial, 1994)

2.3.2.8.2. Red de transporte

La malla mundial de redes de transporte se define como la suma de redes a diversas escalas (Global, continental, insular, nacional, regional, local...), que trasciende el marco de la mera contingencia de una ubicación concreta o de una movilidad particular tanto en personas como en mercancías. Dicho escenario ya fue atisbado por Olivier Dolfus en su obra *Mondes Nouveaux*, en la que las transformaciones que hoy se observan en el modelo mundial de los transportes ya estaba implícito en su análisis de movilidad con base en las actividades socioeconómicas, resaltando el dominio del sistema mundo ejercido desde los archipiélagos metropolitanos del hemisferio boreal. (Antón, 2013)

2.3.2.8.3. ArcGIS

Es un sistema que sirve para el manejo e integración de información Geográfica (SIG), vectorial que permite el manejo de datos, además dicho programa permite la recopilación, organización, administración, análisis y distribución de información geográfica, la misma que puede ser

publicada y ser accesible para cualquier usuario, el sistema se encuentra disponible a través de navegadores, smartphones y monitores. (Herries, 2002)

2.3.2.8.4. Diseño de rutas

En la actualidad las ciudades se componen de una serie de redes logísticas que estructuran una entidad compacta y compleja, cuya optimización juega un rol de gran importancia frente a la sostenibilidad del sistema. En la actualidad existen varios métodos para la optimización de redes logísticas centradas en el transporte urbano de personas y mercancías: TSP (*Traveling salesman problem*), CPP (*Chinese postman problem*) y finalmente el VRP (*Vehicle routing problem*). Cada uno de ellos permite diseñar rutas de transporte para varios vehículos, que visiten varios puntos específicos, y para entregas que se encuentran dispersas geográficamente. Sus características más importantes son la posibilidad de conocer con anticipación el tipo de vehículo a utilizar, sus dimensiones, peso máximo a cargar, topología de las cajas, horario de atención a cada uno de los clientes, etc. La metodología (VRP) es poco usada por los operadores logísticos en el país, quienes utilizan su experticia para programar cada una de las entregas de sus vehículos a los clientes; debido a esto se presentan errores en el desarrollo de las rutas que afectan el servicio prestado. Uno de estos casos es la programación excesiva de la capacidad de los camiones (sobrepeso) la cual no permite que se realicen todas las entregas a tiempo. (Bermeo & Calderón, 2009)

2.3.2.8.5. Optimización de rutas

Según Bermeo y Calderón (2009) afirman que la optimización de rutas es el proceso que permite decidir la ruta más eficiente en cuanto a costo, ya que va más allá de simplemente encontrar un camino más corto entre dos puntos, dado que incluye factores que son relevantes, así como la cantidad y ubicación de cada una de las paradas que requiera la ruta, además de los márgenes de tiempo para las entregas que establezca la empresa. Dicha optimización es de gran beneficio para las compañías ya que establecen las mejores rutas para los conductores porque se trata de ofrecer tiempos de llegada que son sumamente confiables, permitiendo así mejorar la satisfacción de los clientes y llegando a varias paradas de reparto de una forma mucho más eficiente, dado que si cuenta con una ruta bien planeada los conductores pasaran menos tiempo manejando y se reduce el costo y uso de combustible.

Según Taqui (2013) afirma que el diseño y planificación correcta de cada una de las rutas se logra la optimización que la empresa desee, dado que se lograra controlar los aspectos críticos que permiten que la empresa sea más profesional y por ende competitiva porque se adquiere múltiples beneficios y ventajas como:

- Ahorro de costes logísticos. Con rutas optimizadas los vehículos no tendrán que recorrer muchos Kilómetros y se consume menos combustible.
- Ahorro en tiempo de trabajo. Por medio de la optimización de rutas de automatiza el proceso, es decir con rutas inteligentes los choferes no pierden tiempo en la carretera.
- Clientes satisfechos. El tiempo de pedidos se disminuye por lo que las entregas son más rápidas y eficientes.
- Gestión de la flota de vehículos. Al contar con una buena optimización de rutas se evitará el uso de vehículos que no son necesarios.
- Atención a más clientes. Dado que se reduce el tiempo de entrega de cada uno de los pedidos es posible lograr más entregas por día.

2.3.2.8.6. Vialidad (vías de acceso)

Según el diccionario de la Real Academia Española Viabilidad: “cualidad de viable”, Viable: “Que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo”. Según Baca: es la posibilidad que tiene un proyecto para ser ejecutado y operado de tal manera que cumpla con su objetivo. Está relacionada con principios de calidad, eficiencia y pertinencia de un proyecto en términos de los elementos conceptuales que lo componen, la información utilizada, la coherencia de los planteamientos y el mayor acercamiento a la realidad a la que se refiere el proyecto.

2.3.2.9. Cliente

Un cliente es una persona o entidad que compra los bienes y servicios que ofrece una empresa. También la palabra cliente puede usarse como sinónimo de comprador, el cliente puede comprar un producto y luego consumirlo; o simplemente comprarlo para que lo utilice otra persona. Sin duda, el cliente es el principal foco de atención de cualquier empresa, puesto que todas los

planes y las estrategias de marketing deben enfocarse, desarrollarse e implementarse en función del cliente. (Quiroa, 2019)

2.3.3. Logística

La logística es la forma de organización que emplean las empresas en referencia al aprovisionamiento de materiales, producción, almacenamiento y distribución de productos, es decir que planifica y pone en marcha cada una de las actividades que sean necesarias para poder poner en marcha cualquier proyecto, siendo así un proceso que antecede a cualquier situación final en la cual se pretenda tener éxito. Ferrell et al. (2010) refieren que la logística es "una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes". Por tanto, la logística hace posible el flujo de recursos necesarios para poder efectuar actividades, además de ser el conjunto de operaciones que se relacionan con el envío de productos terminados al destino de uso o consumo.

2.2.3.1. Logística de abastecimiento

El abastecimiento está relacionado con el recibimiento de mercancías y con la optimización de su recepción con el fin de garantizar el aprovisionamiento de la forma más económica posible, en especial las empresas cuya función es transformar las mercancías o materias primas, es decir los minoristas que están preparados para llevar su producto al cliente final. (Christopher, 1994) determina que la logística de aprovisionamiento es aquel conjunto de operaciones que se realizan en la empresa para abastecerse de materiales necesarios para poder llevar a cabo las actividades de fabricación o actividades de comercialización.

La optimización previa de la demanda es uno de los objetivos primordiales de la logística de aprovisionamiento además de seleccionar los modelos de inventario convenientes y analizar el rendimiento, determinando así el mecanismo de recepción para dar un gestiona miento eficiente del flujo de suministros y de las mercancías con el establecimiento de un sistema de trazabilidad para poder compartir información en tiempo real y gestionar la recepción del material adquirido, ya que tiene que prever las necesidades de los materiales que hacen falta a la empresa, es decir que debe satisfacer esas necesidades por medio de compras, asegurándose de que recibe lo que

se solicita para poder pagar y enviar la materia prima a la fase de producción, es por ello que la logística de aprovisionamiento tiene un cierto nivel de complejidad, pero para un correcto proceso de aprovisionamiento es esencial que se lleve a cabo una buena gestión de inventarios y una correcta gestión de compras.

2.3.3.2. Logística de producción

Tradicionalmente la logística de producción o también conocida como logística industrial es lineal y previsible, dado que este eslabón se sitúa entre los proveedores de materia prima y los distribuidores y en varios casos se hace frente a este proceso con un stock de materiales que puede llegar a ser muy numeroso. Según Gómez (2014) sitúa que la logística de producción engloba la gestión y optimización de todos aquellos procesos de almacenamiento, tal como son el movimiento de material en las instalaciones ligadas al área de fabricación, ya que en definitiva abarca todos los procesos logísticos que van desde la compra de materia prima hasta la creación del producto a ofrecer.

La logística de producción se ve impulsada a la transformación debido a la interrelación de los mercados y a la constante exigencia de los clientes a razón de la rapidez de las entregas, ejemplo de ello es la tendencia *just-in-time* como estrategia para optimizar el proceso de producción de productos. Las características que predominan en este proceso de producción es que se analiza, planifica y gestiona el flujo de los productos, ya que se gestiona desde la cantidad de materia prima que se debe comprar para la elaboración de productos, hasta la distribución a lo largo del proceso, sin dejar de lado los suministros, abastecimiento, mantenimiento y seguridad industrial, los cuales corroboran a llevar un adecuado procedimiento.

2.3.3.3. Logística de almacenamiento

La cadena de suministro cuenta con actividades de almacén, las mismas que se relacionan con guardar, proteger y conservar de manera correcta la mercadería en un determinado periodo de tiempo, el cual que puede ser corto o largo dependiendo de la composición de producto a comercializar. Monterroso (2000) destaca que el almacén es la parte fundamental y clave para la regulación del flujo de mercancías en la relación de oferta y demanda, dado que en él se concentra toda la gestión de los materiales de la empresa, es decir lo que se mueve, guarda y

manipula, con el fin de dar uso o respuesta a la necesidad comercial y productiva, por lo tanto, el almacén es el punto central y base de la logística de almacenamiento.

2.3.3.4. Logística de distribución

La logística de distribución proporciona disponibilidad para poder expandir el mercado ya que mejora la competitividad de bienes y servicios, por ende se encontrara nuevos mercados en los cuales quiera incursionar una empresa, además el proceso de distribución tiene que asegurar la entrega de los productos a su destino y están en constante mejoramiento de las condiciones de entrega, estableciendo contactos que sean confiables con los consumidores, para entablar un ambiente de confianza sin dejar de lado el control sobre la ejecución de las órdenes de compra, por medio del correcto nivel de mantenimiento de existencias, ya que es esencial que el sistema de transporte sea eficiente y cumpla con el tiempo adecuado, para ello la presencia de una gran cantidad de almacenes en diferentes mercados generaría la eficacia en la entrega y por ende una correcta distribución y el tiempo de entrega sería el apropiado, teniendo así la formación de los puntos adicionales de servicio. (Ruiz, Moya, & Muñoz, 2017)

2.3.4. Plan de mejora

Según Clarke (2006) el plan de mejora “es aquel que integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que se deben incorporar a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducidos a un mejor servicio percibido.” (pág. 4)

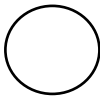

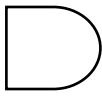
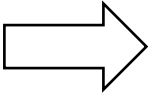
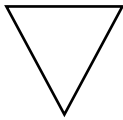
2.3.4.1. Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa también conocido como Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta que permite y ayuda a identificar cada una de las causas que son raíces de un problema y analiza todos los factores que se ven involucrados en la ejecución de un proceso. (Vieira, 2019, párr. 6)

2.3.4.2. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

Es un diagrama que indica la trayectoria que sigue un producto, señalando todos los hechos que se encuentran sujetos a examen mediante el símbolo correspondiente, dicho diagrama puede efectuarse ya sea al material, al operario o la maquinaria. Cabe mencionar que las actividades representadas en el DAP son: operación, inspección, transporte, demora, almacenamiento y cambianda. (Romero, 2017, pág. 12)

Tabla 6. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

Símbolo	Denominación	Descripción
	Operación	Su representación gráfica es un círculo el cual indica una operación de elaboración o modificación.
	Inspección	Su representación gráfica es un cuadrado el cual indica inspección, como la examinación de un material según la calidad o cantidad.
	Demora	Su representación gráfica es un símbolo en forma de "D" el cual indica retraso en el proceso, como un material apilado esperando a ser procesado.
	Transporte	Su representación gráfica es una flecha la cual indica un transporte o traslado como mover el material con un carro, con un transportador o moverlo sin ningún tipo de ayuda.
	Almacenamiento	Su representación gráfica es un triángulo el cual indica un almacenamiento como materia prima almacenada, productos terminados almacenados y apilados.

Nota. Fuente: GAN DHI (2018, pág. 1)

2.3.4.3. Método de las 5s

Es un herramienta de gestion esencial para introducir la mejora continua de una empresa, la mision del metodo es la optimizacion del estado del entorno del trabajo, facilitando el trabajo de los empleados, potenciando su capacidad para la detección de problemas, es así que con la implementación de la herramienta se consigue la mejora en la productividad de los procesos y por ende la caldiad auemnta, en base a la aplicación de 5 principios que se representan en palabras japonesas: Seiri o sentido de utilización, Seiton o sentido de organización, Seiso o sentido de limpieza, Seiketsu o sentido de normlización, y Shitsuke o sentido de discicplina (Berganzo, 2016). Es decir que Seiri hace referencia al uso de la manera mas eficiente de los recurso y materiales de la empresa, Seiton facilita la localización de cualquier material por medio de una clasificacion detallada de objetos en base al orden, Seiso genera conciencia sobre la limpieza como una responsabilidad fundamental para todo el personal, Seiketsu permite cambair la percepcion de la empresa, tomando en cuenta la sitematizacion de la acogida de nuevos valores y estrategias implmentadas en Seiri, y por ultimo Shitsuke que da la idea al sentido de disciplina como un mejor estilo de vida por medio de un monitoreo eficas de cada uno de los cinco principios, loc ual trae impacto en la gestion, seguridad laboral y calidad.

2.3.4.4. Modelo de simulación

Es el conjunto de algoritmos que representan los procesos, variables y relaciones entre variables de un fenomeno en el mundo real y por ende proporciona indicios que son aproximados a su comportamiento bajo diferentes manejos de sus variables. (Pérez, y otros, 2006, pág. 3)

2.3.4.5. FlexSim Software de Simulación 3D

Es un programa muy poderoso de simulacion, el cual permite visualizar y probar cambios en las operaciones y procesos logísticos, manejo de materiales y manufactura de una forma mas rapida y sencilla, reduciendo costos, riesgos y tiempos que permite experimentar cambios en el mundo real por medio de su analisis por prueba y error, , en apoyo a las sigueintes herramientas de Figura N.6 (FlexSim, 2021, párr. 1)

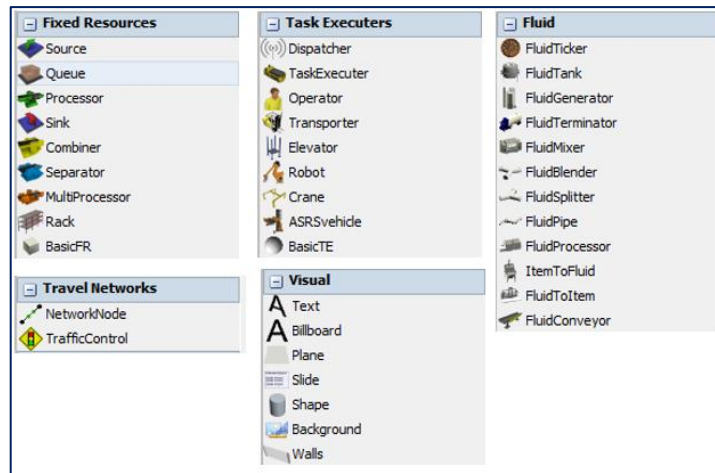


Figura 5. Herramientas de FlexSim

2.3.4.6. Procesos

Según la ISO 9001 (2015), los procesos son un conjunto de actividades relacionadas entre sí o que interactúan, transformando elementos de entrada en elementos de salida. En estas actividades pueden intervenir partes tanto internas como externas y también hay que tener en cuenta los clientes.

2.3.4.7. Flujo de mercancías

Según la Real Academia de Ingeniería el flujo de mercancías es: “La cantidad de productos que se mueven por un punto determinado en lapso y por lo general se usa en las entradas y salidas de un almacén, tomando en cuenta también las mercancías que son transportadas por medio de una red o un sistema logístico.”

2.3.4.8. Coordinación

La coordinación es la capacidad de ordenar elementos en apariencias dispares para lograr un objetivo determinado. (Ramos, 2014)

2.3.4.9. Planificación estratégica

“Consiste en decidir con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo deberá hacerse, se erige como puente entre el punto en que nos encontramos y aquel donde queremos ir”. (Murdick, 1994 como se citó en Quintero, 2012)

2.3.4.10. Seguridad industrial

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas. (Christian, 2003)

2.3.4.11. Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Con base en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarios, como punto de partida para la aplicación progresiva y concatenada de sistemas más complejos. Los esquemas de certificación privada pueden favorecer más adelante reconocimientos en los mercados para fortalecer la competitividad, bajo estrategias de promoción comercial que promuevan la calidad superior de los productos, a través de sellos que impliquen un significado de valor. (Díaz & Uría, 2009)

2.3.4.12. Calidad

Norma ISO 9000: La calidad es entendida como el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto como producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso cumple con los requisitos.

2.3.4.13. Productividad

La productividad puede definirse como una relación. Una relación entre los resultados y el tiempo que lleva en conseguirlos y una relación entre cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad y calidad de recursos utilizados para producirlos. Desde el enfoque definido como “productividad total de los factores”, los aumentos de productividad impactan en el total de lo producido, tanto a través de una mayor disponibilidad de los recursos arriba mencionados, como de su eficiencia. (Sladogna, 2017)

2.3.4.14. Teorema central del límite (TCL)

López (2018) puntualizó que: “el Teorema Central del Límite afirma que a medida que el tamaño de la muestra aumenta, la media muestral se acercará a la media de la población, es decir que mediante el TCL podemos definir la distribución de la media muestral de una determinada población con una varianza conocida” (párr. 2). De tal manera deduciendo que la distribución seguirá una distribución que sea normal en el caso de que el tamaño de la muestra sea lo suficientemente grande.

2.3.5. Demanda

Según Laura Fisher, autora del libro "Mercadotecnia", la demanda se refiere a "las cantidades de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado". Es decir que la demanda es una petición para poder conseguir un bien o servicio, siendo así la cuantía total que las personas quieren tener.

2.3.5.1. Pronósticos de la demanda (posibles métodos de pronósticos)

Puede implicar tomar datos históricos y proyectarlos hacia el futuro con alguna clase de modelo matemático, también puede ser una predicción subjetiva o intuitiva, o puede implicar una combinación de estas, es decir, un modelo matemático ajustado por el buen juicio de un administrador. Raramente existe una técnica superior a las otras, lo que trabaja mejor en una compañía bajo un conjunto de condiciones puede ser un completo desastre en otra organización, o aún en un departamento diferente de la misma firma. (Méndez, 2003)

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

Según Vega et al. (2014) Afirman que: “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar una o varias preguntas de investigación y probar las hipótesis establecidas previamente” (pág. 525)

El enfoque cuantitativo de la presente investigación permitirá obtener información relevante para poder determinar: número de caficultores pertenecientes a las diferentes asociaciones, cantidad de hectáreas disponibles para el cultivo de café, rendimiento por cada hectárea cultivada, tiempo y capacidad de rendimiento de cada máquina, tiempos de distribución del producto desde origen a destino, volúmenes totales de demanda del producto en el año 2020.

Según Blasco y Pérez (2007) señalan que “la investigación cualitativa estudia la realidad en un contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando los fenómenos de acuerdo con las personas implicadas” (pág. 25)

Por medio del enfoque cualitativo se obtendrá información de gran importancia a base de entrevistas a técnicos del Centro de Torrefacción de REDCAFC y personal de la Prefectura del Carchi al tanto de la situación del producto y encuesta a los caficultores del lugar para poder determinar puntos relevantes desde el cultivo del café hasta su distribución.

3.1.2. Tipo de Investigación

En la investigación se hizo uso de los siguientes tipos de investigación:

3.1.2.1. Investigación Documental

De acuerdo con Montagud (2015) la investigación documental “es aquella en la que se obtiene, selecciona, organiza, interpreta, compila y analiza información acerca de una cuestión que es objeto de estudio a partir de fuentes documentales”. (párr. 4)

Este tipo de investigación documental permite conocer y profundizar temas relacionados a la cadena de suministro del café, desde el abastecimiento como café pergamino hasta la obtención del producto final como café tostado y molido, teniendo para ello como base fundamental documentos relacionados con el fortalecimiento comercial asociativo de la cadena del café impartidos por la UPEC, modelos de gestión elaborados bajo el auspicio de COSPE en beneficio de REDCAFC. Información relacionada con antecedentes investigativos y la información publicada en la plataforma de la Prefectura del Carchi.

3.1.2.2. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio, además procura brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, relativo al problema de investigación sin darle prioridad a responder al porque ocurre dicho problema. (Jervis, 2020)

Se describe de forma detallada la situación actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020, información sobre cada uno de los procesos, personal utilizado, maquinaria disponible, área y espacio de funcionamiento, inconvenientes presentados a lo largo de la cadena de suministro, etc.

3.1.2.3. Investigación de Campo

Según Rus (2020) Opina que “la investigación de campo recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación con un problema, además de ser esencial para realizar otras investigaciones como la exploratoria, la correlacional o la mixta.” (parr. 1)

La investigación de campo es un complemento al resto de investigaciones, la cual permitió articular el trabajo de los investigadores con el desplazamiento al sitio de estudio haciendo uso de fichas de observación y así poder registrar los fenómenos relacionados con el plan de investigación, en tiempo real desde el cultivo del producto hasta la obtención del producto terminado.

3.2. IDEA A DEFENDER

El plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido del Centro de Torrefacción de REDCAFC propuesto, permitirá mejorar su capacidad de producción.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 7: Variable Dependiente

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
Demanda	Gregory Mankiw, autor del libro "Principios de Economía", define la demanda como "La cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar, en síntesis, una definición de demanda que se puede extraer de todos estos aportes o propuestas, y que en lo personal sugiero, es la siguiente:	Cantidad demandada	Número de Demandantes	¿Cuál es el número de demandantes de café tostado y molido?	Encuesta	Cuestionario
			Número de quintales por cliente	¿Cuál es el número de quintales que adquiere cada cliente?	Encuesta	Cuestionario
			Costo por saco de café	¿Cuál es el precio por saco de café?	Encuesta	Cuestionario
		Tipos de productos ofertados	¿Qué tipo de productos se ofertan en la torre factora?	Encuesta	Cuestionario	
		Pronóstico de la demanda	Demanda mensual de café	¿Cuál es la demanda de café por cada mes del año?	Encuesta	Cuestionario
			Demanda por cliente	¿Cuál es la cantidad total de compra por cliente?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	
La demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido".			Precisión de pronósticos	¿Se utiliza metodologías para el pronóstico de la demanda?	Encuesta	Cuestionario	
			Número de productos por tipo	¿Qué tipos de productos son elaborados en el Centro de Torrefacción? ¿Qué tipo de productos se producen en el Centro de Torrefacción?	Encuesta	Cuestionario	
			Historial de los productos demandados	Capacidad de respuesta demanda	¿Qué tan frecuente es la demanda de café en el Centro de Torrefacción?	Encuesta	Cuestionario
			Origen de la demanda	de la	¿De qué lugar del país son los demandantes de café tostado y molido?	Encuesta	Cuestionario
			Ciclo de la demanda, número de quintales vendidos por año.		¿La demanda es repetitiva en cada mes del año?	Encuesta	Cuestionario

Tabla 8: Viable Independiente

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
Cadena de suministro	Una cadena de suministro es una red de instalaciones y opciones de distribución que realiza las funciones de adquisición de materiales, la transformación de estos materiales en productos intermedios y terminados, y la distribución de estos productos terminados a los clientes (Ganeshan y Harrison, 1995).	Abastecimiento y recolección de materia prima	Cantidad de hectáreas disponibles	¿Cuál es la cantidad de hectáreas que posee para el cultivo de los diferentes productos?	Encuesta	Cuestionario
			Número de hectáreas disponibles	¿Qué tipo de productos cultiva dentro de las hectáreas disponibles?	Encuesta	Cuestionario
			Cantidad de hectáreas disponibles para la cosecha del café	¿Qué cantidad de hectáreas son disponibles para la cosecha de café?	Encuesta	Cuestionario
			Frecuencia y volumen de cultivo de café	¿Cuál es la frecuencia y volumen de cultivo de café?	Encuesta	Cuestionario
			Rendimiento de café por hectárea	¿Cuál es el rendimiento por hectárea del café?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Número de actividades ejecutadas en el proceso cosecha y cultivo	¿Cuál es el proceso de cosecha y cultivo del café?	Encuesta	Cuestionario
			Porcentaje utilización maquinaria en la cosecha	¿Utiliza alguna maquinaria a lo largo del proceso antes detallado?	Encuesta	Cuestionario
			Porcentaje cumplimiento de estándares de calidad en el proceso de cosecha y cultivo	¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de cosecha y cultivo del café?	Encuesta	Cuestionario
				¿Qué estándares de calidad pone en práctica en el manejo del café en la cosecha y cultivo?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Volumen de café entregado y frecuencia	¿Cuál es el volumen de café que entrega al Centro de Torrefacción de RECAFC y su frecuencia?	Encuesta	Cuestionario
			Número de vehículos utilizados	¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para movilizar los quintales de café desde el lugar de cosecha hasta el Centro de Torrefacción?	Encuesta	Cuestionario
			Tiempo de transporte	¿Cuánto tiempo tarda en llevar los quintales de café hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC?	Encuesta	Cuestionario
			Precio de venta de café pergamino	¿Cuál es el precio de la venta del café según la presentación entregada?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad previo a la entrega	de ¿Previo a la entrega del café en el Centro de Torrefacción existe algún control de calidad?	Encuesta	Cuestionario
		Producción	Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad en el proceso de producción	de ¿Qué controles de calidad se hace al producto previo a continuar con el proceso de producción?	Encuesta	Cuestionario
			Número de actividades ejecutadas en el proceso de producción	de ¿Cuál es el proceso de producción del café en el Centro de Torrefacción?	Encuesta	Cuestionario
			Número y/o proveedores participantes	de ¿Cuántos productores y en que frecuencia realizan la	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
				entregan el producto al Centro de Torrefacción?		
			Cantidad y frecuencia de recepción de café pergamino	¿Qué cantidad y en que frecuencia se hace la recepción del producto?	Encuesta	Cuestionario
			Porcentaje de mermas en mercancía	¿Cuál es el porcentaje de desperdicio del café en el proceso de producción?	Encuesta, observación	Cuestionario, ficha
			Capacidad del área de producción	¿Cuál es la capacidad del área de producción?	Encuesta, observación	Cuestionario, ficha
			Porcentaje de utilización de maquinaria utilizada en el proceso de producción	¿Cuál es la maquinaria más utilizada y menos utilizada en el proceso de producción?	Observación	Ficha

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Porcentaje de maquinaria utilizar	de ¿Hay alguna maquinaria que no se esté utilizando en el área de producción o esté dañada?	Encuesta, observación	Cuestionario, ficha
			Porcentaje cumplimiento de acciones preventivas de mantenimiento	de ¿Realizan mantenimiento preventivo a las maquinarias, cada cuanto tiempo se realiza este mantenimiento?	Encuesta	Cuestionario
			Número de personas que laboran en el proceso de producción	¿Cuántas personas trabajan en el área de producción?	Encuesta	Cuestionario
			Horas utilizadas en el proceso de producción	¿Cuál es el tiempo estimado para realizar el proceso de producción de café?	Entrevista al técnico	Preguntas estructuradas

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Porcentaje de cumplimiento estándares calidad del café	de ¿Qué factores se deben considerar para que el café se encuentra en el punto exacto de producción?	Encuesta, observación	Cuestionario, ficha
				¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de producción del café?	Encuesta	Cuestionario
			Número actividades ejecutadas en el empaquetado	de ¿Cómo se realiza el proceso de empaquetado del café?	Encuesta	Cuestionario
			Porcentaje cumplimiento estándares calidad en empaquetado	de ¿Previo al empaquetado del café existe algún control de calidad del café tostado o molido?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
		Almacenamiento	Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad en el proceso de almacenamiento	de ¿Qué controles de calidad se hace al producto previo a continuar con el proceso de almacenamiento?	Encuesta	Cuestionario
			Número de personas que laboran en el proceso de almacenamiento	¿Cuántas personas trabajan en el área de almacenamiento?	Encuesta	Cuestionario
			Capacidad del área de almacenamiento	¿Cuál es la capacidad del área de almacenamiento?	Encuesta, observación	Cuestionario, ficha
			Porcentaje de medidas de seguridad en el área de almacenamiento	de ¿Qué medidas de seguridad tiene el área de almacenamiento para evitar posibles inconvenientes en el almacenamiento del café?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Porcentaje de maquinaria utilizada en el almacenamiento	de ¿Qué maquinaria, equipos o herramientas se utilizan para almacenar los quintales de café?	Encuesta	Cuestionario
			Porcentaje de problemas presentados en el proceso de almacenamiento	de ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de almacenamiento del café?	Encuesta	Cuestionario
		Distribución	Porcentaje de control de calidad en el proceso de distribución	de ¿Qué controles de calidad se hace al producto previo a continuar con el proceso de distribución?	Encuesta	Cuestionario
			Número de personas que laboran en el proceso de distribución	de ¿Cuántas personas trabajan en la distribución del café tostado y molido?	Encuesta	Cuestionario

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
			Frecuencia de distribución de café tostado y molido	de ¿Qué cantidad y en que frecuencia se hace la distribución del producto?	Encuesta	Cuestionario
			Número de vehículos utilizados	de ¿Qué medio de transporte se utiliza para realizar la distribución de café tostado y molido?	Encuesta	Cuestionario
			Porcentaje de condiciones de seguridad en el medio de transporte	de ¿Qué condiciones de seguridad cumple el medio de transporte del café?	Encuesta	Cuestionario
			Cantidad de rutas de entrega	de ¿Existen rutas de entrega del producto ya establecidas?	Encuesta	Cuestionario
			Cantidad de clientes y frecuencia de entrega	de ¿A quiénes se distribuye el producto, frecuencia y cantidades?	Entrevista al técnico	Preguntas estructuradas

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
		Consumidor	Cantidad y frecuencia de venta	¿Cantidad y frecuencia de compra del producto?	Entrevista	Cuestionario
			Costo asignado al producto	¿Precio del producto?	Entrevista	Cuestionario
			Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad en el producto final	¿Qué estándares de calidad cumple el producto?	Entrevista	Cuestionario
			Cantidad de café tostado y molido vendido	¿Proyección de compra del producto?	Entrevista	Cuestionario
			Porcentaje de participación de clientes	¿Cuál es el destino final del del producto?	Entrevista	Cuestionario

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Análisis Estadístico

Se define al análisis estadístico como “la ciencia de recopilar, explorar y presentar grandes cantidades de datos para descubrir patrones y tendencias implícitos. Las estadísticas se aplican todos los días – en la investigación, la industria y el gobierno – para volvernos más científicos acerca de las decisiones que se necesitan tomar.” (Smith, 2022, párr.2)

Se utilizará estos métodos para la recopilación de datos del proceso de cultivo, procesamiento y venta del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción, aplicando tabulaciones, gráficos, análisis de datos, tiempos de producción, capacidad de las maquinas, análisis de la demanda, proyecciones de rendimiento del proceso de producción, para proponer el plan de mejora.

3.4.1.1. Población y muestra

Martins (2021) definen a la población como “el conjunto de unidades de las que se desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones.” (pág. 83)

Según Tamayo y Tamayo (2006) entienden a la muestra como “el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de la población, partiendo de la observación de una fracción de la población considerada.” (pág. 176)

Se investigó el total de la población conformada por 130 caficultores de los cuales 27 pertenecen a la REDCAFC y trabajan en conjunto con del Centro de Torrefacción, además se aplica una entrevista al personal técnico y operativo que trabaja en dicho centro, cuya información se basó principalmente: datos generales de los caficultores, hectáreas de cultivo, número de hectáreas dedicadas al cultivo específico de café, asociación a la que pertenecen, número de quintales cultivados, tiempos de cosechas, rutas, manejo operativo de los procesos entre otros.

3.4.2. Fuentes primarias y secundarias

Fuentes Primarias: “son aquellas que facilitan la información adecuada para problemas específicos, sin necesidad que con anterioridad existieran datos. (Simian, 2014)

Principalmente se utilizan entrevista aplicada a los directivos y personal operativos del centro de torrefacción, encuesta aplicada a los caficultores pertenecientes a la REDCAFC, ficha de observación en el proceso de cultivo, producción y venta de café.

Fuentes Secundarias. “Son aquellas que se basan en datos que ya existen, es decir que solo hay que acomodar ciertas cosas de la información, complementarla o buscar información ya existente, por ello su característica común es que se utilizan datos que ya existen, en definitiva, se aprovecha los datos existentes”. (Simian, 2014)

Se utiliza de fuentes de información secundaria tales como libros, revistas publicadas con información acerca de la construcción del Centro de torrefacción, artículos relacionados con la cadena de suministro del café a nivel nacional e internacional, antecedentes investigativos relacionados con el tema planteado, los cuales permitirán el desarrollo del tema planteado.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC

4.1.1.1. Contexto general

4.1.1.1.1. Historia de la empresa

En la provincia del Carchi existen pequeños productores de café organizados en 5 asociaciones cafetaleras de primer grado y también productores independientes, entre ellas están:

- Asociación de Cafetaleros “EL PARAISO” del El Chical
- Asociación “EL PLACER” de Maldonado
- Asociación de Caficultores “AROMA Y SABOR” de Juan Montalvo,
- Asociación Agropecuario “AROMAS de EL GOALTAL”
- Asociación de Producción y Comercialización Agrícola Arona y Sabores del Carchi “ASOPROCARCHI”
- Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS”.

Con la firma del convenio entre el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi (GADPC), Cooperación para el desarrollo de países emergentes (COSPE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en el cual se establece una Mesa Técnica del Café, COSPE decide invertir en la creación del Centro de Torrefacción de la REDCAFC en el año 2018, que abarca todas las asociaciones de caficultores de la provincia del Carchi, a su vez como contraparte la parte interesada del convenio dona el terreno propio donde se desarrollaran las actividades, para constancia de lo acordado se firma el convenio entre “ASOPROCARCHI” y “BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS” las cuales se fusionan y forman REDCAFC, en la cual se enfoca la investigación.

La organización a la cual se enfoca el plan de estudio es a la asociación REDCAFC que consta de 27 caficultores quienes proveen de café pergamino al Centro de Torrefacción, sin embargo, se da a conocer de manera general la cantidad total de caficultores por asociación de la provincia del Carchi:

Tabla 9: Principales productores de café - Provincia del Carchi

Asociaciones	N.º Productores	N.º Has
EL PLACER	12	18,25
EL PARAÍSO	14	18,75
AROMAS DE EL GOALTAL	30	79,50
REDCAFC	27	53,00
CAFICULTORES "AROMA Y SABOR"	13	10,50
PRODUCTOR INDEPENDIENTE	34	47,40
Total:	130	227,40

4.1.1.1.2. Organigrama del Centro de Torrefacción de REDCAFC

La organización interna se encuentra establecida de igual manera para todas las asociaciones, dado que los caficultores pueden desarrollar sus actividades en cada uno de los departamentos del centro, es decir que no existen restricciones para ninguna asociación, es por ello que se ha logrado identificar que el trabajo que pretende desarrollar la directiva en la planta de torrefacción se basa en la siguiente estructura organizacional, en donde los encargados de las distintas áreas son pertenecientes a las asociaciones que hacen uso del Centro de Torrefacción de REDCAFC.

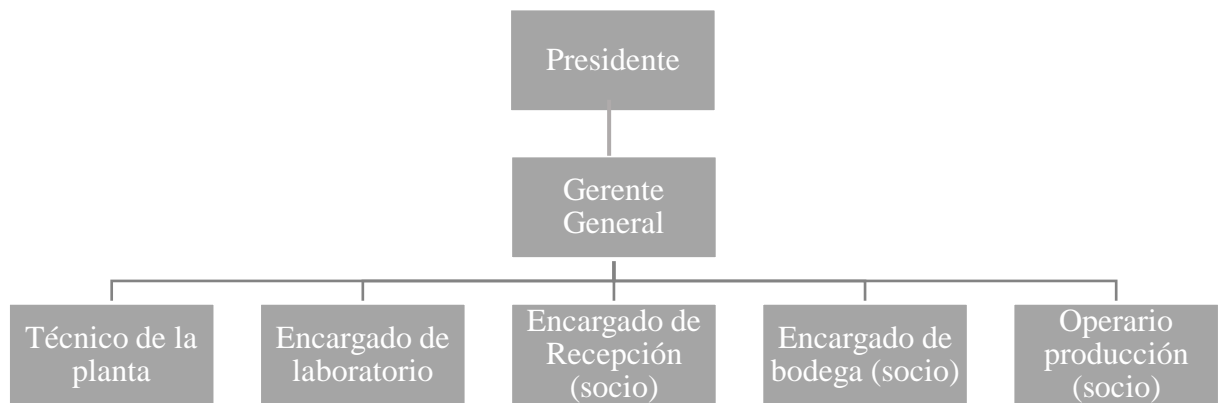


Figura 6: Organigrama del Centro de Torrefacción de REDCAFC
 Fuente: Información impartida por el Gerente General Ingeniero Sixto Pozo (2021)

4.1.1.1.3. Funcionamiento operativo actual

El funcionamiento operativo únicamente se lo realiza los viernes, es decir una vez a la semana, en horario de 07:00 a 17:00. La persona encargada del funcionamiento del Centro de Torrefacción de REDCAFC es la señora Maribel Meneses quien realiza todo el proceso operativo descrito a continuación:

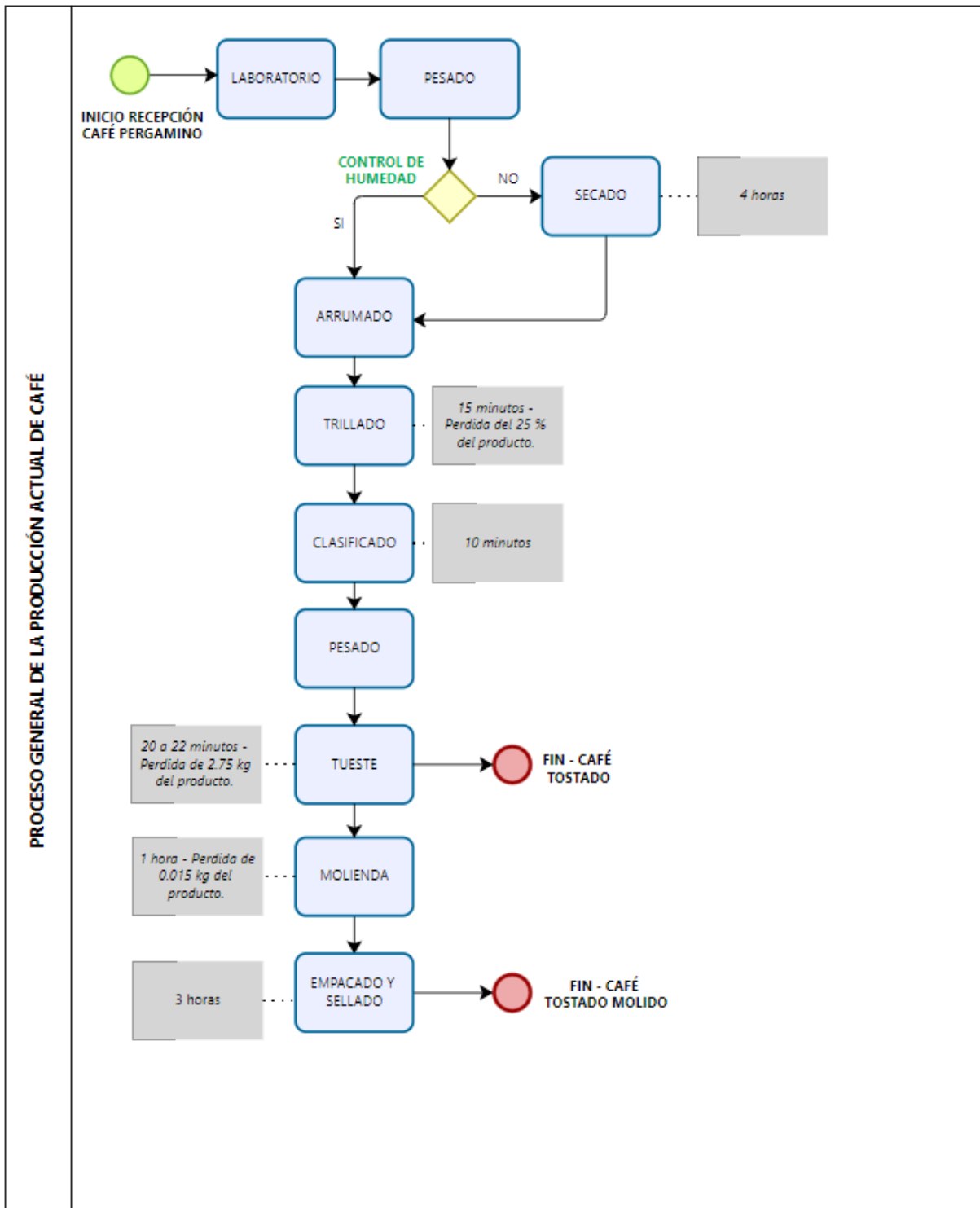


Figura 7. Proceso operativo actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC
 Fuente: Información impartida por el Gerente General Ingeniero Sixto Pozo (2021)

4.1.1.2. Diagnóstico y análisis al proceso de abastecimiento

4.1.1.2.1. Contexto general del proceso de abastecimiento de café

La información que se detalla a continuación se basa en la investigación de campo realizada a lo largo del proceso de abastecimiento en las fincas aledañas al Centro de Torrefacción de REDCAFC, utilizando fichas de observación con la finalidad de poder establecer un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en dicho proceso.

4.1.1.2.1.1. Cultivo

En la provincia del Carchi, el cultivo de café inicia en el vivero perteneciente a la UPEC en el centro experimental Alonso Tadeo en la comunidad de La Concepción, es ahí donde se plantan las semillas de café seleccionadas de manera cuidadosa y siguiendo el protocolo de calidad. Las semillas son sembradas unas cerca de otras, y cubiertas con arena de río, en un promedio aproximado de ocho semanas más tarde germinan (estado de fósforo) y por ende las raíces comienzan a desarrollarse, posterior a ello las plantas más saludables son seleccionadas para ser trasplantadas en el vivero, en donde son nutridas de forma muy cuidadosa en un periodo de seis meses, una vez que los brotes alcanzan una altura de aproximadamente 60 centímetros, se trasplantan a la plantación, en donde se cultivan con gran cuidado.

Cabe resaltar que en cada hectárea se pueden sembrar 3000 plantas de café, cada planta se encuentra en la capacidad de producir 7,89 kg promedio de café por año, siendo un equivalente de 23.670 kg de café por hectárea, tomando en cuenta los cuidados de los cafetales para poder obtener resultados, ya que una de las principales falencias es que los cafetaleros no tienen el suficiente conocimiento sobre control de plagas, aplicación de fertilizantes, manejo de cortes en tallos, es por ello que por lo general sus plantas no dan frutos, la calidad del producto depende del aprovechamiento de la luz en sus hojas, absorción de nutrientes y agua en las raíces.

Si no se realiza un buen seguimiento de los cafetales, provoca falencias en las plantas como: humedad relativa, abundancia de follaje tierno, falta de aireación, exceso de malezas, podado deficiente, etc. pues el crecimiento de una planta depende de la interacción de cada uno de los elementos que forman parte de su agroecosistema, es por ello que el mal manejo del

mantenimiento impide que la planta genere fruto en el tiempo de cosecha ya sea por factores biológicos y no biológicos como el suelo, el clima y los nutrientes que deben aportarse.

Particularidades observadas. – Las hectáreas donde cultivan el café son reducidas, lo que implica que el rendimiento de la producción no sea alto, son pocos los caficultores que designan sus hectáreas exclusivamente al cultivo de café, la mayoría combina los cultivos con una gran variedad de productos como: yuca, aguacate, guanábana, plátano, etc.,

Los principales problemas que enfrentan los caficultores son la presencia de plagas en los cafetales, si no hay un buen mantenimiento la producción por hectáreas es baja e incluso se puede perder todo el cultivo generando pérdidas económicas, de cierto modo se disminuye este problema con las capacitaciones gratuitas que reciben por parte del MAGAP y los proveedores de fertilizantes.

Los bajos recursos económicos de los caficultores también es un limitante, porque no están en la capacidad de comprar fungicidas, nutrientes, fertilizantes, etc., impidiendo por ende que sus cafetales crezcan y den los frutos esperados, teniendo como única solución usar nutrientes elaborados por ellos mismo que de cierta manera reemplazan a los productos especializados.

Por lo detallado anteriormente se evidencia el limitante en el rendimiento de producción por hectárea por lo cual los caficultores no están en las posibilidades de ofertar su producto en grandes cantidades ni expandir su producto a nuevos mercados.



Figura 8. Cultivo de café

4.1.1.2.1.2. Cosecha

La cosecha del café se realiza en meses específicos por lo general dos veces al año, la primera cosecha en los meses desde abril a julio y la segunda cosecha de octubre a diciembre, el tiempo que tardan los caficultores en realizar todo el proceso de cosecha es un aproximado de 5 a 6 días, después de este rango de tiempo puede ser entregado al Centro para continuar con el siguiente eslabón de la cadena de suministros. El principal problema que se genera en la cosecha es por la presencia de plagas, problemas fitosanitarios a causa de hongos patógenos, los cuales constituyen serias limitaciones en la producción cafetalera, el fruto de mala calidad presenta enfermedades como: mal de hilachas, roya anaranjada, broca, mal de hierro, ojo de gallo, etc., provocando la pérdida de la cosecha.

Particularidades observadas. – El proceso de cosecha es minucioso y se lo realiza de manera manual recolectando el grano una vez que esté maduro y sea de color rojizo, para ello utilizan baldes recolectores, algunos caficultores lo hacen de forma individual sin embargo cuando la cosecha es más grande contratan al personal necesario.



Figura 9. Cosecha de café cereza

4.1.1.2.1.3. Lavado y boyado

Consiste en eliminar impurezas de los frutos de café, tales como; palos, hojas, piedras u otras materias extrañas, también se efectúa este proceso para homogenizar la temperatura de toda la recolección del día y para realizar un primer control de calidad puesto que en el boyado los frutos con menor densidad flotan en la superficie y se los denomina café de segunda calidad.

Particularidades observadas. – El café en cereza es lavado para limpiar todas las impurezas y posterior a ello los granos son puestos en grandes baldes de agua, el grano que no flota en el agua es de primera calidad y es la base para producir el café, a diferencia del grano que flota en la superficie que es de segunda calidad es usado solamente para que una vez secado y triturado de aroma al café instantáneo.



Figura 10. Balde de lavado y boyado

4.1.1.2.1.4. Despulpado

Consiste en separar la pulpa de la semilla que se ubica en el centro de cada uno de los frutos, dicha acción se la realiza por medio de una máquina despulpadora, la cual debe estar bien calibrada para evitar daños físicos del grano de café.

Particularidades observadas. – La mayoría de caficultores encuestados poseen su propia despulpadora en finca, y aquellos que no la tienen acuden a centros de beneficio los cuales brindan de manera gratuita este servicio.



Figura 11. Máquina despulpadora

4.1.1.2.1.5. Fermentación

Consiste en disgregar el mucilago que se adhiere al fruto mediante la acción de microorganismos, este proceso es esencial porque es aquí donde se modulan los sabores y atributos del café de especialidad. Se toma en cuenta que la velocidad y clase de productos que se generan en el proceso de fermentación del café dependen de aquellos factores que afectan al metabolismo de sus microorganismos como lo es la temperatura externa.

Particularidades observadas. – El café debe guardar un reposo después de ser despulpado entre 12 a 40 horas.



Figura 12. Fermentación en máquina despulpadora

4.1.1.2.1.6. Secado

Según (Castellano, 2020) en su guía para el secado de café, menciona que los niveles de humedad deben ser monitoreados con la finalidad de evitar que se desarrolle moho en los granos puesto que los niveles de humedad antes de que los granos sean secados están entre el 40% y el 50% y el objetivo es que se reduzca y alcanzar entre 10% y 12%.

Particularidades observadas. – El método se realiza bajo secadores solares en marquesinas de plástico con cortinas laterales para controlar la temperatura del interior, el café es puesto en camas africanas con capas que no superen los 5 cm. En esta actividad los productores remueven al menos cuatro veces al día el café con la finalidad de que el café se seque homogéneamente, es uno de los procesos más largos en la etapa de postcosecha de la producción, obteniendo como

resultado varias dificultades, ya que los plazos en el secado varían de acuerdo con la función de diferentes factores como las condiciones meteorológicas y el método para el procesamiento.

Luego de haber procesado el café en cereza para obtener café pergamino se hace una relación de “5x1” es decir que, si se tenía 100 lb de café cereza, luego del proceso detallado anteriormente el peso bajará a 20 lb siendo este producto café pergamino.



Figura 13. Secadores solares

4.1.1.2.1.7. Transporte al Centro de Torrefacción

En este proceso los granos de café son colocados en fundas y quintales para luego ser transportados utilizando diferentes medios.

Particularidades observadas. – Varios caficultores aún utilizan animales de carga para transportar el café hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC, entre los medios de transporte utilizados son las camionetas y busetas “Del Valle” pagando una tarifa aproximada de \$1 por persona y \$1 por cada saco de café, el recorrido de las busetas es a diario con dos frecuencias, la primera a las 05:00 y la otra a las 15:00, lo cual causa malestar en las personas debido que el Centro de Torrefacción solo abre los viernes desde las 07:00 y ellos deben de esperar hasta esa hora para poder hacer su entrega, además si no alcanzan a tomar la primera ruta deben esperar 10 horas para la próxima salida, los caficultores que no logran tomar los horarios de salida deben esperar hasta el próximo viernes para hacer la entrega, actualmente no se cuenta con un medio de transporte para hacer una recolección propia hacia el Centro,

finalmente se pudo observar que la infraestructura vial no se encuentra en óptimas condiciones, el tiempo estimado de recorrido es de 30 minutos.

4.1.1.2.2. Análisis del instrumento de investigación aplicado a los principales actores en el proceso de abastecimiento.

A continuación, se da a conocer los principales resultados mediante la aplicación del instrumento de investigación aplicado a los principales actores que intervienen en el proceso de abastecimiento del café, se cuenta con un total de 130 caficultores pertenecientes a las diferentes asociaciones con la finalidad de identificar en contexto general el primer eslabón de la cadena de suministro “abastecimiento”, estos caficultores son los que abastecen de café pergamino al Centro de Torrefacción de REDCAFC.

- Pregunta No. 1, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Cuál es la cantidad de hectáreas que posee para el cultivo de los diferentes productos?

Tabla 10: Hectáreas de cultivo

Hectáreas	Frecuencia	Porcentaje
100 a 300	5	4%
25 a 99	13	10%
11 a 20	14	11%
6 a 10	19	15%
3 a 5	15	12%
1.25 a 2.5	24	18%
0.25 a 1	40	31%
Total:	130	100%

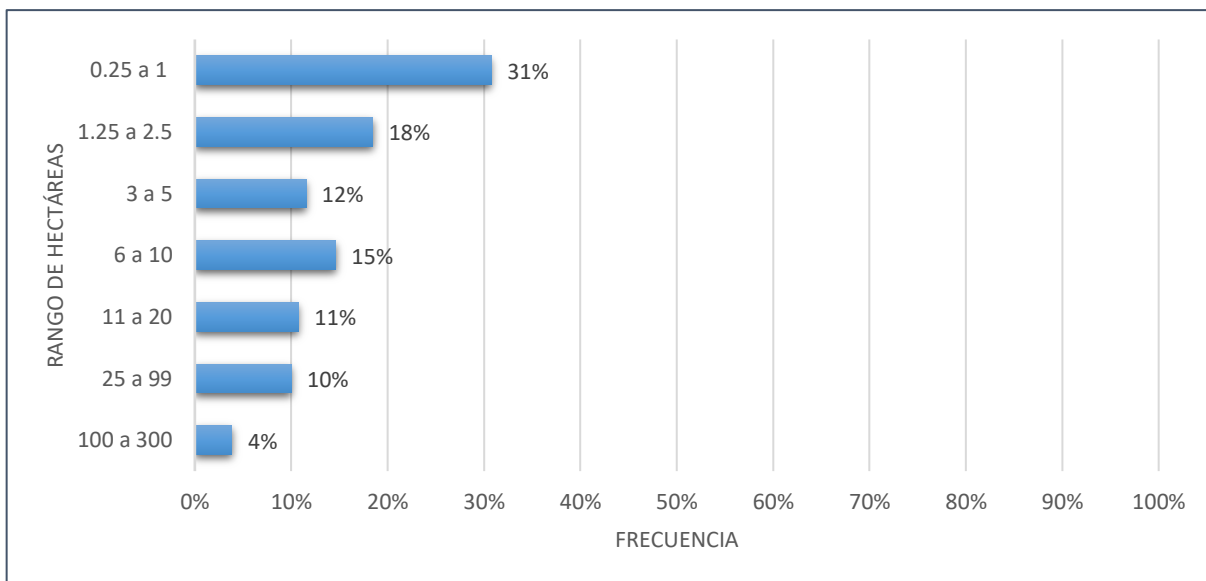


Figura 14: Cantidad de hectáreas que posee para el cultivo de diversos productos

Análisis. - De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 31% tienen entre 0.25 a 1 hectáreas para el cultivo, el 18% tienen de 1.25 a 2.5 hectáreas, el 15% entre 6 a 10 hectáreas y apenas el 4% poseen entre 100 a 300 hectáreas para el cultivo. Al realizar la observación de campo se pudo constatar que existen varios cultivos de diferentes productos, principalmente: plátano, naranjilla, aguacate, naranja, limón, mandarina, guayaba, guanábana, café entre otros.

- Pregunta No. 2, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Qué tipo de productos cultiva dentro de las hectáreas?

Tabla 11: Tipo de cultivos en las hectáreas

Productos	Frecuencia	Porcentaje
Café - maderables	2	2%
Yuca - café	11	8%
Café	13	10%
Guanábana - café	27	21%
Plátano - café	38	29%
Aguacate - café	39	30%
Total:	130	100%

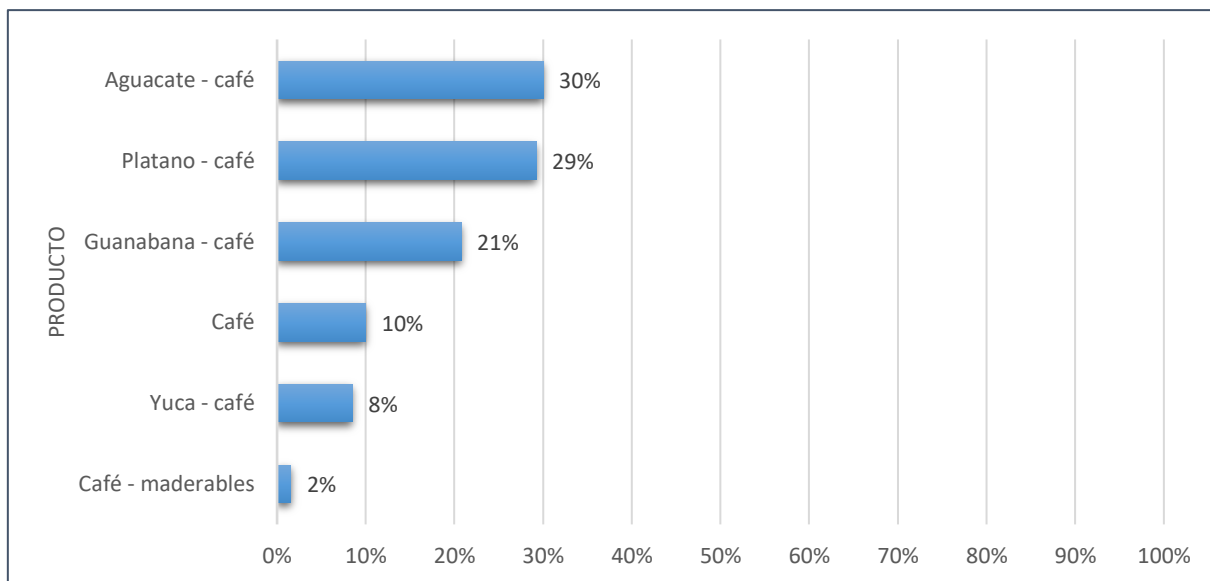


Figura 15: Tipo de productos que se cultivan en los terrenos

Análisis. De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: 13 personas se dedican al cultivo netamente de café que representan el 10% del total de los caficultores encuestados, sin embargo, existe una combinación de cultivos del café con otros productos, entre ellos, aguacate, plátano y guanábana, que suman un total de participación del 90%.

- Pregunta No. 3, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Qué cantidad de hectáreas tiene disponible para el cultivo de café?

Tabla 12: Hectáreas para el cultivo de café

Rangos por hectárea de Café	Frecuencia	Porcentaje
0.25 a 0.50	49	38%
0.75 a 1	48	37%
1.25 a 2	22	17%
2.50 a 4	7	5%
7 a 10	4	3%
Total:	130	100%

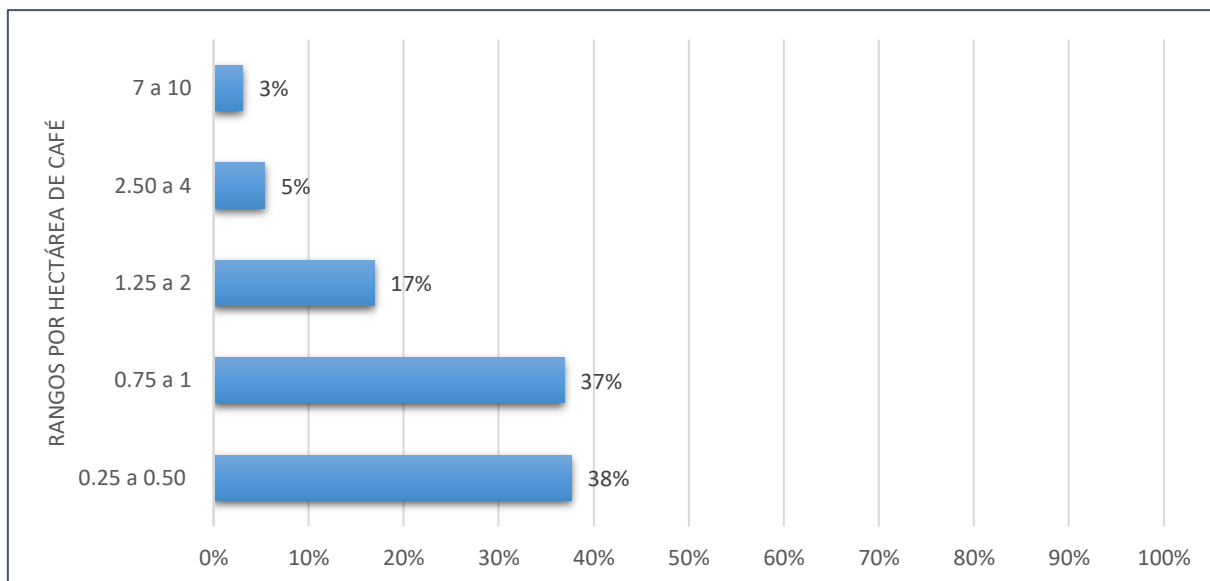


Figura 16: Cantidad de hectáreas disponibles para el cultivo de café

Análisis. - De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 38% tienen entre 0.25 a 0.50 hectáreas disponibles para cultivo de café, el 37% de 0.7 a 1 hectáreas y el 17% de 1.25 a 2 hectáreas. Además, la mayor cantidad de hectáreas disponibles que van de 2.5 a 4 corresponde al 5% y apenas el 3% de participación corresponde de 7 a 10 hectáreas disponibles para el cultivo de café.

- Pregunta No. 4, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de cultivo del café?

Tabla 13: Problemas en el proceso de cultivo de café

Problemas en el cultivo	Frecuencia	Porcentaje
Mantenimiento de plantas	44	34%
Plagas	61	47%
Recursos económicos	25	19%
Total:	130	100%

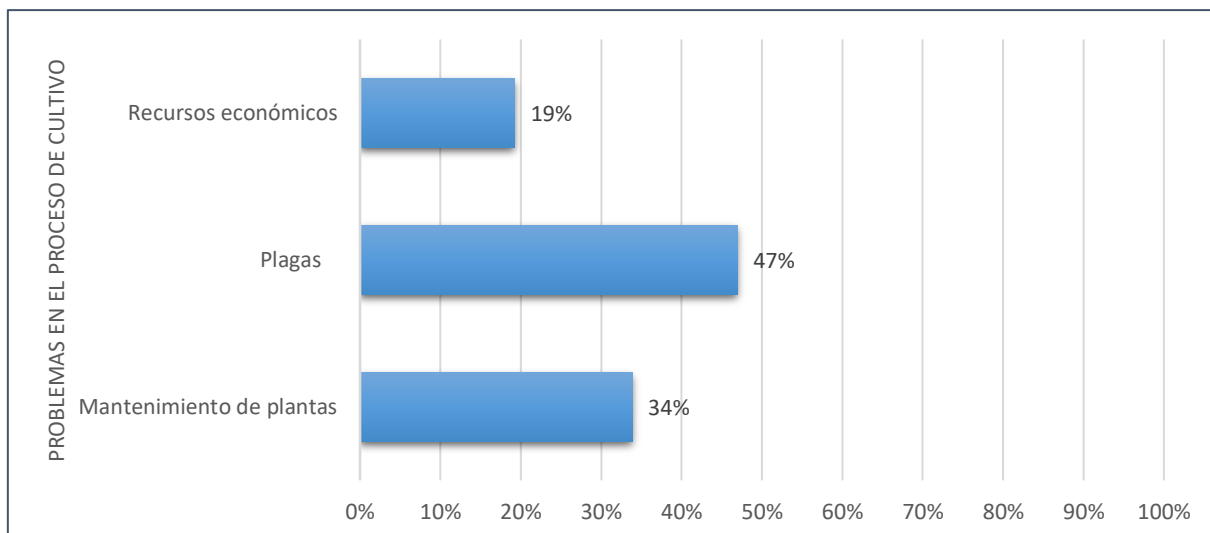


Figura 17: Problemas en el proceso de cultivo del café

Análisis. – De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 81% presentan problemas en el proceso de cultivo por inconvenientes técnicos principalmente por el mantenimiento de plantas y plagas y el 19% por problemas de recursos económicos.

- Pregunta No. 5, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Qué estándares de calidad pone en práctica en el manejo de cultivo del café?

Tabla 14: Estándares de calidad en el cultivo de café

Estándares de Calidad	Frecuencia	Porcentaje
Medición de PH del suelo	5	4%
Fertilización Foliar	10	8%
Deshierbe mensual	19	15%
Riego diario	20	15%
Incorporación de minerales	36	28%
Control de plagas	40	31%
Total:	130	100%

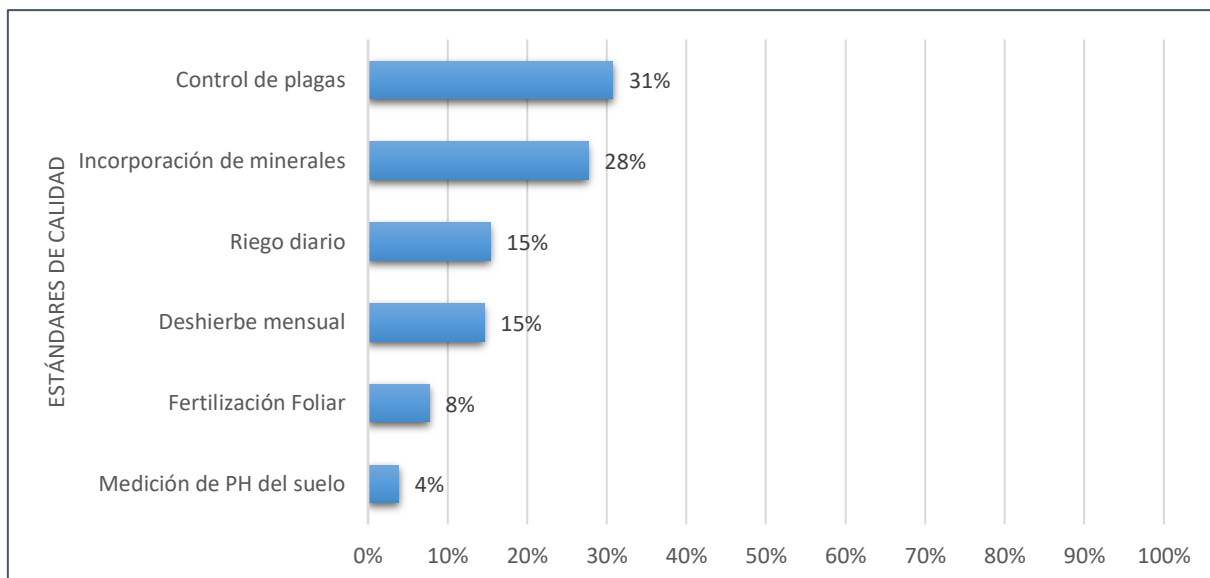


Figura 18: Estándares de calidad en la cosecha y cultivo de café

Análisis. - De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 31% de caficultores encuestados hace control de plagas como estándar de calidad dentro de la cosecha y cultivo de café, el 28% incorporan minerales en sus cultivos, el 15% realizan riegos diarios a los cafetales, y apenas el 4% realizan actividades de medición de PH del suelo.

- Pregunta No. 6, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Cuál es la frecuencia de cosecha de café?

Tabla 15: Frecuencia de cosecha de café en cereza

Frecuencia de Cosecha	Frecuencia	Porcentaje
1 vez al año	40	31%
2 veces al año	83	64%
Sin cosechar	7	5%
Total:	130	100%

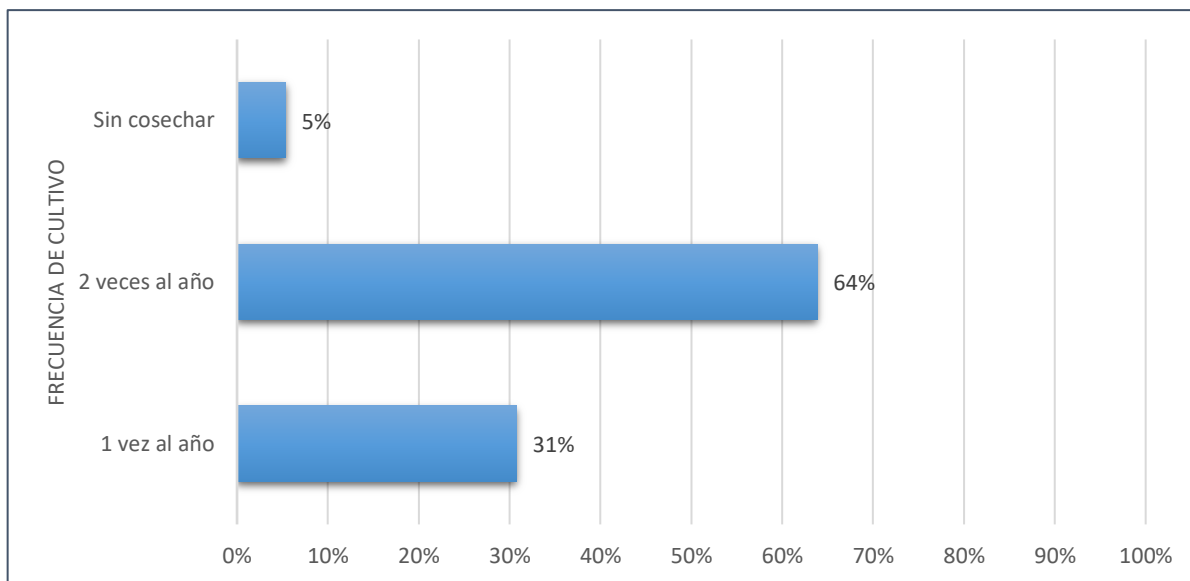


Figura 19: Frecuencia de cosecha de café en cereza

Análisis. - De los 130 caficultores encuestados se pudo determinar que la frecuencia en la que se cosecha café anualmente en su mayoría es “2 veces al año” que representa el 64%, mientras que las personas que cosechan “1 vez al año” son el 31% y solamente el 5% no cosecharon por condiciones adversas y problemas en sus cultivos.

- Pregunta No. 7, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Cuál es el rendimiento por hectárea del café?

Tabla 16: Rendimiento de café cereza por hectárea

Rangos de rendimiento por Hectárea	Quintales de café cereza	Porcentaje
4 a 8	23	18%
10 a 16	80	62%
18 a 24	10	8%
26 a 40	6	5%
56 a 100	4	3%
Sin cosechar	7	5%
Total:	130	100%

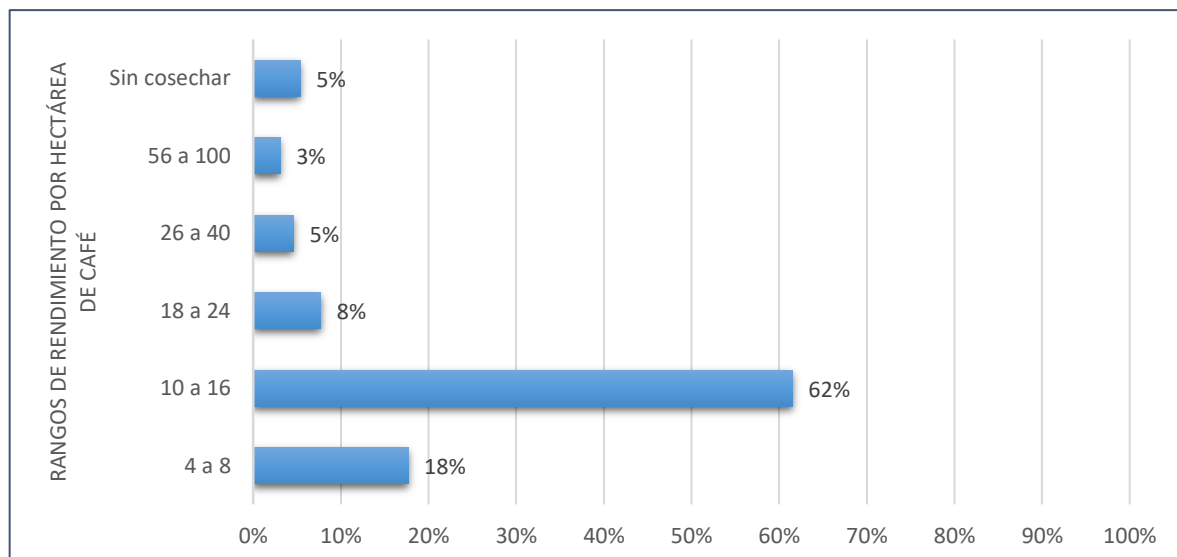


Figura 20: Rendimiento por hectárea de café

Análisis. – De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 62% cosechan entre 10 a 16 quintales de café cereza, el 18% de 4 a 8 quintales y el 10% de 18 a 24 quintales. Además, solo el 3% logra cosechar entre 56 a 100 quintales de café cereza.

- Pregunta No. 8, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Utiliza alguna maquinaria a lo largo del proceso de cosecha?

Tabla 17: Uso de maquinaria para el proceso de cosecha del café

Uso de maquinaria	Frecuencia	Porcentaje
Manual	130	100%
Si	0	0%
Total:	130	100%

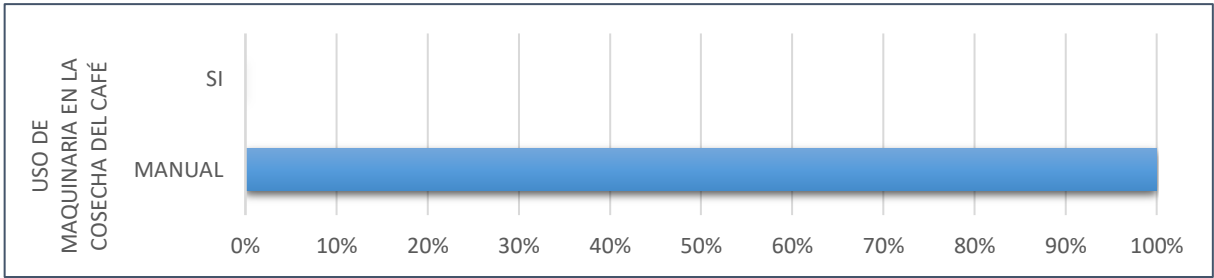


Figura 21: Forma de cosecha

Análisis. – El 100% de los caficultores realizan el proceso de cosecha de café de manera manual.

- Pregunta No. 9, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Utiliza maquinaria propia o prestada para el despulpado del café cereza cosechado?

Tabla 18: Maquinaria de despulpado de café cereza

Maquinaria	Frecuencia	Porcentaje
Maquinaria prestada	41	32%
Maquinaria propia	89	68%
Total:	130	100,00%

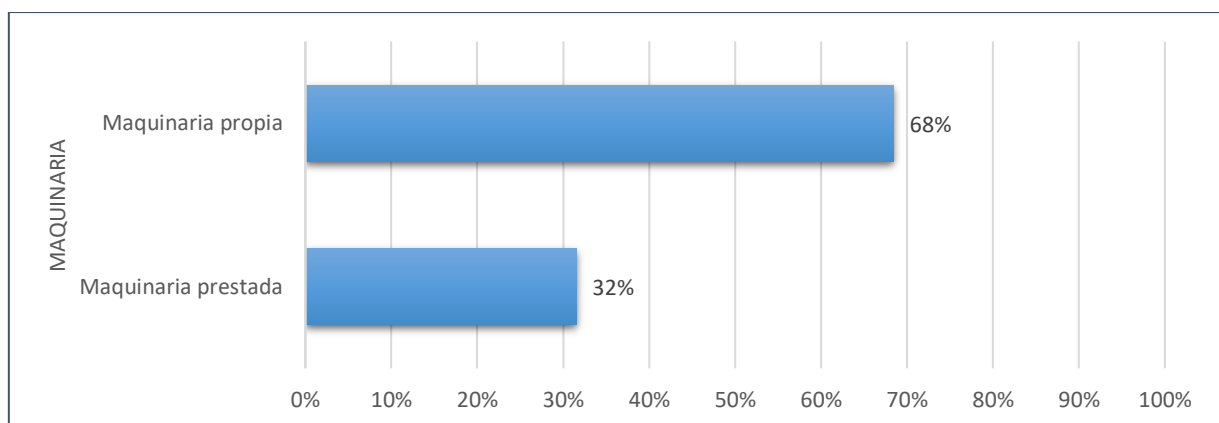


Figura 22: Maquinaria usada para el despulpado de café cereza

Análisis. – De los 130 caficultores encuestados el 68 % utiliza maquinaria propia para realizar el despulpado del café cereza y el 32 % restante utiliza maquinaria prestada.

- Pregunta No. 10, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Cuál es el volumen de café pergamino que entrega al Centro de Torrefacción de REDCAFC?

Tabla 19: Volumen de quintales de café pergamino entregados al Centro de Torrefacción de REDCAFC

Rango de quintales entregados (café pergamino)	Frecuencia	Porcentaje
De 2 a 5 quintales	47	36%
De 6 a 9 quintales	59	45%
De 10 a 13 quintales	9	7%
De 18 a 20 quintales	4	3%
De 28 a 50 quintales	4	3%
Sin cosechar	7	5%
Total:	130	100%

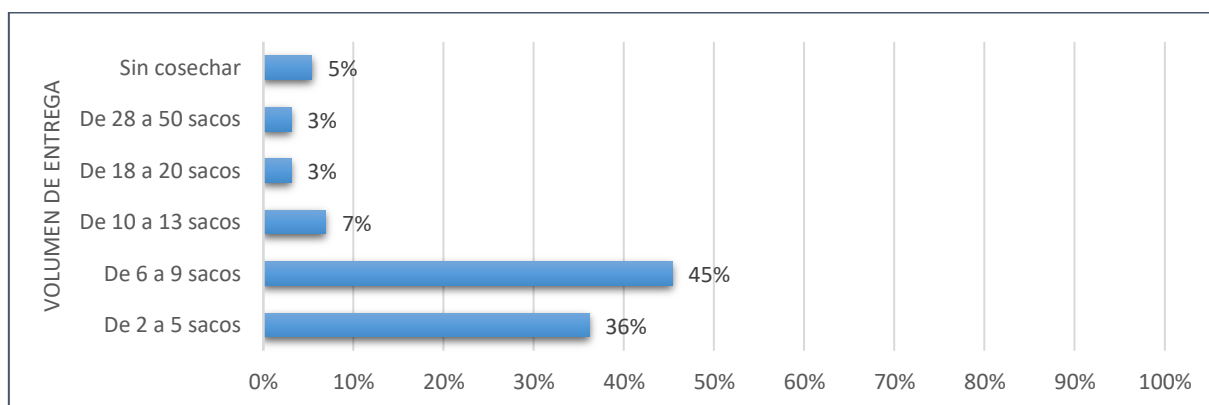


Figura 23: Cantidad de café pergamino seco entregado al Centro de Torrefacción de REDCAFC

Análisis. – De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 36% entrega de 2 a 5 quintales de café pergamino, el 45 % entrega de 6 a 9 quintales, el 3 % de 28 a 50 quintales. Y un 7% no entregan por problemas en la cosecha.

- Pregunta No. 11, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para movilizar los quintales de café pergamino desde el lugar de cosecha hasta el Centro de Torrefacción de REDCAFC?

Tabla 20: Medio de transporte para abastecer al Centro de Torrefacción de REDCAFC

Medio de Transporte	Frecuencia	Porcentaje
Buseta pública	91	70%
Camioneta	38	29%
Caballo	1	1%
A pie	0	0%
Total:	130	100%

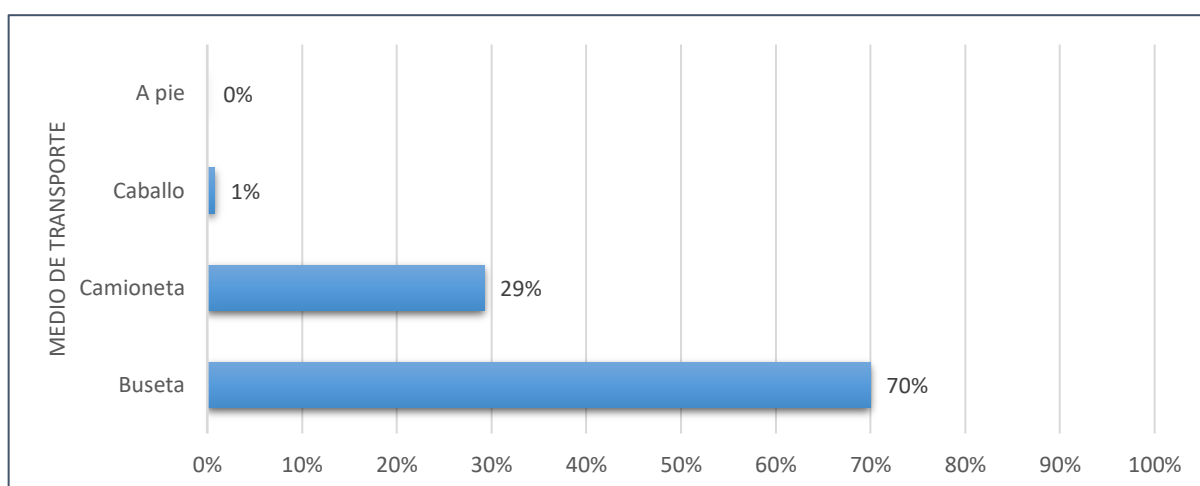


Figura 24: Medio de transporte para la movilización de café al Centro de Torrefacción de REDCAFC

Análisis. – De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 70 % de los caficultores encuestados utiliza buseta pública para su traslado, el 29 % lo traslada en camioneta y el 1 % utiliza animales de carga que sería una mínima cantidad con respecto al total de los caficultores de la provincia.

- Pregunta No. 12, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Qué tiempo tarda en llevar los quintales de café hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC?

Tabla 21: Tiempo de transporte hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC

Tiempo al Centro	Frecuencia	Porcentaje
30 minutos	105	81%
20 minutos	4	3%
15 minutos	10	8%
10 minutos	11	8%
Total:	130	100%

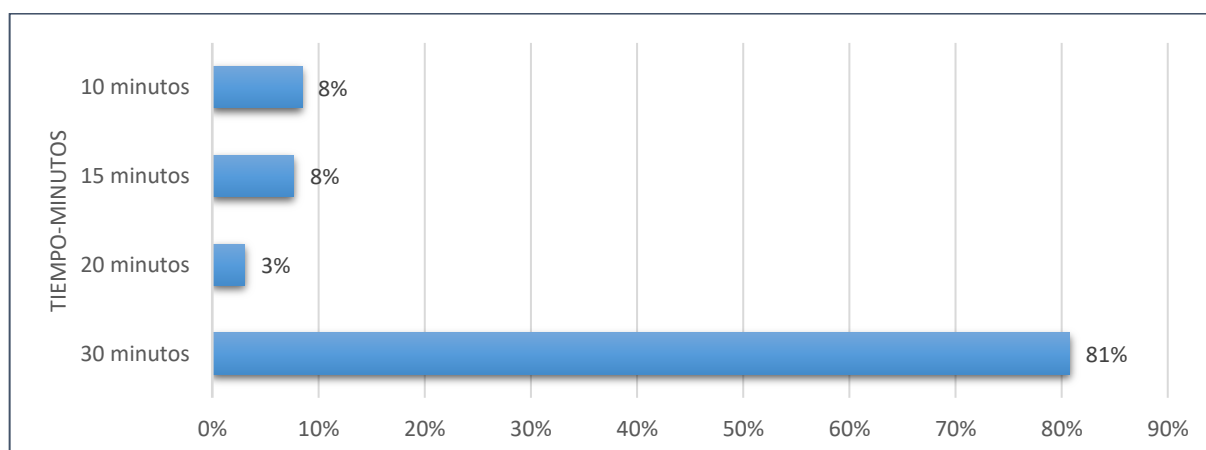


Figura 25: Tiempo transcurrido hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC

Análisis. – De los 130 caficultores encuestados los datos más representativos son: el 81 % de tardan 30 minutos en transportar el café pergamino hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC, el 19 % tarda entre 10 a 20 minutos.

4.1.1.2.3. Análisis general de la encuesta

De los 130 caficultores encuestados el 31 % posee de 0.25 a 1 hectáreas para el cultivo de café y de los diferentes productos que se cultivan en la zona, el 30 % cultivan aguacate y café en sus terrenos, considerando que el aguacate tiene una gran rentabilidad en el mercado, el 38% poseen de 0.25 a 1 hectárea netamente para el cultivo de café, los principales problemas que tienen los caficultores es la presencia de plagas, las cuales afectan a un total del 47%, arruinando la planta y ocasionando pérdidas económicas y únicamente el 31% de los encuestados utilizan químicos para el control de dichas plagas. El 64 % de los caficultores cosechan el café 2 veces al año, el 100 % cosechan sus cultivos de forma manual, el 62 % de los caficultores tienen un rendimiento

de café cereza entre 10 a 16 quintales, para el despulpado de café el 32 % de los caficultores utilizan maquinaria propia instalada en cada una de las fincas, el volumen de entrega de café pergamino al Centro de Torrefacción de REDCAFC va entre 6 a 9 quintales que representa el 45 % de capacidad productiva de los encuestados, para transportar el café pergamino desde las fincas hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC los productores utilizan medios de transporte público, el 70% lo hace a través de busetas y el 29% mediante camionetas; el 81% de los encuestados tarda en realizar este transporte un aproximado de 30 minutos.

4.1.1.3. Diagnóstico y análisis del proceso de producción

4.1.1.3.1. Proceso de producción de café tostado y molido

La información que se detalla a continuación se basa en la investigación de campo realizada a lo largo del proceso de producción en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, utilizando fichas de observación con la finalidad de poder establecer un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en dicho proceso.

4.1.1.3.1.1. Almacenamiento de materia prima

El Centro de Torrefacción de REDCAFC receipta el café pergamino únicamente los viernes con un aproximado de 6 a 9 quintales, el primer control de calidad en el almacenamiento de esta materia prima es el cumplimiento del porcentaje de humedad que debe ser entre el 10% y el 12%, el 80% de la entrega de los granos de café no cumplen con dicha condición, únicamente el 20% pasa el primer control de calidad. La solución que se le da al caficultor para cumplir con este estándar de calidad es el de secar los granos de café en la máquina secadora durante un tiempo aproximado de 4 horas con la finalidad de que cumplan el porcentaje de humedad adecuado. el café que cumple con las condiciones es almacenado en un área específica con su respectiva identificación.

Particularidades observadas:

- La clasificación de calidad en la recepción de materia prima se divide en tres tipos: calidad uno (cumple con el porcentaje de humedad y grano en buen estado), calidad dos (la humedad oscila entre 12% y 13%, y el grano está en buen estado) y calidad tres (la humedad oscila entre el 14% y 15% y hay presencia de plaga en el grano).

- Servicio que presta el Centro de Torrefacción de REDCAFC para secar el café hasta llegar a la humedad deseada es de \$3,20 por cada quintal.
- El encargado del Centro de Torrefacción de REDCAFC compra la materia prima a un precio de \$145 a los caficultores pertenecientes a la misma asociación para un posterior proceso de transformación a café tostado y molido.
- De manera poco frecuente los caficultores pertenecientes a las diferentes asociaciones venden su producto al Centro de Torrefacción de REDCAFC.



Figura 26. Control de humedad

4.1.1.3.1.2. Laboratorio

El siguiente control de calidad consiste en hacer la catación del café, para lo cual se toma una muestra de 200 g. se procede a trillarla y colocarla en zarandas para limpiarla, el técnico responsable es quien emite el informe de cumplimiento.

la catación para determinar si el producto es de buena calidad, con el objetivo de dar un incentivo al caficultor al culminar el año.

Particularidades observadas:

- Al culminar cada año en base al informe técnico del responsable de la catación, se premia al mejor caficultor el cual recibe un certificado por su esfuerzo lo cual es un incentivo para mejorar cada vez más su cosecha.



Figura 27. Laboratorio

4.1.1.3.1.3. Pesado

El peso del café varía desde que es cosechado hasta que es tostado y molido, el café en cereza sufre varias transformaciones y en ellas pierde peso, sobre todo cuando es secado porque el producto se expone al sol como proceso tradicional o por medio de una máquina secadora, la diferencia de peso del café cereza y café pergamino es de 5 a 1.

Particularidades observadas:

- Para pesar el café se utiliza una báscula industrial.
- El peso aproximado de café quintal de café pergamino es de 45,5 kg es decir 100 Lb.



Figura 28: Balanza industrial

4.1.1.3.1.4. Secado

Para el proceso de secado se utiliza una máquina secadora, que consta de cámaras que introducen aire caliente a una temperatura máxima de 50°C que se impulsa por un ventilador que atraviesa la masa de café.

Particularidades observadas:

- La máquina secadora funciona con gas licuado de petróleo (GLP) y emana aire caliente con la finalidad de secar los granos que son llevados con un porcentaje de humedad que sobrepasa el 12%. Es un secador vertical.
- La capacidad máxima es de 4 quintales (182 kg), parte inferior 2 quintales y parte superior 2 quintales.
- El tiempo en el cual la maquina secadora cumple la función de equilibrar la humedad requerida es de un aproximado de 4 horas.



Figura 29: Máquina secadora de capacidad de 182 kg

4.1.1.3.1.5. Arrumado

El café se almacena en lugares que no tengan humedad y sean libres de contaminación de productos químicos, fertilizantes y sobre todo lejos de combustible, algunos de los quintales de café se colocan sobre estibas de madera y muchos de ellos directamente en el suelo.

Particularidades observadas:

- Cada quintal arrumado es identificado con una hoja de papel en la cual se describe el nombre del productor, con el porcentaje de humedad previo y porcentaje de humedad actual.
- En el mismo saco de café que los caficultores llevan el café pergamino se vuelve a empacar una vez que ya está seco, cumpliendo el porcentaje de humedad requerido.



Figura 30: Quintales de café pergamino arrumados

4.1.1.3.1.6. Trillado

El proceso de trilla se utiliza una maquina trilladora y tiene como finalidad separar el pergamino del grano de café y dejarlo libre de la almendra, es decir se descascará el café.

Particularidades observadas:

- El café es ingresado por la parte superior de la máquina para ser trillado, si está seco y no tiene mucho grano pequeño, su peso baja 0,25% y queda en 43,20 kg es decir con un desperdicio de 2,30 kg al momento de ser transformado de café pergamino a café verde.
- Existe solo una maquina trilladora y su capacidad es de 1 quintal (45,5 kg), y el tiempo que dura en trillar es de 15 minutos.



Figura 31: Trilladora de capacidad de 45,5 kg

4.1.1.3.1.7. Clasificado

El proceso de clasificación se lo realiza por medio de una zaranda de 4 niveles que sirve para separar los sobrantes de la cáscara del café pergamino como residuos del proceso de trilla, las zarandas juegan un papel sumamente importante porque en la primera se retiene los granos más grandes y pesados y en la segunda zaranda se queda el grano bueno, dejando pasar lo más pequeño y habitualmente el grano partido.

Particularidades observadas:

- El grano es clasificado según lo que decida el productor, la mayoría de los productores desean un grano grande y libre de cáscara es por eso por lo que hacen uso de las 2 o 3 primeras zarandas, esto depende del tamaño del grano del café verde.
- La capacidad de la maquina es de 1 quintal (45,5 kg) y el tiempo de procesamiento es de 10 minutos.



Figura 32: Clasificadora de granos de capacidad de 45,5 kg

4.1.1.3.1.8. Tueste

El tueste del café se lo realiza en una máquina tostadora en donde el tueste varía dependiendo lo que desee el cliente, y también de su textura que puede ser dura o suave, por lo general el café procesado es de variedad castilla el cual es de textura normal, mientras que algunos caficultores cosechan café de variedad caturra roja, cabe resaltar que este es más duro y por lo general pertenece a la parroquia de Juan Montalvo.

Particularidades observadas:

- El café verde es imbebible y por eso el tueste es esencial para que las características organolépticas del café se desarrollen como el aroma y el sabor.
- En el tiempo de observación del proceso la maquina pequeña se encontraba inhabilitada por daños mecánicos.
- La capacidad de la máquina grande y pequeña es de 15 kg y 2 kg respectivamente y el tiempo de tueste dura de 20 a 22 minutos dependiendo del tipo de café y el tipo de producto que se quiera obtener: rubio, tueste bajo, medio, negro tinto, tueste alto.
- Una vez que el café ha sido tostado, se vuelve a pesar dado que el peso varía dependiendo del tipo de tueste que se requiera, bajando así entre 2.25 kg a 2.75 kg, es decir que de los 15 kg ingresados a la máquina de tueste se obtiene 12,25 kg y haciendo relación al peso general de 45,5 kg queda un total de 37,16 kg de café tostado.



Figura 33: Tostadora industrial de capacidad de 15 kg



Figura 34: Tostadora industrial de capacidad de 2kg

4.1.1.3.1.9. Molienda

Para el proceso de molido del café se usa una molienda, el grado de molienda es uno de los elementos esenciales para lograr conseguir un gran producto y así esté listo para el consumo, al realizar de manera adecuada todo el proceso antes indicado el café tendrá un excelente aroma y buen sabor cumpliendo con la calidad que exige el cliente.

Particularidades observadas:

- Dependiendo de la preferencia del cliente si desea café tostado o tostado/molido se procede a moler los granos una vez tostados, perdiendo 1,5 gr en peso, ya que los gramos perdidos se pueden quedar en el molino, o por la fuerza que se ejerce en la molienda se caen, es decir que, que menos la pérdida de los 37,16 kg se obtiene 37,14 kg.
- En el tiempo de observación del proceso de molido de café, una máquina se encontraba inhabilitada por daños mecánicos.
- La capacidad del molino en funcionamiento es de 18,95 kg y el tiempo de procesamiento dura aproximadamente 1 hora.



Figura 35: Molino de café de capacidad de 18,95 kg

4.1.1.3.1.10. Empacado y sellado

Posterior a la molienda se utilizan bolsas trilaminadas para empacar las diferentes presentaciones del café, que varían en presentaciones de 1 lb o de 250 gr, las mismas que son selladas con la máquina selladora para evitar que el café se riegue

Particularidades observadas:

- Para verificación el peso de cada presentación de café se utiliza una balanza electrónica pequeña.
- El Centro de Torrefacción de REDCAFC no cuenta con marca para promocionar su producto terminado, sin embargo, es maquilado como “Café del Carchi” al colocar un como una marca propia colocando un adhesivo con la marca del café
- Es importante mencionar que esta marca está registrada bajo la propiedad del gerente del Centro y cuenta con registro sanitario.
- Una vez selladas las bolsas trilaminadas son puestas en canastas de plástico para ser almacenadas hasta ser vendidas o entregadas.
- El tiempo que la persona encargada se tarda en sellar las fundas trilaminadas es de 3 horas.
- El café tostado y molido es vendido en dos presentaciones de 1 lb a un precio de \$ 6 y de 250 gr a un precio de \$3.50



Figura 36: Balanza



Figura 37: Máquina selladora



Figura 38: Café tostado/molido en presentación de 1 lb

4.1.1.3.1.11. Productos

Dentro de la cartera de productos que ofrece el Centro de Torrefacción de REDCAFC se encuentra el café tostado y tostado/molido, cabe mencionar que el producto es ofrecido en presentaciones de 1 lb o de 250 gr.



Figura 39: Café tostado/molido en bolsa trilaminada de 1 lb

4.1.1.3.1.12. Mantenimiento de máquinas

El mantenimiento de las máquinas se realiza cada 2 o 3 meses, los mismos productores dan mantenimiento a las máquinas, en caso de que el daño se torne más complicado se contrata el servicio de personas con mayor experiencia.

4.1.1.3.2. Diagramas representativos del proceso del Centro de Torrefacción de REDCAFC

La comunicación, organización y relación óptima entre las actividades de la cadena de suministro representan un punto clave para el proceso productivo y para una gestión eficaz, por medio de diagramas de actividades del proceso con la finalidad de poder visualizar y entender la relación, secuencia y procedimientos de todas las actividades tomando en cuenta el tiempo, las demoras, las inspecciones, los traslados, etc., con lo cual se puede llegar a identificar qué actividades generan cuellos de botella en el proceso de producción de café tostado en grano y café tostado molido.

4.1.3.1.2.1. Diagrama de flujo del proceso productivo de café tostado en grano y molido

A continuación, se realiza el diagrama de flujo de del proceso productivo del café tostado en grano y molido detallando todas las actividades desde el cultivo de café hasta el sellado del producto terminado con sus respectivas etapas de control de calidad.

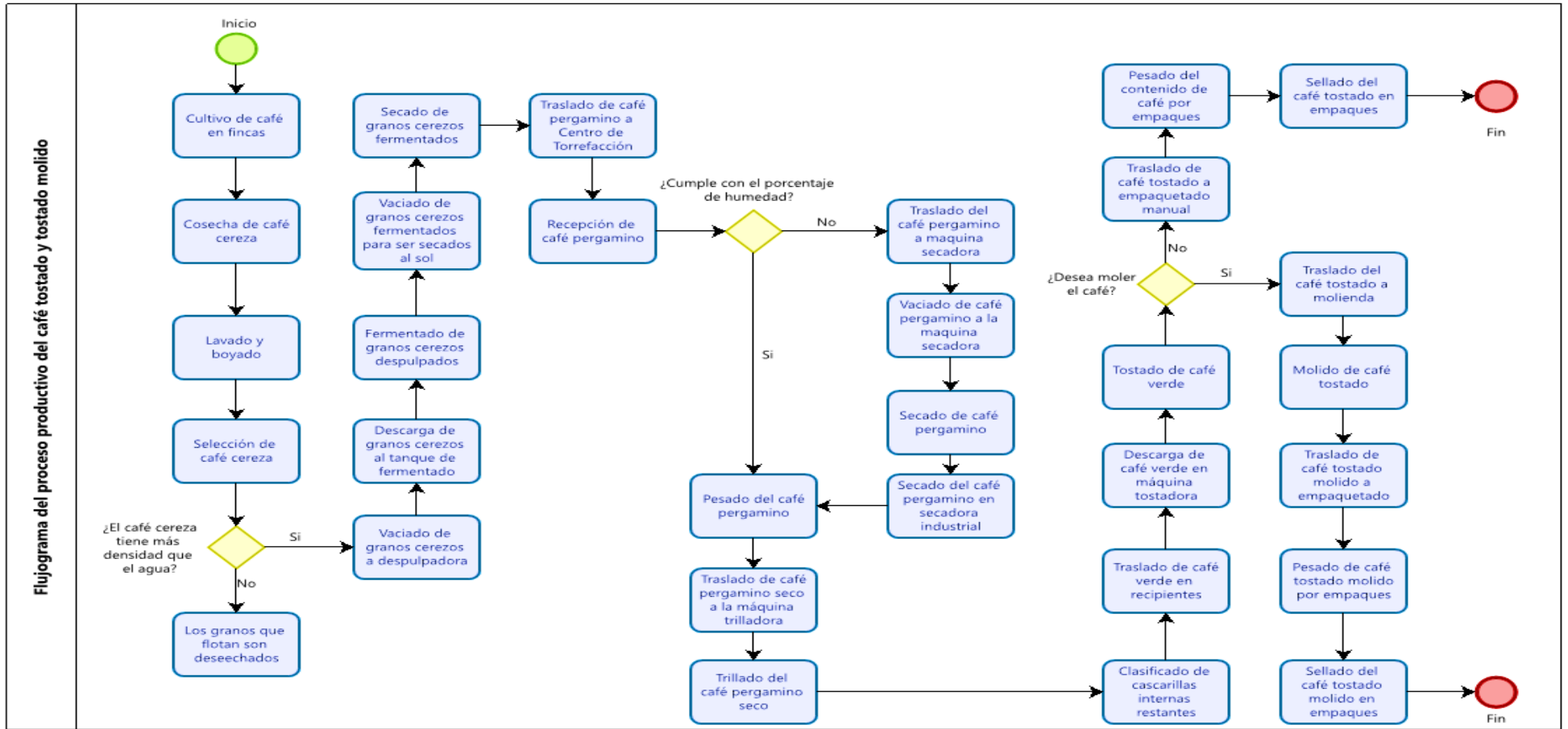


Figura 40: Diagrama de flujo del proceso productivo del café tostado y tostado molido.

4.1.3.1.3.2. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) del café tostado en grano y molido.

En base a los registros de información se elabora el DAP que tiene como objetivo mostrar de manera gráfica la trayectoria que sigue el café desde el cultivo hasta el sellado del producto terminado, esta herramienta permite describir el movimiento y secuencia que tiene cada material, componentes y utilización de la maquinaria a lo largo del proceso.

4.1.3.1.3.2.1. DAP del café tostado en grano

Para el DAP del café tostado en grano se tiene un total de 22 actividades, de las cuales se inicia con un total de 45,5 kg de café y al finalizar el proceso de producción se termina con 28,6 kg, considerando que el café pierde peso principalmente en las operaciones de trillado, tueste y empacado, el tiempo total del proceso es de 365 minutos tomando en cuenta los tiempos de espera.

Material: Café tostado, Saco				Resumen				Operario/Material/Equipo	
Objeto:	Con 227,5 kg de café cereza se obtiene 28,6 kg de Café tostado			Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
Actividad	Realizar el proceso productivo de café pergamino, hasta su transformación y almacenamiento en Café tostado.			Operación	11				
				Inspección	2				
				Espera	5				
Lugar: Fincas de cafeteros - Centro de Torrefacción de la REDCAFC - Área de producción.	Ficha núm:	1		Transporte	2				
				Almacenamiento	2				
				Tiempo: Segundos	21900				
Elaborado:	Fecha:	15/01/2022		Tiempo: Minutos	365				
				Cantidad (kg)	28,6				
				Total	22				
Nº	Descripción de la Actividad	Cantidad (Kg)	Tiempo minutos	Símbolo					Descripción
				○	□	D	➡	▽	
1	Cultivo de café	-	-	●					Se realiza en las fincas de los caficultores.
2	Cosecha de café cereza	227,5	-	●					Recolección de granos cereza.
3	Lavado y Boyado	-	-	●					Proceso artesanal aplicado al café.
4	Selección de café cereza	45,5	-	●					Se realiza en un balde, los granos que floten serán desechados.
5	Despulpado de café cereza	45,5	-	●					Se realiza en la máquina despulpadora.
6	Secado de granos cerezos	45,5	-	●					-
7	Traslado de café pergamino a Centro de Torrefacción	45,5	-	●					Se lo realiza de forma manual, en buseta, moto, entre otros.
8	Recepción café pergamino en el Centro de Torrefacción	45,50	3	●					Compra de café a los caficultores.
9	Control de humedad	-	3	●					Porcentaje de humedad entre 10 y 12 %.
10	Pesado del saco de café	-	3	●					
11	Traslado hacia el proceso de producción	-	2	●					Lo realiza 1 persona.
12	Espera para cargar en la máquina de secado.		10	●					
13	Secado	-	240	●					Capacidad de la máquina 182 kg
14	Espera para cargar en la máquina de Trillado.		8	●					
15	Trillado	34,13	15	●					Capacidad de la máquina 45,5 kg
16	Espera para el clasificado.		8	●					
17	Clasificado	-	10	●					Capacidad de la máquina 45,5 kg
18	Espera para cargar en la máquina de Tueste.		8	●					
19	Tueste	28,63	44	●					Capacidad de la máquina 15 kg
20	Pesado del saco de café tostado	-	5	●					
21	Empacado	28,60	3	●					Lo realiza 1 persona.
22	Almacenado	28,60	3	●					
Total		28,6	365						

Figura 41: Elaboración del DAP actual de la empresa – café tostado

4.1.3.1.3.2.2. DAP del café tostado molido

Para el DAP del café tostado molido se tiene un total de 24 actividades, de las cuales se inicia con un total de 45,5 kg de café y al finalizar el proceso de producción se termina con 28,6 kg, considerando que el café pierde peso principalmente en las operaciones de trillado, tueste y empacado, y existe un desperdicio de 0,01 kg dado que el café cae al suelo por fallas de la

máquina de molienda, el tiempo total del proceso es de 433 minutos tomando en cuenta los tiempos de espera.

Material: Café tostado, Saco				Operario/Material/Equipo					
Objeto:		Con 227,5 kg de café cereza se obtiene 28,6 kg de Café tostado molido.		Resumen					
Actividad		Realizar el proceso productivo de café pergamino, hasta su transformación y almacenamiento en Café tostado molido.		Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
Lugar: Fincas de cafeteros - Centro de Torrefacción de la REDCAFC - Área de producción.		Ficha núm: 2		Operación	12				
Elaborado:		Fecha: 15/01/2022		Inspección	2				
				Espera	6				
				Transporte	2				
				Almacenamiento	2				
				Tiempo: Segundos	25980				
				Tiempo: Minutos	433				
				Cantidad (kg)	28,6				
				Total	24				
Nº	Descripción de la Actividad	Cantidad (Kg)	Tiempo minutos	Símbolo					Descripción
				○	□	D	⇒	▽	
1	Cultivo de café	-	-	●					Se realiza en las fincas de los caficultores.
2	Cosecha de café cereza	227,5	-	●					Recolección de granos cereza.
3	Lavado y Boyado	-	-	●					Proceso artesanal aplicado al café.
4	Selección de café cereza	45,5	-	●					Se realiza en un balde, los granos que flotan serán desechados.
5	Despulpado de café cereza	45,5	-	●					Se realiza en la máquina despulpadora.
6	Secado de granos cerezos	45,5	-	●					-
7	Traslado de café pergamino a Centro de Torrefacción	45,5	-	●					Se lo realiza de forma manual, en buseta, moto, entre otros.
8	Recepción café pergamino	45,50	3	●					Compra de café a los caficultores.
9	Control de humedad	-	3	●					Porcentaje de humedad entre 10 y 12 %.
10	Pesado del saco de café	-	3	●					
11	Traslado hacia el proceso de producción	-	2	●					Lo realiza 1 persona.
12	Espera para cargar en la máquina de secado.		10	●					
13	Secado	-	240	●					Capacidad de la máquina 182 kg
14	Espera para cargar en la máquina de Trillado.		8	●					
15	Trillado	34,13	15	●					Capacidad de la máquina 45,5 kg
16	Espera para el clasificado.		8	●					
17	Clasificado	-	10	●					Capacidad de la máquina 45,5 kg
18	Espera para cargar en la máquina de Tueste.		8	●					
19	Tueste	28,63	44	●					Capacidad de la máquina 15 kg
20	Espera para cargar en la máquina de Molido.		8	●					
21	Molido del café tostado.	28,61	60	●					Capacidad de la máquina 18,5 kg
22	Pesado del saco de café tostado molido	-	5	●					
23	Empacado	28,60	3	●					Se empacan en fundas de 1 libra y 1/2 libra.
24	Almacenado	28,60	3	●					
Total		28,6	433						

Figura 42: Elaboración del DAP actual de la empresa - café tostado/molido

4.1.2. Determinar la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020.

4.1.2.1. Contexto general

4.1.2.1.1 Principales clientes, proveedores y competidores de la empresa

4.1.2.1.1.1 Clientes

El Centro de Torrefacción de REDCAFC con su nombre comercial Café del Carchi cuenta con clientes al por mayor, menor, a nivel nacional y local, por ello se procesa y envasa el café en diferentes presentaciones de 1 lb y de 250 gr, el producto es distribuido al cliente solicitante, al momento cuenta con 6 clientes detallados a continuación:

- La Choza – Ibarra
- Café Pilchicho – Hualchán
- CAFECOM – Guayaquil
- Fundación tierra linda – Tulcán
- Café del monte - Ibarra
- Fundación ayuda en acción – Ibarra

4.1.2.2. Proveedores

Los principales proveedores del Centro de Torrefacción de REDCAFC son caficultores pertenecientes a las diferentes asociaciones, principalmente quienes forman parte de REDCAFC, situados cerca de la cuenca del Río Mira, cuya fortaleza es la cosecha de un café de calidad aprovechando las condiciones geográficas y climáticas.

Para complementar todo el proceso se necesita del apoyo de varios proveedores los cuales se mencionan a continuación:

- GRAIN PRO provee de bolsas trilaminadas especiales para el envase del café en las presentaciones de 1 lb y 250g.
- GRAIN PRO se encarga del estampado de las bolsas trilaminadas con el diseño de “Café del Carchi”.
- EMELNORTE se encarga de proveer de luz eléctrica a todo el Centro de Torrefacción.
- Liquigas se encarga de proveer gas para la máquina tostadora de Café.

- Cooperativa de busetas “Valle” provee de servicio de transporte hacia el Centro de Torrefacción.
- Banco del Pichincha y varias cooperativas son proveedores de servicios financieros para las inversiones.
- COSPE es proveedor del financiamiento de maquinaria.
- Instituciones públicas como MAGAP y Prefectura del Carchi brindan capacitaciones a los agricultores del lugar.

4.1.2.3. Competidores

Según Quinde y Cahuasquí (2020) en su artículo titulado “VALOR DE MARCA CAFÉ. Complejidad del valor de marca desde la cognición a la convicción a partir de la experiencia del consumidor de Carchi e Imbabura” determinan que el valor de marca del café en el mercado de Carchi e Imbabura se encuentra liderado por 5 marcas, las mismas que para el presente estudio son catalogadas como principales competidores para el café producido en la provincia del Carchi, las mismas que se detallarán a continuación:

- Nescafé: lidera el mercado de Carchi e Imbabura dado que los consumidores respaldan un valor diferente de la competencia pues se centra en la confianza y el compromiso con el cliente, la empresa con el tiempo ha afirmado valores funcionales y emocionales los mismos que se asocian y endosan a las nuevas generaciones.
- Si Café: es la primera marca soluble en el Ecuador y en su eslogan “El sabor clásico” refleja el sabor tradicional, enfocándose el mercado ecuatoriano e inclusive fuera del país, además, apela los sentimientos de patriotismo al cambiar su concepto de marca a “El sabor de mi tierra”.
- Café Minerva: la marca ofrece una amplia gama de productos los cuales se establecen en el concepto de un sabor intenso, envolvente y natural, con la finalidad de crear experiencia de emociones y sensaciones en las personas.
- Juan Valdez: esta marca ocupa el cuarto lugar en el mercado carchense e imbabureño debido a su alto reconocimiento y prestigio en Colombia por su buena calidad generando emociones en las personas y por ende bienestar y satisfacción en quienes lo prueban, tomando encuentra la relevancia de tradiciones de los caficultores colombianos.

- Café oro: esta marca produce Solubles Instantáneos C.S. en la ciudad de Guayaquil, dicha marca crea experiencias únicas al momento de tomar café pues permite que sus consumidores disfruten de la esencia del mismo.

4.1.2.4. Venta de quintales de café pergamino al Centro de Torrefacción de REDCAFC

La materia prima que se utiliza es el café pergamino, comprado en quintales a los 27 caficultores pertenecientes a la asociación REDCAFC quienes son proveedores del Centro de Torrefacción del mismo nombre, cada saco de café pergamino pesa 45,5 kg y su precio promedio de venta es \$145,00. A continuación, se detalla los quintales vendidos al Centro por cada caficultor en el año 2020:

Tabla 22: Detalle de ventas según rendimiento por caficultor, año 2020

Caficultor	Rendimiento café cereza (quintales de 45,5 kg)	Rendimiento café pergamino (quintales de 45,5 kg)	Costo	Precio Total
Lopez Ordoñez Jorge Vicente	0	0	\$145,00	\$0,00
Ocles Chicaz Blanca Ismenia	0	0	\$145,00	\$0,00
Cuasapaz Escobar Miguel Angel	10	2	\$145,00	\$290,00
Fuentes Minda Ricardo Overman	10	2	\$145,00	\$290,00
Pantoja Carlosama Carmen María	15	3	\$145,00	\$435,00
Ochoa Guerrero Manuel Celimo	15	3	\$145,00	\$435,00
Salazar Tarapues Luis German	15	3	\$145,00	\$435,00

Caficultor	Rendimiento café cereza (quintales de 45,5 kg)	Rendimiento café pergamino (quintales de 45,5 kg)	Costo	Precio Total
Chamorro Belalcázar Castorina Lucila	20	4	\$145,00	\$580,00
Belalcázar Rodríguez Fabian Bolívar	20	4	\$145,00	\$580,00
Museses Hernandez Jesús Antonio	25	5	\$145,00	\$725,00
Lopez Rosero Diomedes Daniel	25	5	\$145,00	\$725,00
Pozo Andrade Sixto Maximiliano	30	6	\$145,00	\$870,00
Suriaga Tadeo Piedad María Luisa	30	6	\$145,00	\$870,00
Benalcazar Lopez Rosa Aura	30	6	\$145,00	\$870,00
Mendez Viteri Juan Carlos	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Herrera Benalcazar Víctor Manuel	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Puetate Velásquez Wilson Guillermo	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Herrera Benalcazar María Eliana	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Lopez Villegas Raúl Roberto	35	7	\$145,00	\$1.015,00

Caficultor	Rendimiento café cereza (quintales de 45,5 kg)	Rendimiento café pergamino (quintales de 45,5 kg)	Costo	Precio Total
Mendez Herrera Jose Luis	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Quelal Pozo Myriam Mercedes	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Guerrero Tarapuez Segundo	35	7	\$145,00	\$1.015,00
Meneses Lopez Leonila Maribel	45	9	\$145,00	\$1.305,00
Pozo Puetate Jose German	55	11	\$145,00	\$1.595,00
Meneses Bernal Mariana De Jesús	100	20	\$145,00	\$2.900,00
Quelal Araujo Jorge Abrahán	100	20	\$145,00	\$2.900,00
Lara Oñate Jorge Hermito	250	50	\$145,00	\$7.250,00
Total,	1075	215		\$31.175,00

4.1.2.5. Demanda de los principales productos

Los principales productos demandados en el Centro de Torrefacción de REDCAFC son: café pergamino, café tostado en grano y café tostado molido.

Según Pozo (2020) menciona que a pesar de la pandemia COVID-19 las ventas no fueron afectadas más bien hubo un incremento considerando que los demandantes consumían

productos de la región, el rubro principal de ventas representa el café pergamino con un volumen de 8.425 kg en el año 2020, seguido de café tostado con un volumen de venta de 360 kg y de café tostado molido con un volumen de venta de 50,05 kg.

Desde el año 2019 que empezó a funcionar el Centro de Torrefacción de REDCAFC sus ventas se han proyectado a varias ciudades a nivel del Ecuador, tal es el caso del café tostado en grano tiene aceptación de compra en el mercado de Quito con un porcentaje de 97,2 % y en Tulcán con el 2,8 %, la aceptación de compra del café tostado molido se da en el mercado de Tulcán con un 72,7 % y en Ibarra con un 27,3 %, mientras que el café pergamino tiene gran aceptación en el mercado de Guayaquil con un 97,2 %, seguido de Quito con el 1,4 %, Ibarra con 1,2 % y Gualchán con 0,2 %.

Es importante mencionar que el Señor Alex Portilla es el principal comprador de café tostado en grano y el volumen de compra es frecuente, a continuación, se detalla la información:

Tabla 23: Demanda de café tostado en grano (TG) 2020

Demandante	Ubicación	Tipo de café	Cantidad (kg)
CRISTIAN REYES	Quito	TG	50
DAVID BURBANO	Tulcán	TG	10
ALEX PORTILLA	Quito	TG	300
Total:			360

Tabla 24: Demanda de café tostado/molido (TM) 2020

Persona de contacto	Ubicación	Tipo de café	Cantidad (kg)
LA CHOZA - ROBERTH CANGAS	Ibarra	TM	9,1
FUNDACIÓN TIERRA LINDA - LEYTON YAFET	Tulcán	TM	36,4
FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN - SANDRO QUIROZ	Ibarra	TM	4,55
Total:			50,05

Tabla 25: Demanda de café pergamino 2020

Persona de contacto	Ubicación	Tipo de café	Cantidad (kg)
GALO MORALES	Quito	Pergamino	115
CAFÉ PILCHICHO - MARIBEL MENESES	Hualchán	Pergamino	20
CAFECOM - VINICIO DÁVILA	Guayaquil	Pergamino	8190
CAFÉ DEL MONTE - YANNETH MELO	Ibarra	Pergamino	100
Total:			8425

4.1.2.6. Nuevo nicho de demandantes del café tostado en grano y tostado molido

En base a los datos recopilados en el proyecto que reposa en el Centro de Investigación y Transferencia Teleológica CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del río Mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor” con el consultor a cargo Ingeniero Agroindustrial Widmar Villarreal, cuyo objeto de estudio fue el de levantar información sobre los posibles demandantes del café en sus diferentes presentaciones, en las provincias de: Pichincha, Imbabura, Carchi, aplicando el instrumento de encuesta a las principales cafeterías, plazas de comida, heladerías, para efectos de la presente investigación se ha tomado los datos correspondiente a los posibles demandantes del café tostado en grano y tostado molido.

Del total de las 352 encuestas aplicadas por la Consultora a cargo, corresponden a un total de 273 aceptaciones de compra, sin embargo, de este total 224 que representa el 82,1 % están dispuestos a comprar el café proveniente del Carchi, representando una fortaleza para la expansión del mercado del Centro de Torrefacción de REDCAFC.

Los datos de posibles demandantes de café soluble no serán tomados en cuenta en el presente estudio por cuanto el Centro de Torrefacción de REDCAFC no lo produce.

A continuación, se detalla la información sobre los posibles compradores distribuidos en las diferentes provincias:

Tabla 26: Distribución de recolección de datos

Provincia de estudio	Cantón	N.º Establecimientos
Carchi	Tulcán	19
	Espejo	1
	Ibarra	85
	Cotacachi	22
Imbabura	San Miguel de Urququí	4
	Antonio Ante	28
	Otavalo	46
Pichincha	Cayambe	60
	Pedro Moncayo	8
Total:		273

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

4.1.2.6.1. Interpretación del instrumento aplicado a los posibles demandantes del café

Del total de 24 preguntas aplicadas mediante una encuesta por la Consultora WV únicamente se analiza las preguntas que tienen relación con el tema de estudio, se detalla las preguntas realizadas a los posibles demandantes:

4.1.2.6.1.1. Pregunta No. 5, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿A qué categoría pertenece el establecimiento?

- Cafetería
- Restaurante
- Plaza de comida
- Heladería

Tabla 27: Categoría del establecimiento

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Cafetería	147	54%
Restaurante	109	40%
Plaza de comida	16	6%
Heladería	1	0%
Total:	273	100%

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

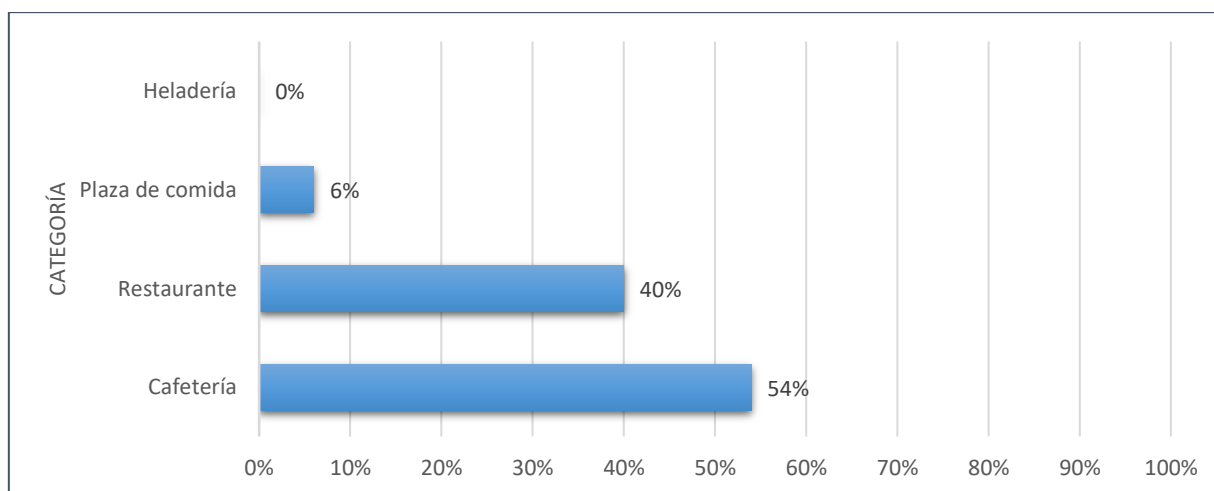


Figura 43: Categoría del establecimiento
Fuente: UPEC CITT, 2020

Análisis. – La mayor demanda de café se centra en las cafeterías porque hay mayor número de establecimientos, pues dicha categoría representa el 54% de los datos, seguida por restaurantes con el 40%, plazas de comida con el 6% y las heladerías con 0.4%.

4.1.2.6.1.2. Pregunta No. 13, tabla de valores, gráfica y análisis.

Para la preparación de bebida a base de café, ¿Con qué frecuencia compran café para el establecimiento?

Tabla 28: Frecuencia de compra

Pedidos	Frecuencia	Porcentaje
Semanalmente	84	31%
Mensualmente	83	30%
Quincenalmente	66	24%
Diariamente	9	3%
Cada 3 días	5	2%
Cada 2 meses	5	2%
Cada 2 días	5	2%
Cada 3 semanas	5	2%
Trimestral	4	1%
Cada 2 semanas	3	1%
Por temporadas	1	0%
3 veces a la semana	1	0%
Cada 4 meses	1	0%
Cada 20 días	1	0%
Total:	273	100%

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

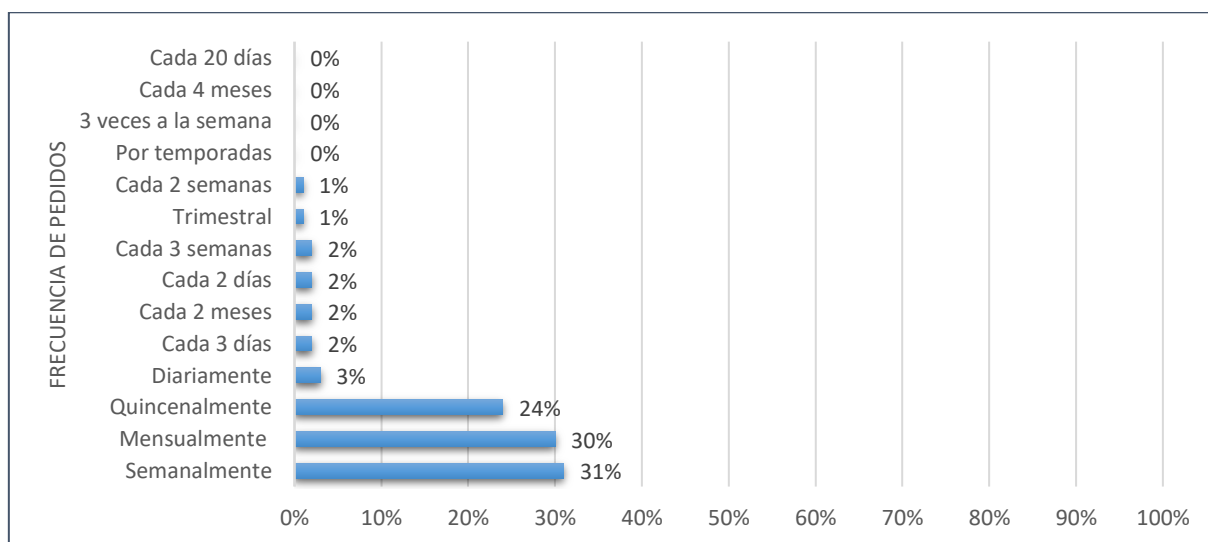


Figura 44: Frecuencia de compra de café
Fuente UPEC CITT, 2020

Análisis. – Se determina que la frecuencia que tiene mayor representatividad es la frecuencia semanal con un porcentaje del 31%, frecuencia mensual con aceptación del 30% y quincenal con aceptación del 24%.

4.1.2.6.1.3. Pregunta No. 18, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Compraría café para este establecimiento porque es producido en el Carchi?

Tabla 29: Preferencia por el café del Carchi

Provincia	Si	Si %	No	No %
Carchi	16	6%	4	1%
Imbabura	151	55%	35	13%
Pichincha	57	21%	10	4%
Total:	224	82%	49	18%

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

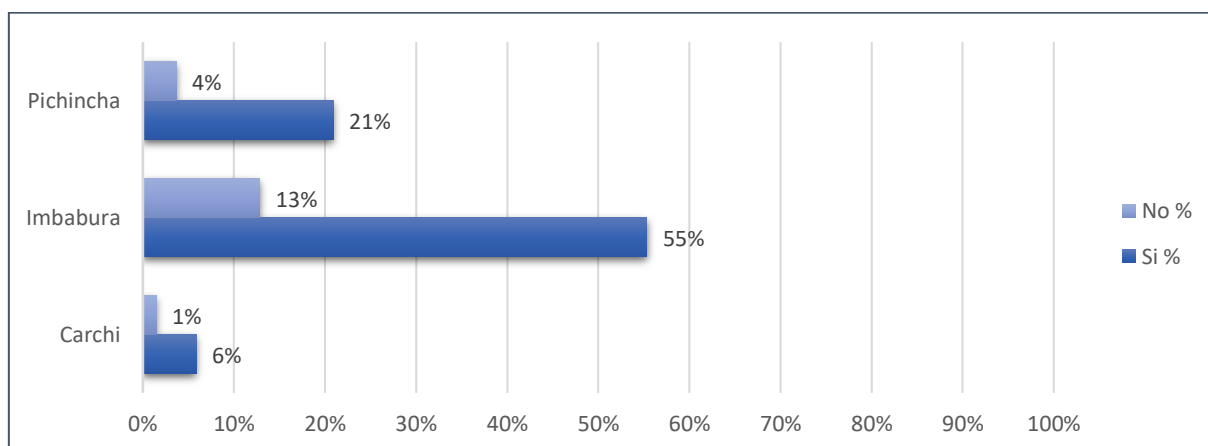


Figura 45: Preferencia café del Carchi
Fuente: UPEC CITT, 2020

Análisis. – El 82 % que representa a los 224 establecimientos están dispuestos a comprar café en la provincia del Carchi, el restante que representa el 18 % no está dispuesto a comprar el café proveniente de la provincia del Carchi, es importante mencionar que la aceptación de compra del café del Carchi por los compradores de Imbabura representa un porcentaje del 55%.

4.1.2.6.1.3.1. Pregunta No. 20, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Por qué no compraría el café producido en el Carchi?

Tabla 30: No existe preferencia por el café del Carchi

Decisión	Frecuencia
Proveedor	14
Desconocido	10
Experiencia	3
Tradición	3
Calidad	2
Competencia	1
Mal sabor	1
Otros	15
Total:	49

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

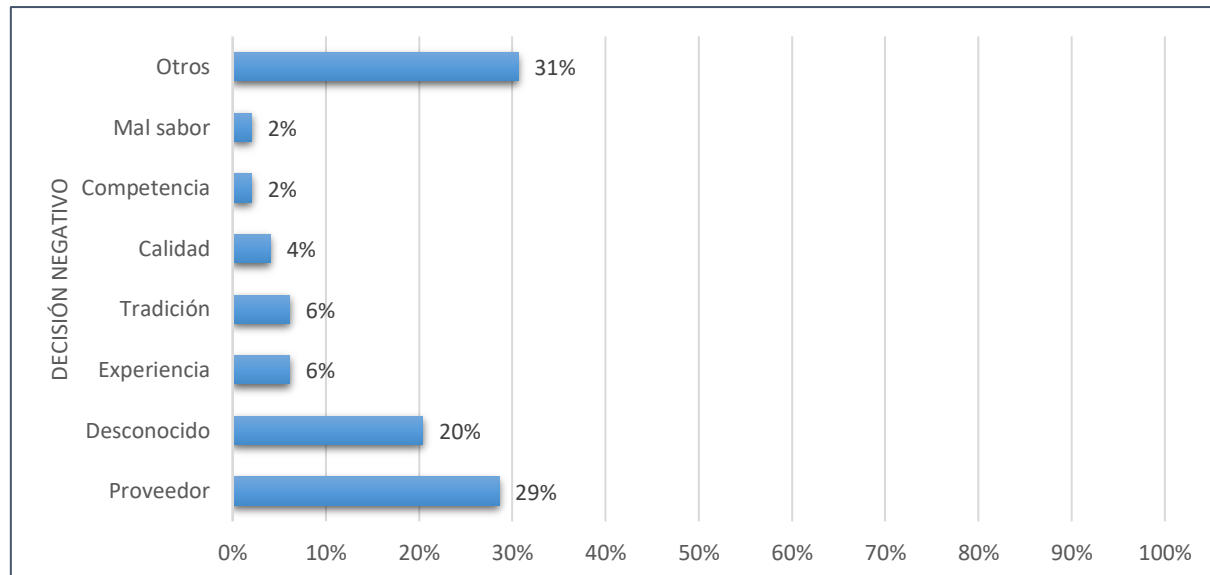


Figura 46: No existe preferencia por el café del Carchi
Fuente: Nota. UPEC CITT, 2020

Análisis. – Son varias las razones por las cuales las personas no comprarían el café producido en el Carchi y se encuentran detalladas en la tabla 30, sin embargo, las razones más

significativas son porque ya cuentan con un proveedor de confianza que representa el 29 % y el 20% no lo compran porque desconocimiento del producto, el 6 % por experiencia y tradición respectivamente, el 4 % por su calidad, el 2 % por competencia y mal sabor respectivamente y el 31 % pertenece a otros motivos.

4.1.2.6.1.3.2. Pregunta No. 19, tabla de valores, gráfica y análisis.

¿Por qué sí compraría el café producido en el Carchi?

Tabla 31: Decisión de preferencia - café del Carchi

Decisión	Frecuencia	Decisión	Frecuencia	Decisión	Frecuencia
Probar	98	Apoyo	2	Abastecimiento	1
Calidad	43	Proveedor	2	Demanda	1
Precio	19	Mezclar	2	Altura	1
Nacional	15	Aroma	2	Recomendado	1
Sabor	7	Carchense	2	Inclusión	1
Curiosidad	6	Probar	2	Natural	1
Bueno	5	Curiosidad	2	Condiciones	1
Testeo	4	Empleo	1	Gusto	1
Consumo	2	Local	1	Curiosidad	1
Total:				224	

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

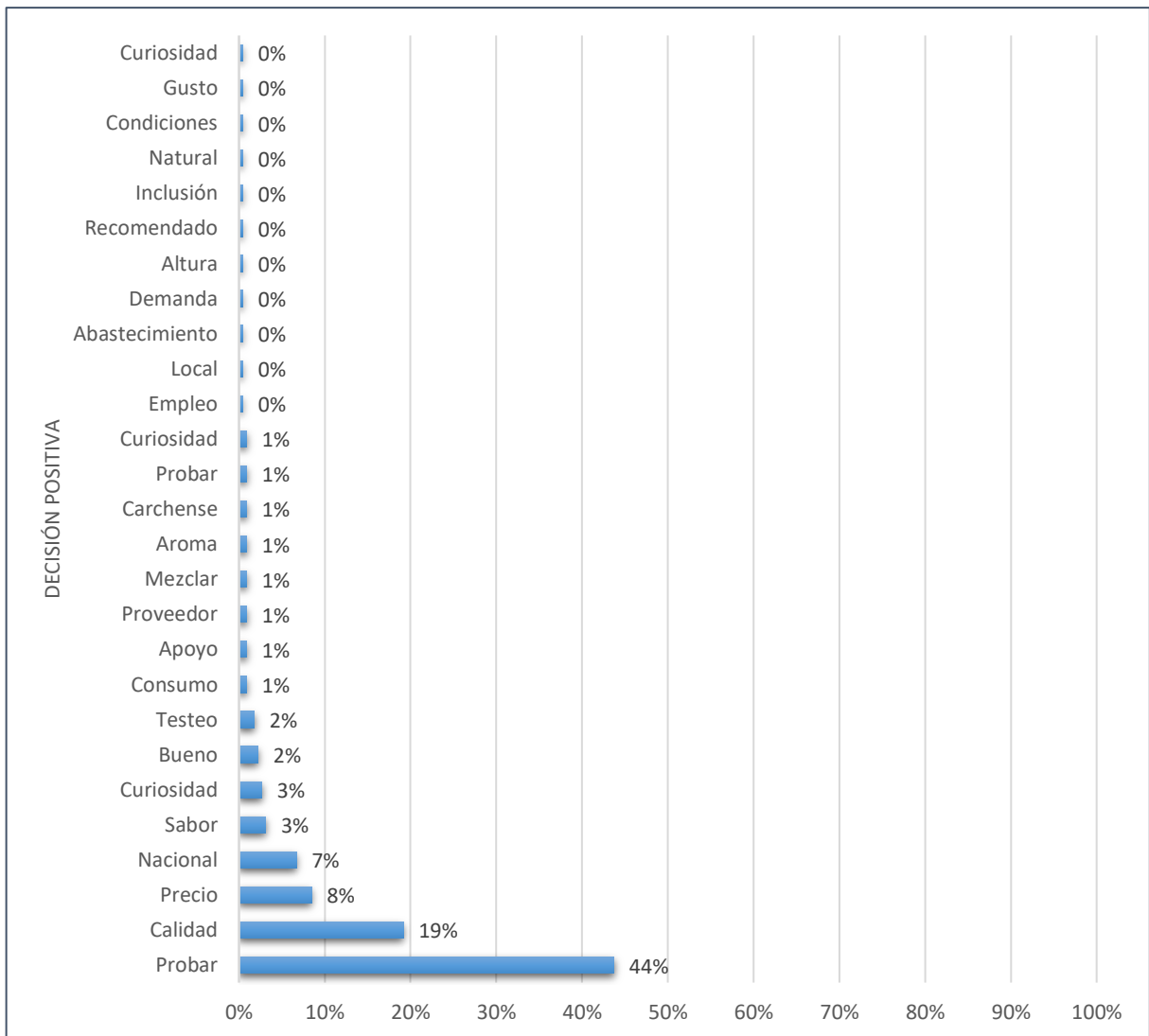


Figura 47: Decisión de preferencia - café del Carchi
Fuente: UPEC CITT, 2020

Análisis. - De acuerdo con el análisis realizado, el 82% de los establecimientos dijeron que, si comprarían el café del Carchi, es por ello por lo que la atención debería centrarse en ellos para determinar si el Centro de Torrefacción de REDCAFC está en la capacidad de abastecer a los posibles demandantes en el tiempo que lo requieran.

4.1.3. Establecer el plan de mejora en la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020.

4.1.3.1. Metodología utilizada para establecer el plan de mejora.

El presente trabajo de investigación se enfocará en los procesos de la cadena de suministro (abastecimiento, producción y distribución) del café tostado y tostado molido, para lo cual se elaboró un Check List en base a la observación y a la información recolectada a través de las encuestas a los caficultores, lo cual permitió identificar los principales problemas y el nivel de impacto de cada uno de ellos, posterior a ello, se realizó un diagrama de Ishikawa como una herramienta para identificar cada una de las causas que son raíces de los principales problemas y su análisis a lo largo de la ejecución del proceso.

Posterior a ello se aplicó el método de las 5s como una herramienta de acción compuesta por cinco etapas: Seiri o clasificación, Seiton u organización, Seiso o limpieza, Seiketsu o normalización y Shitsuke o compromiso, con la finalidad de aumentar la seguridad laboral, mejorar la organización y mejorar la calidad de trabajo del Centro.

Es un sistema que sirve para el manejo e integración de información Geográfica (SIG), vectorial que permite el manejo de datos, además dicho programa permite la recopilación, organización, administración, análisis y distribución de información geográfica, la misma que puede ser publicada y ser accesible para cualquier usuario, el sistema se encuentra disponible a través de navegadores, smartphones y monitores



Para la mejora en el proceso de abastecimiento, se utiliza la aplicación ArcGIS que permite la recopilación, organización, administración, análisis y distribución de información geográfica, permitiendo realizar el diseño de la ruta para optimizar los costos y tiempos de recolección de quintales de café pergamino de los 27 caficultores pertenecientes a la asociación REDCFC ubicados cerca del Río Blanco. De igual manera con la aplicación del ArcGIS se diseñó la posible ruta de distribución del café tostado en grano y molido a las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi.










Finalmente, para probar cambios de mejora en el proceso productivo desde la recepción de café pergamino hasta el almacenamiento del producto final, se utilizó el Software FlexSim para simular, visualizar y probar cambios en las operaciones y procesos logísticos, manejo de

materiales de una forma mas rapida y sencilla, reduciendo riesgos y tiempos por medio del analisis.

4.1.3.1.1. Check List de la matriz de impacto

Tabla 32: Check list de la matriz de impacto en fincas y Centro de Torrefacción de REDCAFC

Nombre de la empresa	Centro de Torrefacción de REDCAFC	
Nombre del Observador	Paola Chamorro y Cristian Villacorte	
Localización	Fincas y Centro de Torrefacción de REDCAFC	
Proceso	Elaboración del café tostado y tostado/molido	
N.º de hoja	1	
Tiempo de observación	1 mes (viernes)	
Alcance	Registrar acontecimientos	
Nivel de impacto	1 – Bajo	
	2 – Medio	
	3 – Alto	
Problemas comunes identificados	Fallas registradas	
	Impacto	Observación
A. Problemas en el proceso del cultivo del café	Alto 	En base a la Tabla 15, el 81% presentan problemas en el proceso de cultivo por inconvenientes técnicos principalmente por el mantenimiento de plantas y plagas, principales agentes causantes de dichas plagas, las mismas que causan enfermedades tales como: mal de hilachas, roya anaranjada, broca, mal de hierro, ojo de gallo, entre otras, por lo cual no pueden salvar su cultivo a tiempo y este muere.
B. Poca frecuencia de transporte público para el traslado del productor al Centro de Torrefacción.	Alto 	Los productores únicamente tienen acceso al medio de transporte público en 2 salidas una a las 05:00 y otra a las 15:00, en caso de que no puedan acceder a estas frecuencias, el caficultor decide entregar el producto hasta el próximo viernes, actualmente no se cuenta con un medio de transporte para hacer una recolección propia hacia el Centro.

C.	Funcionamiento limitado del Centro de Torrefacción.	Alto 	El funcionamiento operativo únicamente se lo realiza los viernes, es decir una vez a la semana, en horario de 07:00 a 17:00, limitando el proceso de producción en caso de que la demanda incremente.
D.	Insuficiente personal en el proceso productivo.	Alto 	En el área de producción se cuenta con una sola persona encargada de todo el proceso, limitando su capacidad de cumplir de manera óptima las diferentes actividades.
E.	Falta de organización y orden en el Centro de Torrefacción.	Medio 	La ubicación de la maquinaria no guarda una secuencia lógica según el proceso, adicional a ello no hay una limpieza de los desperdicios propios del café, se acumula de semana en semana.
F.	Falta de controles de calidad efectivos en los procesos.	Bajo 	La revisión de la calidad del café depende del tiempo disponible que tiene la persona encargada.
G.	Inadecuado mantenimiento de las máquinas.	Alto 	No existe una planificación del mantenimiento que deben recibir las máquinas en base al tiempo y uso, incluso no hay un técnico que haga este trabajo, por lo que son los mismos productores quienes dan mantenimiento según su conocimiento empírico, los directivos esperan que la máquina presente daños graves para contratar el servicio de un técnico profesional.
H.	Inadecuado lugar de almacenamiento del producto final.	Bajo 	El área de almacenamiento no está diferenciada ni señalizada, incluso el café tostado molido solo es almacenado en cubetas.
I.	Falta de control de entradas y salidas de mercancías	Medio 	El control que lleva el gerente y el operativo no es efectivo, en ocasiones lo hacen de manera manual, utilizando una hoja en Excel o con apuntes, y en ocasiones simplemente no lo hacen.
J.	Falta de organización para cumplir con la demanda	Alto 	Los caficultores no llevan un buen manejo en su cultivo, pese a las diferentes capacitaciones recibidas por las diferentes instituciones, exceptuando los casos fortuitos que ya no dependen del caficultor, no hay compromiso por parte de los caficultores en la entrega constante del producto al Centro, además problemas con la frecuencia de transporte desde las fincas hasta el Centro.
K.	Limitación de mercado	Alto 	Desde el inicio de las actividades del Centro, su mercado está limitado únicamente a 6 compradores.

Análisis. - En la presente matriz se calificó en base a un nivel de impacto de los problemas que se presentan desde el cultivo del café, su producción y distribución, si el problema acarrea consecuencias graves el nivel de impacto fue considerado alto, si las consecuencias son medias fue considerado el nivel de impacto medio y si las repercusiones son leves se consideró el nivel de impacto bajo. Los problemas registrados con el nivel más alto de impacto son: los problemas en el proceso de cultivo del café, la poca frecuencia de transporte público para el traslado del productor al Centro, el funcionamiento del mismo limitado a un día a la semana, el insuficiente personal en el proceso productivo, el inadecuado mantenimiento de las máquinas, la falta de organización para el cumplimiento de la demanda, y además su mercado es limitado, con enfoque a los problemas mencionados la presente investigación busca dar solución por medio de un plan de mejora.

4.1.3.1.2. Diagrama de Ishikawa

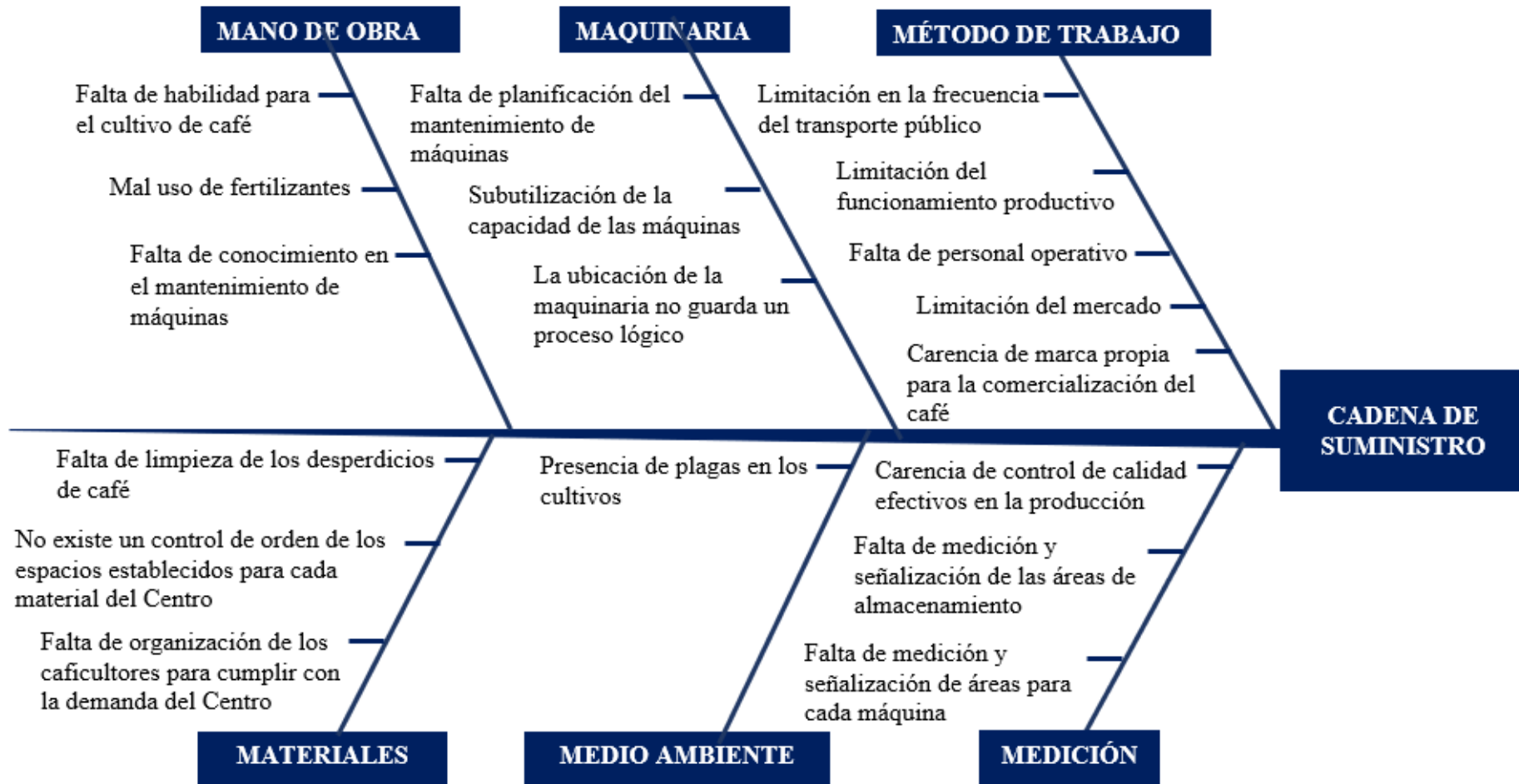


Figura 48. Diagrama de Ishikawa

4.1.3.2. Propuestas de solución a los problemas obtenidos en el desarrollo de la investigación del Centro de Torrefacción de REDCAFC.

Tabla 33. Cuadro de propuesta

Metodología aplicada	Problemas para solucionar	Responsables
Capacitación en coordinación con las diferentes instituciones público – privadas.	Falta de habilidad para el manejo cultivo de café	Prefectura del Carchi
	Mal uso de fertilizantes	
	Presencia de plagas en los cultivos.	
	Desconocimiento en temas de cultura organizacional.	
	Falta de conocimiento en el mantenimiento de máquinas.	
Cumplimiento de normativa.	Carencia de una marca propia para la comercialización del café.	Cumplimiento de los requisitos según normativa según la resolución ARCSA
Plan de marketing.	Limitación del mercado.	Directivos de REDCAFC
Método 5S en el área de producción Centro de Torrefacción.	Falta de planificación del mantenimiento de máquinas.	Investigadores
	Falta de limpieza de los desperdicios de café	
	Carencia de control de calidad efectivos en la producción.	
	Falta de medición y señalización de las áreas de almacenamiento.	

	Falta de medición y señalización de áreas para cada máquina.	
	La ubicación de la maquinaria no guarda un proceso lógico.	
Implementación de una ruta de abastecimiento de café pergamino por medio del Software ArcGIS.	Falta de organización de los caficultores para cumplir con la demanda del Centro.	Investigadores
	Limitación en la frecuencia del transporte público.	
Simulación utilizando el Software FlexSim en el proceso de producción	Subutilización de la capacidad de las máquinas.	Investigadores
	Limitación del funcionamiento productivo a un día a la semana.	
	Insuficiente personal en el proceso productivo.	
Implementación de una ruta de distribución de café tostado en grano y molido en base a la posible demanda por medio de la aplicación del Software ArcGIS.	Mercado limitado.	Investigadores

4.1.3.3. Capacitaciones gratuitas

Gracias a la alianza estratégica establecida entre la REDCAFC con: Prefectura del Carchi, el Fondo Ítalo-Ecuatoriano para el Desarrollo Sostenible (FIEDS) y ejecutado por la Corporación para el Desarrollo de países emergente (COSPE), contando con el apoyo de la Mancomunidad del Norte, Ministerio de Agricultura, Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), se puede planificar varias capacitaciones de manera gratuita a los caficultores, los temas a capacitar son:

- Cultivo de café.

- Uso adecuado de fertilizantes.
- Presencia de plagas en los cultivos.
- Manejo de maquinaria para la producción del café.
- Capacitación en temas de cultura organizacional (Metodología 5S).

Esto ayudará a solventar estos problemas desde el cultivo de café como el primer eslabón de la cadena de suministro, lo cual permitirá producir un café de mayor calidad. A continuación, se detalla el cronograma de capacitación que se propone para cada uno de los temas anteriormente mencionados:

<i>Cronograma de capacitaciones</i>		<i>Año - - -</i>				<i>Encargado</i>
		Primer Trimestre	Segundo Trimestre	Tercer Trimestre	Cuarto Trimestre	
<i>Temas</i>	Cultivo de Café	X		X		Prefectura Carchi
	Uso adecuado de fertilizantes		X		X	
	Presencia de plagas en los cultivos.		X		X	
	Manejo de maquinaria para la producción del café.	X		X		COSPE
Nota:	<i>El número de capacitaciones dictadas dependerán del número de caficultores que asistan y en el lugar en el cual sea realizado.</i>					

Figura 49. Cronograma de capacitaciones.

Se propone realizar cada tema de capacitación una vez cada trimestre con un aproximado de asistentes de 27 caficultores pertenecientes a la REDCAFC.

4.1.3.4. Plan de marketing

Al tener una limitación del mercado por desconocimiento de la calidad del café del Centro se plantea que los directivos promocionen el producto a nivel nacional e incluso internacional con la utilización de herramientas de marketing digital para aumentar posibles demandantes de café tostado en grano y café tostado molido, entre ellas están:

- Página WEB
- Instagram
- Twitter
- Facebook

4.1.3.5. Cumplimiento de Normativa

Para el establecimiento de una marca perteneciente al Centro de Torrefacción de REDCAFC es necesario el cumplimiento de la siguiente normativa y requisitos, y de esta forma establecer una marca propia para los productos de café tostado en grano y tostado molido, a continuación, se detalla las normativas y requisitos a cumplir:

- Notificación sanitaria, con registros dentro de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Se debe tomar en cuenta que sin notificación sanitaria no se puede vender el producto en ningún lugar, y se le niega al producto participar en ferias artesanales.
- El registro de la marca tiene un valor aproximadamente de \$ 600.
- El Centro debe contar con una persona que maneje el tema del laboratorio para el análisis del café tostado en grano y tostado molido.
- Realizar los registros pertinentes para el establecimiento de la marca.
- Realizar el prediseño de la marca y logo, isotipo y letras.
- Se debe manejar una malla en el concepto organoléptico para el café.
- Se debe determinar a qué tipo de taza corresponde el café producido para lo cual se analiza cuatro componentes: color, aroma, sabor y textura, lo cual definirá si es un café especial, común o gourmet, esto es determinado por catador de café.

4.1.3.6. Aplicación del método 5S

En base a los problemas presentados en la organización del Centro de Torrefacción de REDCAFC se establece la utilización del método de las 5S por medio de los siguientes principios:

4.1.3.6.1. Seiri (clasificación)

Para el primer principio de las 5S se propone identificar y separar aquellos elementos y materiales que son necesarios de aquellos que no lo son, pudiendo en algunas ocasiones deshacerse de los materiales que no se utilicen.

Como se puede observar en la imagen siguiente hay materiales que no son necesarios a lo largo del proceso de producción del café, por lo que se recomienda reutilizar, mover, eliminar y

revisar, para lo cual se propone el uso de una tarjeta roja que de manera sencilla ayudará a cumplir con la clasificación, según el siguiente modelo.

TARJETA ROJA - REDCAFC				N°:
<i>Responsable:</i>		<i>Fecha:</i>		
<i>Nombre del material:</i>		<i>Cantidad:</i>	<i>Estado:</i>	
<i>Disposición:</i>	<i>Marque con una (X)</i>	<i>Observación</i>		
Reutilizar				
Mover				
Eliminar				
Revisión				
<i>Firma responsable:</i>				

Figura 50. Tarjeta roja

El responsable que llene la tarjeta deberá colocar su nombre, fecha, nombre del material, cantidad y la disposición con la observación respectiva, por ejemplo en la siguiente imagen se observa que la cafetera, la tasa y la olla deberán ser movidas del área de tostado y molido al área de cafetería donde los operadores consumen sus alimentos, de igual manera la llave hexagonal, el tarro de cemento de contacto y la sierra pequeña deberán ser movidas del área de tostado y molido al área de herramientas, todo esto debe ser indicado en las observaciones:



Figura 51. Desorden en el área de producción

Como se puede observar a continuación dentro del Centro se propone establecer un área de reutilización y revisión para aquellos materiales que el operador los clasifíco en la tarjeta roja, a continuación se presenta el esquema planteado.

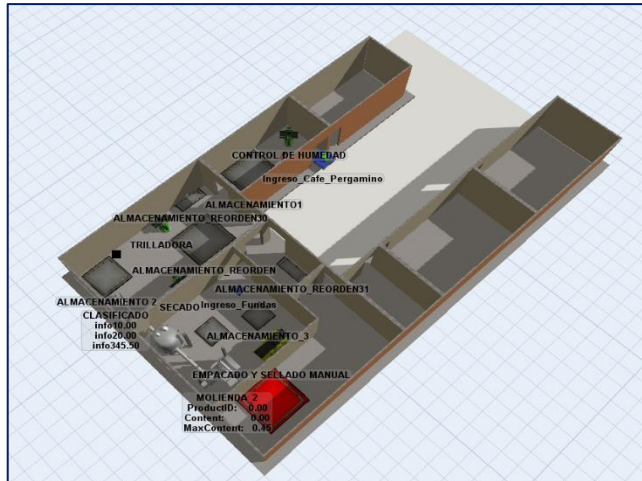


Figura 52. Zona de tarjetas rojas

4.1.3.6.2. Seiton u orden.

Para el segundo principio de las 5S se propone situar cada cosa en su lugar organizándolos en el espacio de trabajo de forma ordenada.

Luego de cumplir el primer paso Seiri, con el apoyo de las tarjetas rojas los operativos del Centro ya pueden ordenar cada cosa en su lugar, las áreas que se van a utilizar son: área de producción , área de producción 2, área de producción 3 y área de revisión y reutilización.

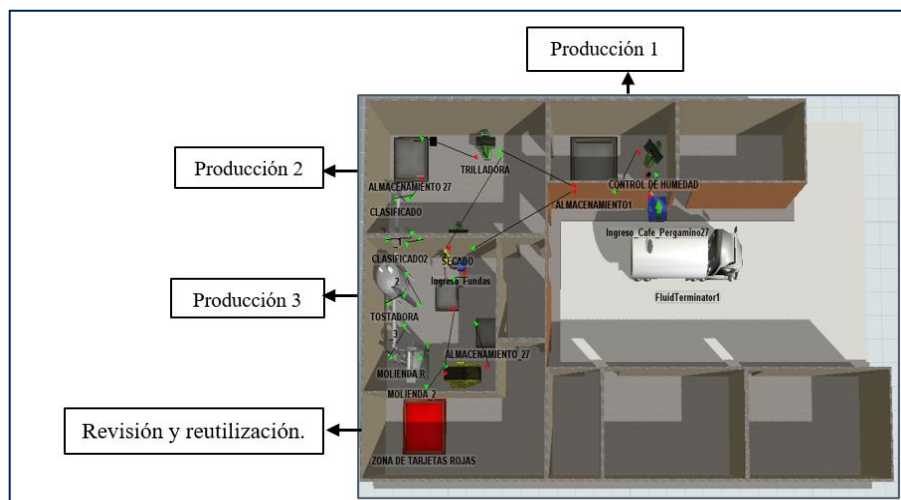


Figura 53. Área de tarjetas rojas

Los operativos no almacenan el café de manera organizada, los quintales están distribuidos en el suelo, no se cuenta con áreas específicas de almacenamiento, por lo que se determina

establecer áreas organizadas de almacenamiento, en base a la operatividad de cada zona de producción, identificada con un rótulo, de igual forma se designa el área y ubicación específica para cada máquina con la finalidad de guardar una relación continua del proceso de producción evitando la pérdida de tiempo, a continuación se muestra las áreas de almacenamiento y maquinaria ordenada:



Figura 54. Zonas de almacenamiento recomendadas

4.1.3.6.3. Seiso o limpieza.

Se basa en eliminar la suciedad mejorando por ende la limpieza del Centro, lo que permitirá asegurar que todos los medios del lugar se encuentren en buen estado.

En el Centro existen residuos de café al finalizar cada uno de los procesos de producción, como se muestra a continuación en la imagen, los residuos no solo se esparcen en la máquina si no también en el suelo, generando una posible contaminación cruzada, suciedad, e incluso mala imagen.



Figura 55. Residuos de café

Por lo que se recomienda después de usar la maquinaria, realizar la limpieza de la misma, además de recoger los desperdicios de café acumulados en el suelo, manteniendo siempre el área de trabajo limpia.

4.1.3.6.4. Seiketsu o estandarización.

Para mantener y controlar las propuestas realizadas se estandariza los siguientes procedimientos:

4.1.3.6.4.1. Estandarización de la utilización de tarjetas rojas

Las tarjetas rojas deberán ser diseñadas y elaboradas por los operadores, los mismos que serán guiados por los tesisistas, para lograr implementar la metodología de las 5S en las áreas de producción y almacenamiento, tal como se detalla en el numeral.

- Gerente del Centro: será el encargado de dar seguimiento frecuente de la correcta utilización de las tarjetas rojas por parte del personal operativo.
- Operador: será el responsable de llenar la información según el modelo propuesto de la tarjeta roja, cuando sea necesario, evitando que haya materiales y herramientas sin tener su disposición, ya sea para reutilizar, mover, eliminar o para su revisión.

4.1.3.6.4.2. Estandarización del orden en el Centro

Con la investigación realizada y de manera técnica se propone la delimitación del área para el funcionamiento de cada máquina, utilizando pintura amarilla para señalar el espacio, según se muestra en la Figura 56, para lo cual el gerente será el encargado de coordinar las actividades de señalización una vez al año, o cuando sea necesario pintar nuevamente.

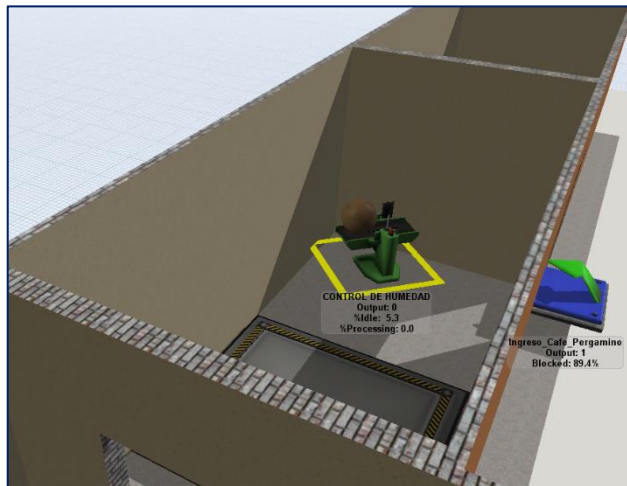


Figura 56. Delimitación y señalización

El gerente será el encargado de controlar de manera frecuente que el operador cumpla con la disposición marcada según la tarjeta roja (reutilizar, mover, eliminar y revisión) y las áreas donde deben ser movidas y organizadas son: área de producción , área de producción 2, área de producción 3 y área de revisión y reutilización.

4.1.3.6.4.3. Estandarización de la limpieza en el Centro

Como política del Centro, la limpieza deberá hacerse de manera general cada viernes después de la jornada laboral, realizando las siguientes actividades:

- Después del uso de cada máquina se debe limpiar los residuos con la ayuda de una brocha y barrer los desperdicios que caen en el suelo.
- Se debe realizar la limpieza total de la máquina si ha procesado más de 3 quintales de café.
- Mantener aseado baldes, cubetas y estanterías.
- Mantener siempre el área de trabajo limpia.

- Dejar siempre los artículos de limpieza en su lugar luego de usarlos.

4.1.3.6.5. Shitsuke o sentido de disciplina.

Como política de la empresa el gerente será quien lidere y de ejemplo del cumplimiento de lo dispuesto anteriormente a los operarios, de esta manera el equipo de trabajo se sentirá motivado en cumplir las 5S sin necesidad de sentirse obligado y generando una cultura en la organización, el apoyo en la capacitación en estos temas será brindado por el personal técnico de la Prefectura.

Para que el personal recuerde la metodología de las 5S aplicada, se recomienda colocar en un lugar visible la siguiente pancarta:



Figura 57. Pancarta de recordatorio - Método 5S

4.1.3.7. Propuesta de una ruta para la recolección y abastecimiento de café pergamino hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC por medio del Software ArcGIS.

4.1.3.7.1. Datos generales

Se desarrolla un mapa en el Software ArcGIS en el cual se puede observar las coordenadas de las fincas productoras de la Provincia del Carchi representadas por puntos de color rojo, producto del levantamiento de información realizado por la Prefectura del Carchi, COSPE, MAGAP y UPEC, en el año 2019, como se puede observar en la Figura 59.

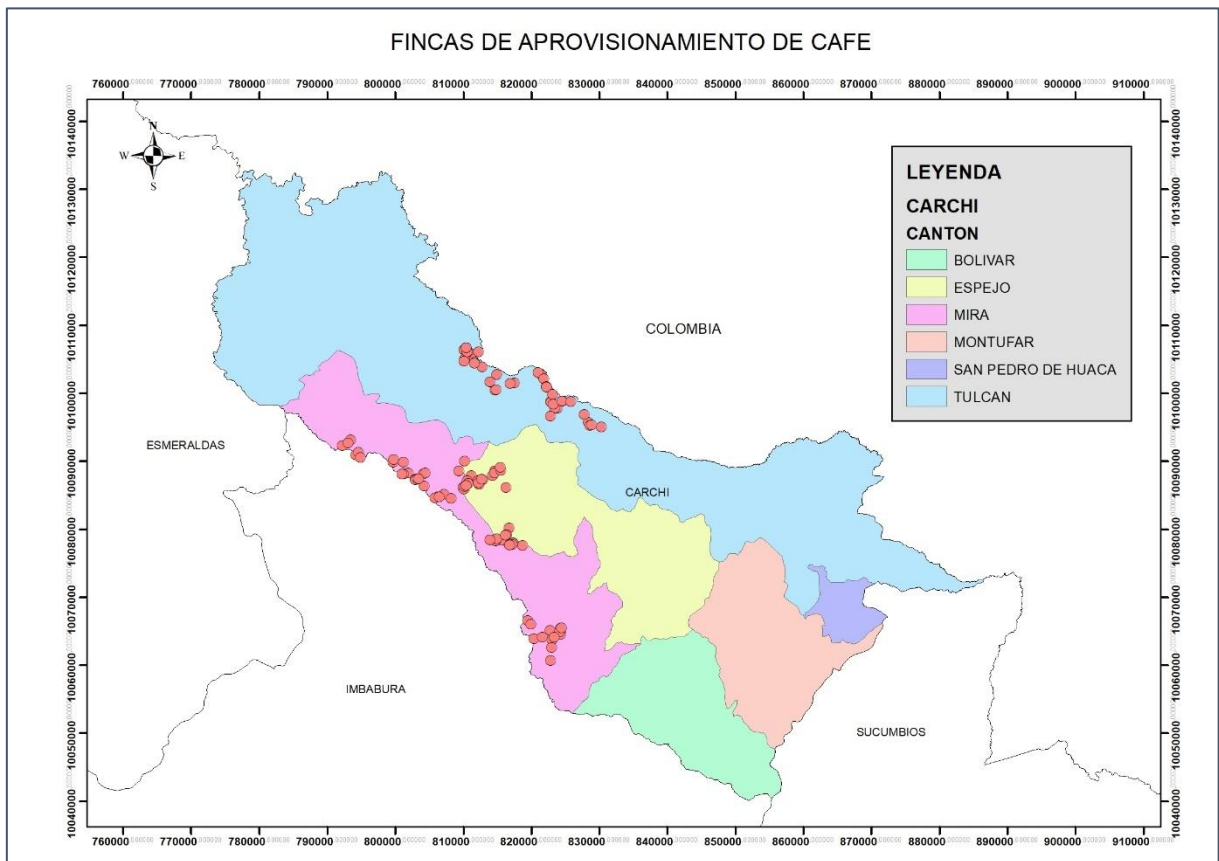







Figura 58. Fincas de aprovechamiento de Café – Prefectura del Carchi

En base a la encuesta aplicada a los 27 caficultores pertenecientes a la asociación REDCAFC y a la información brindada por la Prefectura del Carchi en cuanto a la ubicación geográfica de las fincas, se pudo establecer la ubicación y rendimiento de café que va desde 20 kg a 250 kg de café en cereza, cabe recalcar que 2 caficultores para el periodo de análisis no cosecharon debido a problemas en sus cultivos, en la Figura 60 se puede observar el resultado obtenido y también se observa la particularidad que las fincas están cercanas al acceso vial como factor importante para la recolección y traslado de café pergamino al Centro de Torrefacción de

REDCAFC, a continuación en la Tabla 34 se detalla en escala de colores el rendimiento en quintales de café cereza por finca.

Tabla 34. Escala de color por rendimiento en quintales de café cereza – año 2020

Escala de color	Rendimiento en quintales de café cereza	Número de Fincas	Asociación
	0.0	2	REDCAFC
	0 – 20	2	REDCAFC
	20 – 55	15	REDCAFC
	55 – 100	7	REDCAFC
	100 – 250	1	REDCAFC

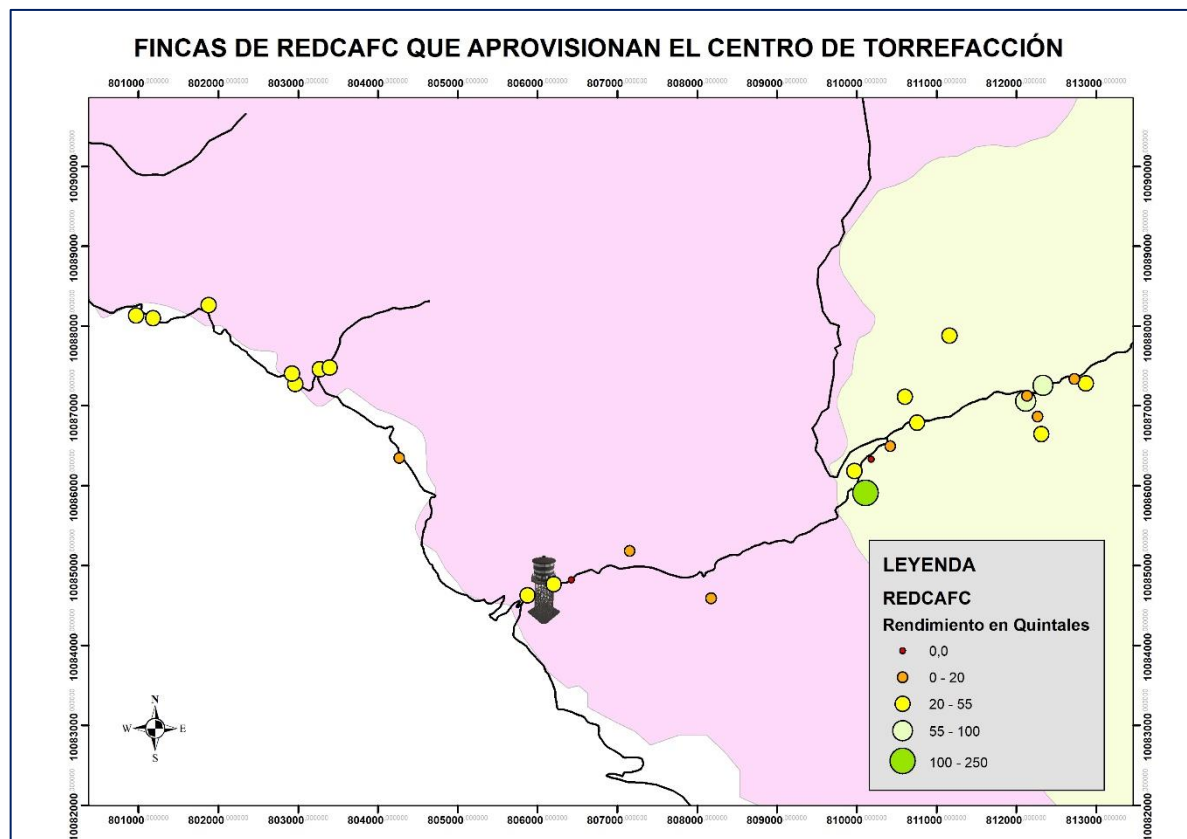







Figura 59. Rendimiento de café cereza en fincas de REDCAFC - Prefectura del Carchi

En base a la entrevista realizada al técnico del Centro y según su conocimiento, al transformar el café en cereza a café pergamino se hace una relación de “5x1” es por ello por lo que el peso en Kg. baja de manera notable, la producción del café pergamino del total de los 27 caficultores, a continuación, se detalla en escala de colores el rendimiento en quintales de café pergamino con respecto a lo anteriormente mencionado:

Tabla 35. Escala de color por rendimiento en café pergamino de fincas de café – año 2020

Escala de color	Rendimiento en quintales de café pergamino	Número de Fincas	Asociación
	0.0	2	REDCAFC
	0 – 4	2	REDCAFC
	4 – 11	15	REDCAFC
	11 – 20	7	REDCAFC
	20 – 50	1	REDCAFC

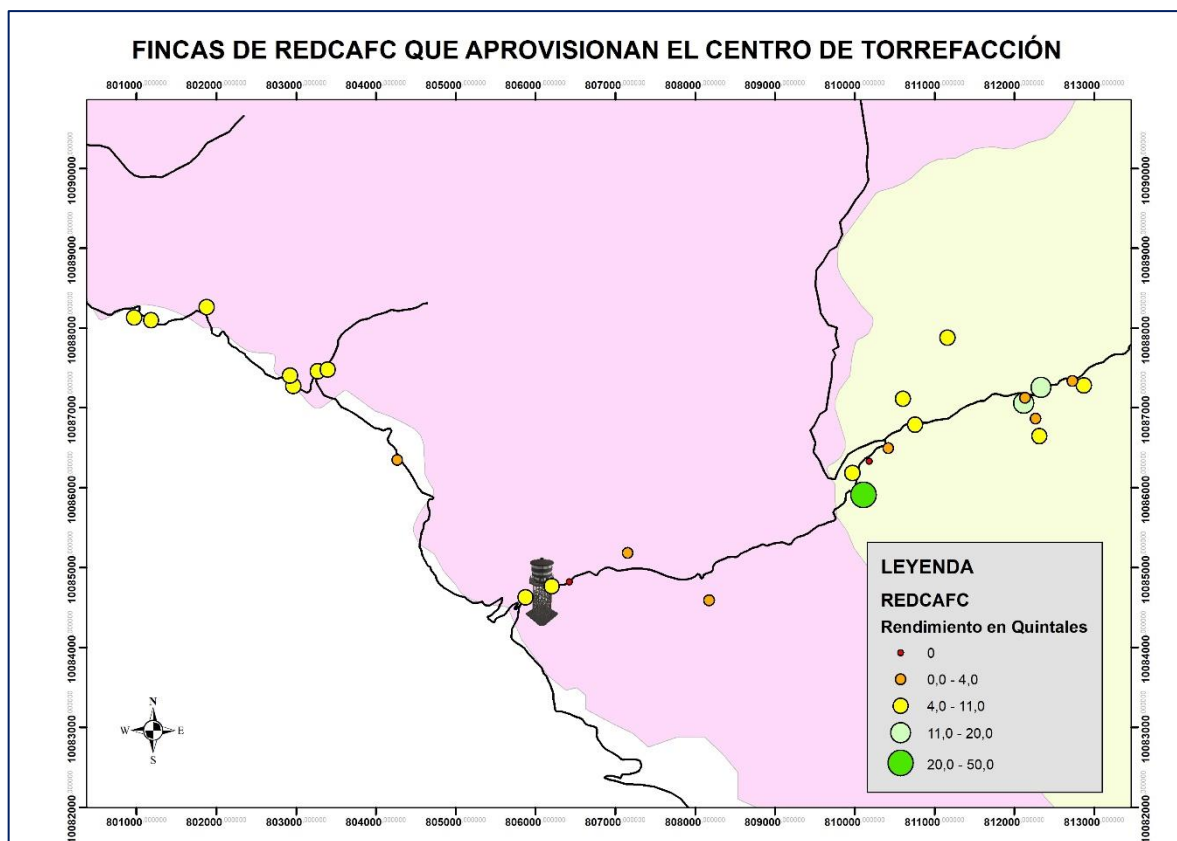


Figura 60. Rendimiento de café pergamino en fincas de REDCAFC

Los caficultores para poder trasladarse desde la finca hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC hacen uso de las busetas de la cooperativa “Del Valle”, la cual tiene establecido una tarifa de \$1 por persona en cada viaje y \$1 por bulto, la frecuencia de salida de las busetas es en 2 horarios, uno a las 05:00 y el otro a las 15:00, lo cual causa malestar en las personas debido que el Centro de Torrefacción abre a las 07:00 y ellos deben de esperar hasta esa hora para poder hacer su entrega, además si no alcanzan a tomar la primera ruta deben esperar 10 horas para la próxima salida, los caficultores que no logran hacer uso de la buseta en el horario establecido deben esperar hasta el próximo viernes para hacer la entrega en caso de hacerlo, actualmente no se cuenta con un medio de transporte propio para hacer una recolección de toda la producción de los 27 caficultores hacia el Centro, cada caficultor se ve afectado por esta particularidad, ya que los costos de transporte son asumidos por cuenta propia, en la Tabla 36 se muestra el valor asumido por el servicio de transporte por los caficultores en el año 2020, en donde se obtuvo que se trasladó un total de 215 quintales de café pergamino hacia el Centro, lo cual representó un costo anual de \$182,00 por los 27 caficultores y \$215,00 por el traslado de los quintales de café, obteniendo un costo total anual de \$585,00.

Tabla 36. Costo de transporte hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC – año 2020

Caficultor (REDCAFC)	Rendimiento café pergamino (quintales)	Cantidad de viajes al Centro	\$1,00 por persona	\$1,00 por saco	Total, a pagar
López Ordoñez Jorge Vicente	0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Ocles Chicaz Blanca Ismenia	0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuasapaz Escobar Miguel Ángel	2	2	\$ 4,00	\$ 2,00	\$ 6,00
Fuentes Minda Ricardo Overman	2	2	\$ 4,00	\$ 2,00	\$ 6,00
Pantoja Carlosama Carmen María	3	3	\$ 6,00	\$ 3,00	\$ 9,00
Ochoa Guerrero Manuel Célimo	3	3	\$ 6,00	\$ 3,00	\$ 9,00
Salazar Tarapues Luis German	3	3	\$ 6,00	\$ 3,00	\$ 9,00
Chamorro Belalcázar Castorina Lucila	4	4	\$ 8,00	\$ 4,00	\$ 12,00
Belalcázar Rodríguez Fabian Bolívar	4	4	\$ 8,00	\$ 4,00	\$ 12,00
Muses Hernández Jesús Antonio	5	5	\$ 10,00	\$ 5,00	\$ 15,00
López Rosero Diomedes Daniel	5	4	\$ 8,00	\$ 5,00	\$ 13,00
Pozo Andrade Sixto Maximiliano	6	6	\$ 12,00	\$ 6,00	\$ 18,00
Suriaga Tadeo Piedad María Luisa	6	6	\$ 12,00	\$ 6,00	\$ 18,00
Benalcázar López Rosa Aura	6	6	\$ 12,00	\$ 6,00	\$ 18,00
Mendaz Viteri Juan Carlos	7	7	\$ 14,00	\$ 7,00	\$ 21,00

Caficultor (REDCAFC)	Rendimiento café pergamino (quintales)	Cantidad de viajes al Centro	\$1,00 por persona	\$1,00 por saco	Total, a pagar
Herrera Benalcázar Víctor Manuel	7	7	\$ 14,00	\$ 7,00	\$ 21,00
Puetate Velásquez Wilson Guillermo	7	7	\$ 14,00	\$ 7,00	\$ 21,00
Herrera Benalcázar María Eliana	7	7	\$ 14,00	\$ 7,00	\$ 21,00
López Villegas Raúl Roberto	7	6	\$ 12,00	\$ 7,00	\$ 19,00
Méndez Herrera José Luis	7	7	\$ 14,00	\$ 7,00	\$ 21,00
Quelal Pozo Myriam Mercedes	7	7	\$ 14,00	\$ 7,00	\$ 21,00
Guerrero Tarapuez Segundo	7	6	\$ 12,00	\$ 7,00	\$ 19,00
Meneses López Leonila Maribel	9	9	\$ 18,00	\$ 9,00	\$ 27,00
Pozo Puetate José German	11	11	\$ 22,00	\$ 11,00	\$ 33,00
Meneses Bernal Mariana De Jesús	20	17	\$ 34,00	\$ 20,00	\$ 54,00
Quelal Araujo Jorge Abrahán	20	18	\$ 36,00	\$ 20,00	\$ 56,00
Lara Oñate Jorge Hermito	50	28	\$ 56,00	\$ 50,00	\$ 106,00
Total, año 2020	215	185	\$ 370,00	\$ 215,00	\$ 585,00

4.1.3.7.2. Propuesta de la utilización de servicio de transporte propio del Centro de Torrefacción de REDCAFC

En base al análisis del panorama anterior, se plantea el siguiente plan de mejora, contratar una camioneta con las características detalladas en la Tabla 37.

Tabla 37. Características de Camioneta de propuesta de contratación

CAMIONETA	
Tracción	4x2
Dirección	Hidráulica
Tipo de motor	4 cilindros
Combustible	Diesel
Subtipo	Camioneta Cabina Simple
Motor(cilindraje)	2500
Capacidad	1000 kg

4.1.3.7.3. Relación de capacidad en base a la demanda del año 2020

A continuación, se detalla la cantidad de café pergamino receptada y la cantidad de café pergamino, tostado en grano y molido vendido en el año 2020:

Tabla 38. Cantidad de café pergamino receptada y cantidad de café pergamino, tostado y molido vendido - año 2020

	Total, de Kg. receptados en café pergamino.	Café pergamino (kg)	Café Tostado (kg)	Café tostado molido (kg)	Total (kg)
Demanda actual Centro de Torrefacción 2020	9.782,50	8.425	360	50,05	8.835,05

La capacidad de la camioneta es de 1.000 kg y la cantidad máxima que se receptó en el año 2020 fueron 215 quintales equivalentes a 9.782,50 kg de los cuales se vendieron 8.835,05 kg entre café pergamino, café tostado en grano y molido teniendo por ende un sobrante de 947,45 kg, entre las principales causas del incumplimiento de venta son que el caficultor no llega a tiempo a entregar el café, se propone realizar 2 rutas y en cada una de ellas la camioneta estará en la capacidad de aceptar 1.000 kg.

4.1.3.7.4. Proceso de recolección de café pergamino

En cada recorrido el chofer deberá ir acompañado de una persona encargada que trabaje en el Centro de Torrefacción y tenga conocimiento para el debido pesaje y control de humedad al momento de receptor cada saco de café pergamino, utilizando como herramienta el medidor con el cual ya cuenta el Centro y la pesa manual que deberá ser adquirida para que realice los controles de peso, colocando en cada saco una etiqueta preimpresa con los datos principales de la entrega: nombre del caficultor, peso y porcentaje de humedad, en base a los parámetros antes detallados el operativo del Centro pagará \$145 por saco de 45,5 kg café pergamino con una humedad entre 10% y 12%, en caso de que no cumpla con dichos parámetros, el valor pagado por cada saco será menor. A continuación, en la Tabla 39 y Tabla 40 se detalla las características de las herramientas a utilizar:

Tabla 39. Características de pesa manual


Pesa manual	
Imagen	
Capacidad máxima	50 kg. /100 libras
Carcasa	Metálica resistente
Soporte	Acero
Color	Blanco
Precio	\$ 21

Tabla 40. Características del medidor de humedad para granos tipo jarra

Medidor de humedad para granos tipo jarra

Imagen	
Marca	Humidi
Tiempo de lectura	30 seg.
Calibración de medidas	Vía USB
Variedad	450 tipos de granos
Color	Negro
Precio	\$ 970

El proceso mencionado tomará aproximadamente 2 minutos por saco, lo cual permitirá optimizar el tiempo al momento de la recepción en el Centro de Torrefacción dado que el café llegará directo a ser almacenado y destinado al proceso que le corresponda ya sea de secado o directamente al trillado.

4.1.3.7.5. Recorrido de recolección de café pergamino

La camioneta realizará los siguientes recorridos: en el primer recorrido saldrá vacía desde el Centro de Torrefacción de REDCAFC hacia la finca más lejana en sentido noroeste para que de regreso recolecte los quintales de café pergamino y de igual manera en el segundo recorrido en sentido sureste, los quintales de café se trasladarán los viernes de cada mes, por 7 meses al año debido a las 2 cosechas que se generan, la primera de abril a julio y la segunda de octubre a diciembre, el horario establecido para la recolección es de 06:00 a 15:00, la misma que tiene un costo de \$ 20 diarios incluyendo el costo de la gasolina, a continuación, se detalla el precio de transporte por día y el total a pagar por cada temporada de cosecha:

Tabla 41. Costo de transporte en la primera cosecha

Primera cosecha	Días	Precio por día	Precio a pagar
Abril	4	\$20,00	\$80,00
Mayo	4	\$20,00	\$80,00
Junio	4	\$20,00	\$80,00
Julio	4	\$20,00	\$80,00
Total:			\$320,00

Tabla 42. Costo de transporte en la segunda cosecha

Segunda cosecha	Días	Precio por día	Precio a pagar
Octubre	4	\$20,00	\$80,00
Noviembre	4	\$20,00	\$80,00
Diciembre	4	\$20,00	\$80,00
Total:			\$240,00

Se propone a la asociación de REDCAFC conformada por 27 caficultores, el pago de \$2,60 por saco de café pergamino, para la contratación de la camioneta descrita anteriormente que se encargará del traslado al Centro, puesto que comúnmente la tarifa de traslado de 1 saco en la cooperativa de busetas “Del Valle” es de \$1, más \$2 adicionales por persona de ida y vuelta, generando un costo total de \$3 por saco, por lo cual la propuesta planteada permite al caficultor un ahorro individual de \$0,40.

Al comparar el valor actual que pagan los 27 caficultores utilizando el servicio de transporte de la buseta “Del Valle” por un costo total anual es de \$585,00 mientras que, si se pone en marcha la propuesta planteada con la contratación de la camioneta del servicio personalizado, el costo anual será de \$560,00, obteniendo un ahorro anual de \$25,00, además de brindar un mejor servicio y comodidad a los caficultores, y cumplimiento de las entregas de los quintales de café pergamino relacionados con el cumplimiento de la demanda.

4.1.3.7.6. Alternativa de abastecimiento del Centro de Torrefacción de REDCAFC cuando la demanda supere la producción de los 27 caficultores.

Como alternativa de abastecimiento en caso de que los 27 caficultores pertenecientes a REDCAFC no cuenten con la cantidad de café necesario para cubrir la demanda futura, existen 90 fincas de caficultores de las diferentes asociaciones dispersas en la provincia del Carchi, de las cuales 41 fincas no son tomadas en cuenta por la gran lejanía al Centro pues se encuentran en las parroquias de Maldonado y Chical, mientras que 49 fincas son tomadas en cuenta como alternativas de abastecimiento por la accesibilidad a la vía y cercanía al Centro, a continuación en la Tabla 43 y Tabla 44 se detalla el número de fincas y el rendimiento total en Kg. del café tostado en grano y tostado molido respectivamente:

Tabla 43. Rendimiento de café tostado en grano

Asociación	Cantidad de Caficultores	Café tostado en grano (Kg.)
REDCAFC	27	640,98
Alternativas de abastecimiento	49	10.227,5

Tabla 44. Rendimiento de café tostado molido

Asociación	Cantidad de Caficultores	Café tostado molido (Kg.)
REDCAFC	27	640,96
Alternativas de abastecimiento	49	10.227,1

En la Figura 62 se muestran las fincas alternativas ubicadas a una distancia de 2 km respecto a la vía principal y aledañas al Centro de Torrefacción de REDCAFC pertenecientes a las diferentes asociaciones, de las cuales 3 fincas son las potenciales al tener un alto rendimiento de café en cereza, que va desde 90 a 225 quintales, mientras que 25 fincas generan un rendimiento entre 35 a 90 quintales en café cereza y 21 fincas con un rendimiento de 0 a 35 quintales de café cereza, como se muestra en la Tabla 45.

Tabla 45. Rendimiento en quintales de café en cereza

Rendimiento en café cereza	Fincas
De 0 a 35 quintales	21
De 30 a 90 quintales	25
De 90 a 225 quintales	3
Total:	49

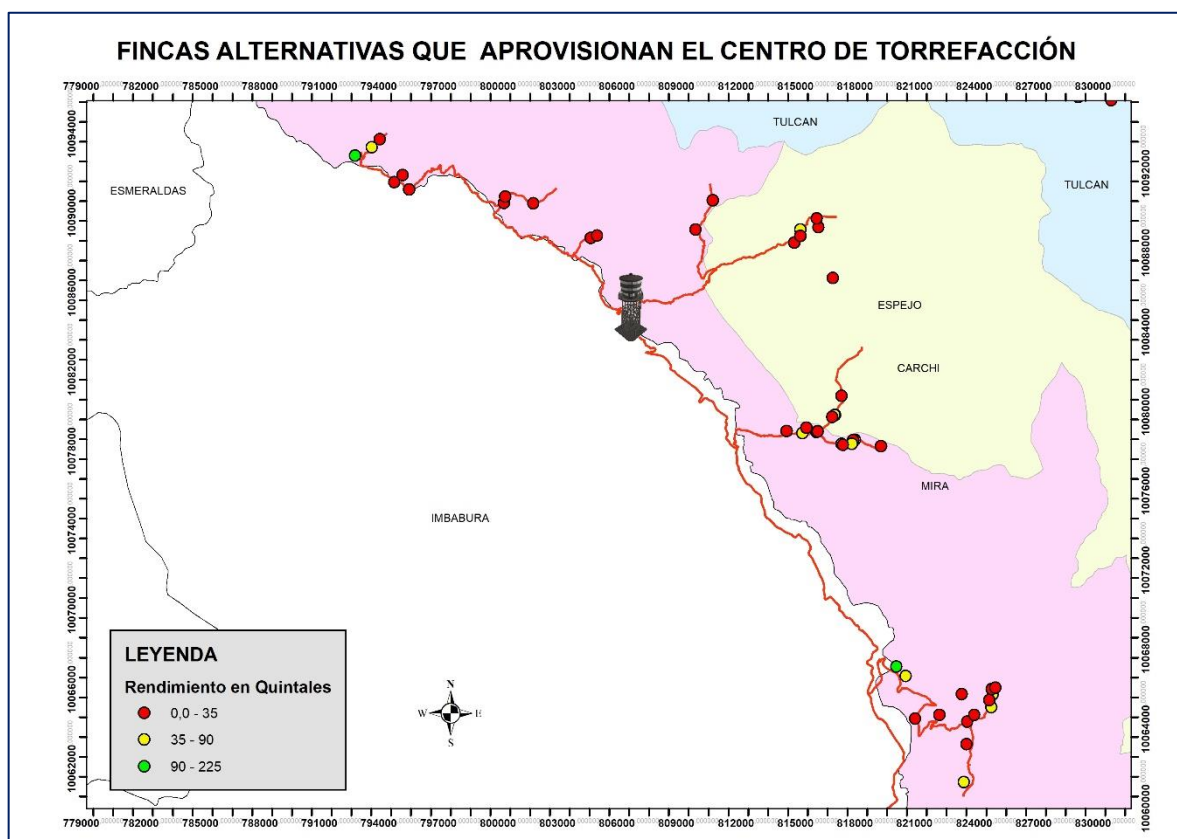


Figura 61. Fincas alternativas para el abastecimiento del Centro de Torrefacción

En caso de que la demanda exceda la producción de los 27 caficultores se toma en cuenta a las fincas aledañas al Centro de Torrefacción de REDCAFC, que son quienes pueden abastecer la demanda, tomando a consideración las fincas mencionadas anteriormente con su respectivo rendimiento en quintales y tomando en cuenta la relación “5x1” para el conocimiento de rendimiento en café pergamino, en la Tabla 46 y en la Figura 63 se puede observar que 2 fincas generan un rendimiento entre 18 a 45 quintales de café pergamino para lograr abastecer de forma inmediata y sin hacer un largo recorrido, con la utilización del sistema ArcGIS.

Tabla 46. Rendimiento en quintales de café pergamino

Rendimiento en quintales de café pergamino	Fincas
De 0 a 7 quintales	35
De 7 a 18 quintales	12
De 18 a 45 quintales	2
Total:	49

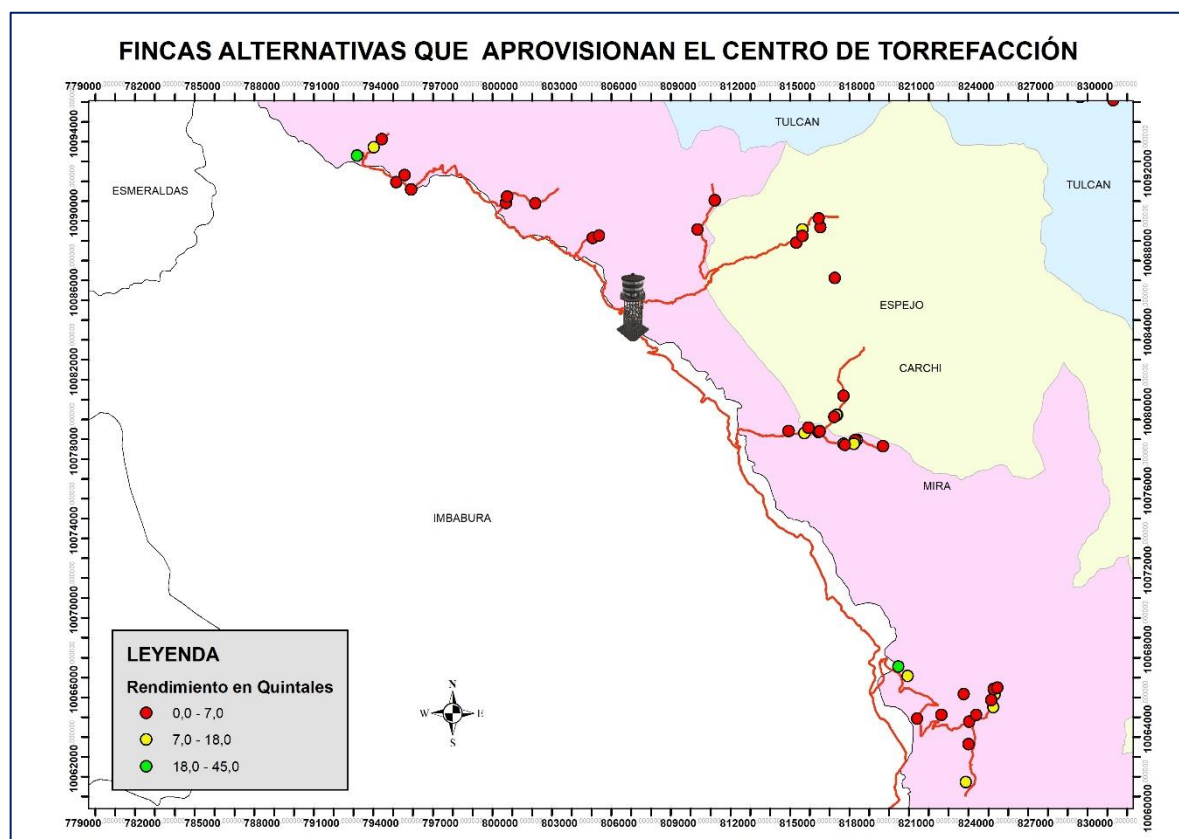


Figura 62. Rendimiento de café pergamino en fincas alternativas

4.1.3.8. Simulación y aplicación del Software FlexSim en el área de producción del Centro de Torrefacción de REDCAFC.

De acuerdo a los datos recolectados mediante la ficha de observación se tomó a consideración el sistema de colas y líneas de espera, en donde López (2008) menciona que los sistemas de colas son los más utilizados en la simulación digital para procesos logísticos donde los tiempos de espera en cada punto del proceso son aspectos recurrentes y presentan elementos como:

- Entidades temporales que compiten por los recursos
- Recursos que son limitados para dar el servicio a las entidades

- La cola o la espera de las entidades por el recurso (pág. 8)

Cabe mencionar que los parámetros de un sistema de colas se describen con la notación de Kendall: A/B/m

- A: distribución de probabilidad de tiempos de las llegadas
- B: distribución de probabilidad del tiempo de servicio
- m: número de servidores

A y B pueden tomar las siguientes formas:

- M: distribución de probabilidad de Poisson para las llegadas o distribución de probabilidad exponencial para el tiempo de servicio.
- D: tiempos de servicio determinístico o constante
- G: distribución de probabilidad general (pág.8).

Por lo cual en el Centro de Torrefacción se asume el modelo de colas M/M/1 debido a que el estado actual del sistema en el Centro es independiente del estado inicial, es decir que dicho modelo asume un solo tipo de cliente, una población de entrada infinita, sin resistencia y el servidor está disponible al 100%, por lo cual las llegadas son los sacos de café pergamino receptados, el servidor es el operario del lugar, y las salidas son el producto terminado luego del proceso de transformación del café tostado y café tostado molido. Las fórmulas para las medidas claves de rendimiento del sistema son las siguientes:

Tasa de llegadas

$$\lambda = \frac{\text{sacos}}{\text{hora}} = 0,61$$

Tiempo promedio entre llegadas

$$\mu = \frac{1}{\lambda} = 1,65$$

Factor de utilización

El servidor se encuentra ocupado el 37% del tiempo.

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\rho = \frac{0,61}{1,65}$$

$$\rho = 0,37 = 37\%$$

Número promedio de sacos en cola

Tomando en cuenta la hora de trabajo en cuanto al factor de utilización se deduce que existe un promedio de 0,22 sacos de café pergamino en cola para ser atendidos.

$$Lq = \frac{\rho^2}{\rho - 1}$$

$$Lq = \frac{0,37^2}{0,37 - 1}$$

$$Lq = 0,22$$

Tiempo promedio en cola

El tiempo promedio que un saco de café pergamino pasa en cola en el sistema es de 0,36 minutos.

$$Wq = \frac{\rho}{\mu(1 - \rho)}$$

$$Wq = \frac{0,37}{1,65(1 - 0,37)}$$

$$Wq = 0,36$$

Número promedio de sacos en el sistema

Existe un promedio de 0,59 sacos de café pergamino en el sistema.

$$L = \frac{\rho}{\rho - 1}$$
$$L = \frac{0,37}{0,37 - 1}$$
$$L = 0,59$$

Tiempo promedio que un saco pasa en el sistema

Un saco de café pergamino permanece en promedio en el servicio 0,96 minutos.

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda}$$
$$W = \frac{1}{1,65 - 0,61}$$
$$W = 0,96$$

Distribución exponencial (λ)

En el Software de simulación FlexSim para la programación del ingreso de café pergamino al Centro de Torrefacción de REDCAFC se hizo uso de la distribución exponencial en base al criterio de Epidat (2014) quien explica lo siguiente: la distribución exponencial es un caso particular de la distribución gamma y el equivalente continuo de la distribución geométrica discreta. Esta ley de distribución describe procesos en los que interesa saber el tiempo hasta que ocurre determinado evento; en particular, se utiliza para modelar tiempos de supervivencia. Un ejemplo es el tiempo que tarda una partícula radiactiva en desintegrarse. El conocimiento de la ley que sigue este evento se utiliza, por ejemplo, para la datación de fósiles o cualquier materia orgánica mediante la técnica del carbono 14. Una característica importante de esta distribución es la propiedad conocida como “falta de memoria”. Esto significa, por ejemplo, que la probabilidad de que un individuo de edad t sobreviva x años más, hasta la edad $x+t$, es la misma que tiene un recién nacido de sobrevivir hasta la edad x . Dicho de manera más general, el tiempo transcurrido desde cualquier instante dado t_0 hasta que ocurre el evento, no depende de lo que

haya ocurrido antes del instante t_0 . Se cumple que variable aleatoria que tome valores positivos y que verifique la propiedad de “falta de memoria” sigue una distribución exponencial. Esta distribución se puede caracterizar como la distribución del tiempo entre sucesos consecutivos generados por un proceso de Poisson; por ejemplo, el tiempo que transcurre entre dos heridas graves sufridas por una persona. La media de la distribución de Poisson, λ , que representa la tasa de ocurrencia del evento por unidad de tiempo, es el parámetro de la distribución exponencial, y su inversa es el valor medio de la distribución (pág. 25)

En el caso del Centro de Torrefacción significa que la probabilidad de llegada de un saco de café pergamino dentro del horario de atención el cual inicia a las 7:00 am denominado como (t) se incrementa al pasar del tiempo en un $(x+t)$ es lo mismo que identifica que un saco de café llegue en un tiempo determinado dentro del horario de atención (x) . Como fundamento se determinaron varios aspectos para determinar la razón de elegir una distribución exponencial:

- Las llegadas son estadísticamente independientes, debido a que la llegada de un saco de café pergamino es independiente de la llegada de otro.
- Es un proceso sin memoria, una distribución que modela procesos que no tienen memoria estadísticamente independiente es una distribución exponencial si trabajamos con tiempos y de Poisson si trabajamos con tazas.
- Las dos distribuciones son exactamente lo mismo, al asumir que un proceso discreto sigue Poisson automáticamente los tiempos de ese proceso son exponenciales, es decir que, si las tazas son Poisson, el tiempo es exponencial.

Además, para dar fiabilidad a lo mencionado anteriormente se realizó una prueba de bondad de ajuste para distribución de Poisson, considerando de tal manera los siguientes parámetros:

H₀: La cantidad de sacos que llegan al Centro de Torrefacción de REDCAFC tiene distribución Poisson.

H_a: La cantidad de sacos que llegan al Centro de Torrefacción de REDCAFC no tiene distribución Poisson.

N = 4

$$\lambda = \frac{73}{60} = 1,22$$

Nivel de confianza = 95 %

$$\alpha = 0,05$$

Grados de libertad = N-1 → N-2 estimando λ

Frecuencia observada = número de veces que se repite una iteración

$$\text{Probabilidad observada} = \frac{fo}{N}$$

$$\text{Probabilidad esperada} = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

Frecuencia esperada = pe * N

$$\text{Chi-cuadrado} = \frac{fo - fe^2}{fe}$$

Tabla 47. Prueba de bondad de ajuste para distribución de Poisson

i	x	fo	po	pe	fe	
1	0	17	0,28	0,30	17,77	0,03
2	1	19	0,32	0,36	21,62	0,32
3	2	18	0,30	0,22	13,15	1,78
4	>=3	6	0,10	0,12	7,45	0,28
Total,		60	1	1	60	2,42

Por medio de los resultados obtenidos como se puede apreciar en la Tabla 47 y en el Anexo 8 se determina que:

Valor estadístico de prueba de chi-cuadrado = 2,42

Valor crítico de prueba de bondad de ajuste = 5 ,99

$$2,42 < 5,99$$

El número de grados de libertad para este caso en particular es 2, debido a que existen 4 intervalos de sacos en el conjunto original y la distribución Poisson tiene un solo parámetro,

por lo que el g.l.=4-1-1=2. Entonces si probamos la hipótesis H_0 a un nivel de confianza del 95%, lo cual es igual a $\alpha=0,05$. De acuerdo al Anexo 8 se determina que para $\alpha=0,05$ y g.l.=2, el valor de χ^2 es igual a 5,99.

Debido a que el valor de χ^2 calculado en el presente plan de investigación es (2,42) siendo por ende menor que χ^2 según la tabla chi-cuadrado (5,99), se rechaza la hipótesis alternativa H_a concluyendo que los datos pueden ser simulados adecuadamente con el proceso generador Poisson, por lo cual existe aceptación por una distribución exponencial para la programación de la simulación de las actividades de la cadena de suministro del Centro de Torrefacción.

Una vez determinada la distribución a utilizar, se dará a conocer el plan de mejora en el área de producción del Centro de Torrefacción de REDCAFC a través de la simulación 3D en el Software FlexSim versión 2019, con la información recopilada de entrevistas, encuestas, y fichas de observación se pudo diseñar y programar el proceso actual de la producción del café tostado en grano y molido en el área total del Centro, al simular varios escenarios a través de esta herramienta tecnológica y en base a datos estadísticos, se podrá proponer a los directivos del Centro la mejor solución en los procesos existentes.



Figura 63. Estructura actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC

En el Software se realizó la simulación del proceso de producción de café tostado en grano y molido con los datos recopilados, el proceso de simulación contiene los siguientes procesos:

- Recepción de café pergamino
- Control de humedad
- Almacenamiento 1
- Secado
- Trilladora
- Almacenamiento 2
- Clasificado
- Tostadora
- Molienda
- Empaquetado
- Almacenamiento 3
- Personal de trabajo

El tiempo de simulación del proceso de producción se lo programó a 10 horas que representan la jornada laboral de los viernes del Centro de Torrefacción de REDCAFC, se obtuvieron los siguientes resultados en base al rendimiento y tiempos de espera de cada uno de los procesos como se detalla en el área de recepción Figura 65, área de producción 1 Figura 67 y área de producción 2 Figura 68.

4.1.3.8.1. Simulación área de recepción

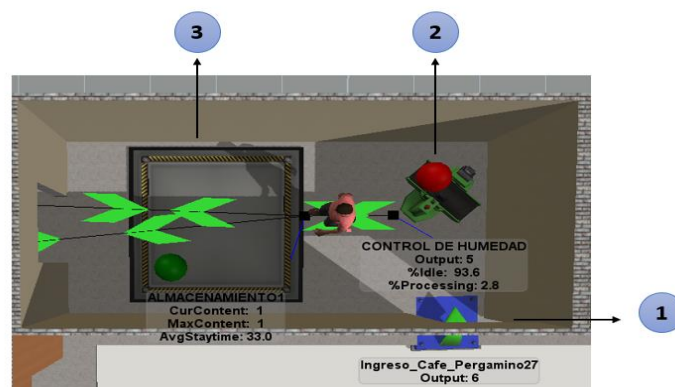


Figura 64. Área de recepción

1. En la recepción de los quintales de café, se utilizó la herramienta Sink que nos permite simular las llegadas de quintales de café con una distribución estadística “exponential”, debido a que las llegadas de quintales de café pergamino van entre 5 y 8 quintales por hora, de forma aleatoria y puede tomar cualquier valor en un determinado intervalo de tiempo.
2. Para la simulación del control de humedad se utilizó la herramienta Processor, para la programación de la máquina se utilizó una distribución estadística “normal” con una media de 3 minutos y una desviación estándar de 1 min, debido a que la medición de humedad toma alrededor de 3 minutos por saco de café, además, se crearon triggers para poder distinguir los quintales de café que cumplan con el porcentaje de humedad normal que va entre 10 y 12 %, los que estén por debajo de ese rango deberán pasar por un proceso de secado para continuar con el proceso de producción, a continuación, se puede observar la configuración de los triggers según la Figura 66.

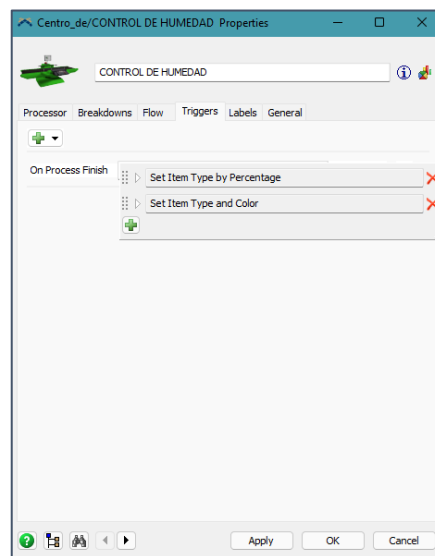




Figura 65. Características del control de humedad

El trigger que se creó es de tipo “*On Process Finish*” en el cual se eligió la opción “*Set Item Type by Percentage*” esto debido a que en la visita realizada al Centro de torrefacción de REDCAFC se pudo observar que el 80 % de los quintales no cumplen con la temperatura de humedad establecida para el procesamiento de café, y el restante

si cumple. Para poder diferenciar los quintales se utilizó un “*Set Item Type and Color*” para dar un color diferente los quintales que se encuentran en la temperatura correcta y los que no lo hacen.

Tabla 48. Cumplimiento de control de humedad

Control de humedad (10 y 12 % temperatura)	Color
CUMPLE	
NO CUMPLE	

Luego de la simulación se pudo observar que la maquina tuvo una salida de 6 quintales en total, el porcentaje de utilización de la máquina fue del 2,8 % en una jornada laboral de 10 horas.

- Almacenamiento 1, para simular se utilizó la herramienta “Queue”, el cual está configurado para poder almacenar un máximo de 26 quintales.

4.1.3.8.2. Simulación área de producción 1

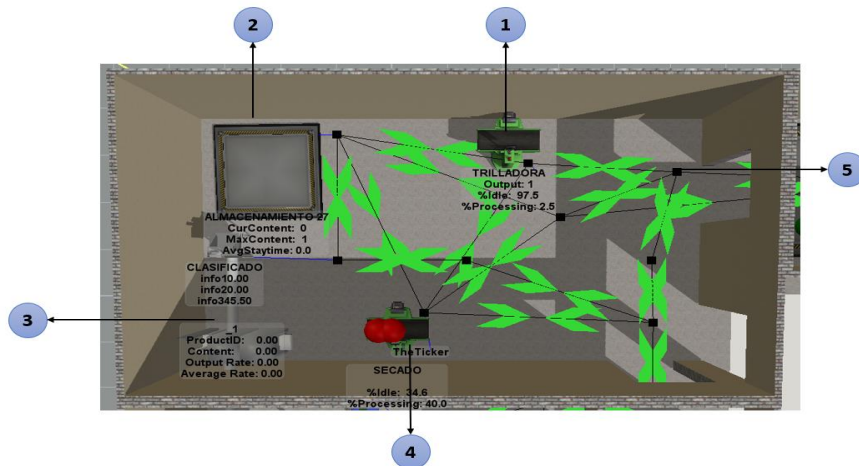


Figura 66. Área de producción 1

4. Secado, a este proceso llegan los quintales que no cumplieron con el control de humedad y pasan a ser procesados hasta obtener la humedad correcta para poder continuar con el proceso de producción de café tostado en grano y molido, se utilizó la herramienta “Processor” la cual está configurada con una capacidad máxima de 4 quintales de café de 45,5 kg en la máquina secadora en un tiempo de funcionamiento de 4 horas.
1. Trillado de café pergamino, para la simulación se utilizó la herramienta “Processor” que tiene como finalidad separar el pergamino del grano de café y dejarlo libre de la almendra, es decir se descascarará el café. Para ello se configuró la máquina para que procese 1 saco de café de 45,5 kg cada 15 min.
2. Almacenamiento 2, en este proceso se toma el café que ya ha sido trillado y se almacena en quintales, para la simulación se utilizó la herramienta “Queue” la cual está configurada para almacenar un máximo de 10 quintales de café.
3. Clasificado, este proceso sirve para separar los sobrantes de la cáscara del café pergamino, como pueden ser residuos del proceso de trilla, para la simulación se utilizó 3 herramientas:
 - “*Item to Fluid*” nos permite transformar los quintales de café en un fluido que simula los granos de café dispersos.
 - “*Fluid pipe*” simula el paso de café disperso hacia la próxima maquina en este caso sería el tostado.
 - “*Fluid processor*” se agregó al sistema para poder ingresar los datos de capacidad de la máquina de clasificado, y el tiempo que tarda que son 10 min por cada 45.5 kg de café pergamino.
5. “*NetworkNode*” esta herramienta nos permitió crear puntos para elaborar una ruta de traslado de personas, materia prima y vehículos por las diferentes áreas tomando en cuenta obstáculos como: paredes, baldes, pallets, entre otros objetos que puedan evitar la normal circulación en el Centro, esto permitirá a la simulación ser más realista y obtener datos que estén apegados a la realidad.

4.1.3.8.3. Simulación área de producción 2

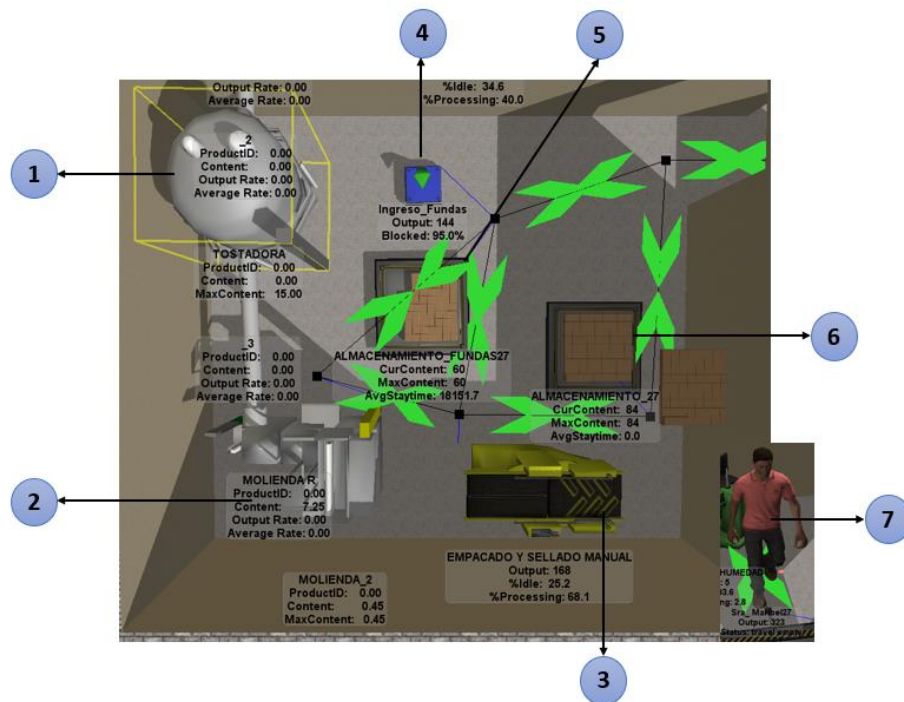


Figura 67. Área de producción 2

1. Tostadora, en esta máquina el café que ya ha sido clasificado pasa a ser tostado, para la simulación se utilizó la herramienta “Fluid Tank” en cual fue configurado con un máximo contenido de 15 kg y un tiempo de procesamiento de 21 minutos.
2. Molienda, en este proceso el café que anteriormente fue tostado pasa a ser molido, para la simulación se utiliza la herramienta “Fluid pipe” para el traslado de los granos sueltos de café tostado hacia la herramienta “Fluid to item” que transforma los granos sueltos a una unidad, posterior a ello pasa a la herramienta “Fluid processor” el cual fue configurada con una capacidad máxima de 19,85 kg y tiempo de procesamiento de 1 hora.
3. Empacado y sellado de café tostado molido, este proceso es realizado de forma manual por la persona que trabaja en el lugar, para la simulación se utilizó la herramienta “Combiner” y se configuró con una distribución estadística normal, con media de 5 minutos y una desviación estándar de 1 minuto, esto debido a que en promedio el empacado y sellado realizado de forma manual se demora alrededor de 5 minutos.

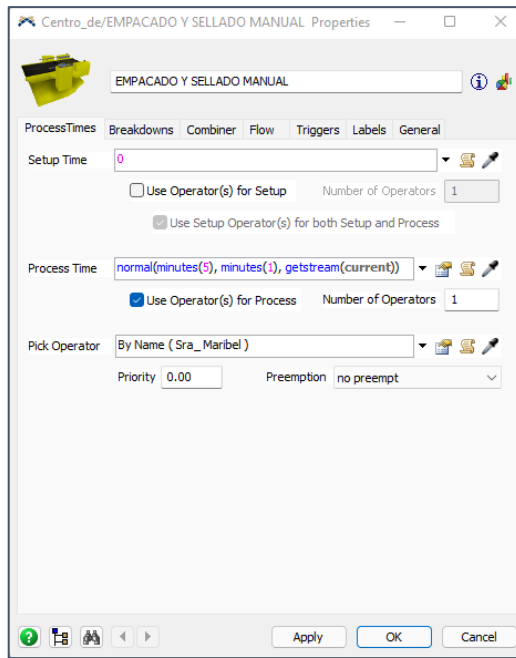


Figura 68. Características del empaqueo y sellado

4. Ingreso de fundas trilaminadas de 1 libra para el empaque del café tostado molido, en la simulación se utilizó la herramienta “Source” que simula el almacenamiento de fundas, y fue configurado con una capacidad máxima en lotes de 60 fundas que vienen por paquete e ingresan cada 30 minutos (1800 seg.).

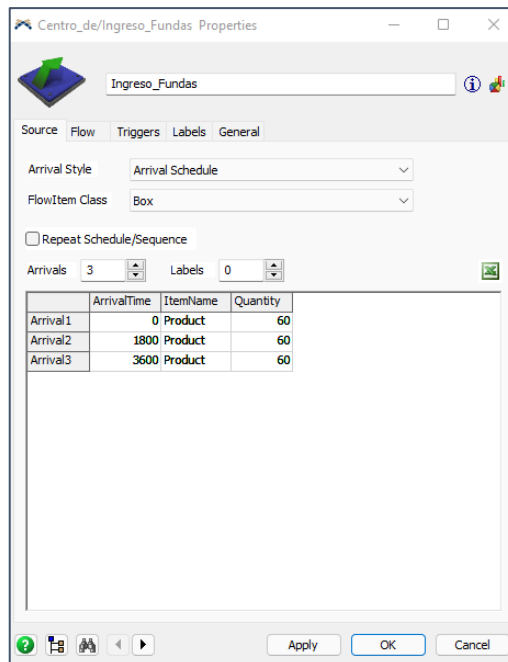


Figura 69. Características del ingreso de fundas trilaminadas

5. Almacenamiento fundas para el empaque de café tostado molido, para simular el proceso se utilizó la herramienta “Queue”, el almacenamiento máximo es de 60 fundas.
6. Almacenamiento 3 - final de fundas de café tostado molido, luego de ser empacado y sellado las fundas se almacenan en una estantería donde espera hasta ser comercializados, para la simulación se utilizó la herramienta “Queue” que representa el estante y tiene una capacidad máxima de hasta 300 fundas.

4.1.3.9. Propuesta de solución para el proceso de producción del Centro de Torrefacción de REDCAFC.

En base al diagnóstico realizado, el tiempo que los caficultores en realizar todo el proceso de cosecha tarda un aproximado de 5 a 6 días que es el tiempo recomendado para que el café alcance el porcentaje de humedad óptimo para su procesamiento que va del 10 % al 12 %, por esta razón el Centro de Torrefacción opera únicamente una vez en semana los días viernes, en base a esta particularidad, la primera opción es abrir el Centro dos días en semana que podría ser miércoles y viernes o jueves y viernes, operando con una sola persona como actualmente se lo realiza, sin embargo esta opción podría verse afectada en que la humedad del café no llegue a un porcentaje óptimo de humedad y afecte su calidad y precio, por lo tanto esta opción no es viable.

La segunda opción que se propone es la contratación de un operativo adicional que apoye al proceso los viernes, este operativo deberá tener experiencia en el procesamiento de café y manejo de las distintas máquinas, él será el encargado de apoyar en el proceso de recolección del café pergamino a los caficultores de REDCAFC y posibles productores de otras asociaciones, según la explicación realizada en la Tabla 35, Tabla 46, Figura 61 y Figura 63. Con esta explicación a continuación se muestra la simulación del proceso de producción del café con dos operarios.

Los resultados presentados a continuación son la comparación entre los promedios de treinta iteraciones tomando a consideración el Teorema central del límite, en donde Quintela (2021), afirma que: “cuando n tiende al infinito, en la práctica con tener que n sea un número mayor o

igual a **30**, la aproximación ya proporciona buenos resultados” (párr. 208), dicho teorema es independientemente de la distribución que sigan las variables a utilizar, por lo cual en el presente plan de investigación se desarrollaron treinta iteraciones al modelo actual y propuesta de mejora del proceso de producción de café tostado y tostado molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC elaborado en el Software FlexSim:



Figura 70. Modelo de propuesta para el Centro de Torrefacción de REDCAFC

4.1.3.9.1 Simulación FlexSim: Datos modelo actual.

La simulación del proceso de producción del Centro de Torrefacción de REDCAFC se compone por almacenamientos, procesos y personal operativo mencionados anteriormente, en base a los productos objetos de estudio las herramientas que abarcan los resultados de la simulación en su totalidad son las siguientes:

4.1.3.9.1.1. Simulación FlexSim: Tostadora – kilogramos de café tostado en grano.

En la simulación del modelo actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC mediante la utilización de la herramienta Experimenter enfocada en los outputs se pudo analizar la variación de los datos en base a una serie de repeticiones, como se muestra en la Tabla 49 y en la Figura

71, considerando el 95% de confianza se obtuvo como promedio de los datos atípicos 56,33 kg., y en promedio de los datos típicos 62,66 kg. De café tostado en grano.

Tabla 49. Modelo actual - Máquina Tostadora

Datos Atípicos		Datos Típicos	
Iteraciones	Café tostado en grano (kg)	Iteraciones	Café tostado en grano (kg)
Rep 1	45,5	Rep 1	45,5
Rep 2	76,75	Rep 2	76,75
Rep 3	77,65	Rep 3	77,65
Rep 4	76,75	Rep 4	76,75
Rep 5	45,5	Rep 5	45,5
Rep 6	45,5	Rep 6	45,5
Rep 7	0	Rep 7	45,5
Rep 8	45,5	Rep 8	76,3
Rep 9	76,3	Rep 9	68,2
Rep 10	68,2	Rep 10	76,75
Rep 11	0	Rep 11	67,75
Rep 12	76,75	Rep 12	67,75
Rep 13	67,75	Rep 13	45,5
Rep 14	0	Rep 14	76,75
Rep 15	67,75	Rep 15	74,95
Rep 16	45,5	Rep 16	45,5
Rep 17	76,75	Rep 17	76,75
Rep 18	74,95	Rep 18	45,5
Rep 19	45,5	Rep 19	45,5
Rep 20	76,75	Rep 20	45,5
Rep 21	45,5	Rep 21	75,4
Rep 22	45,5	Rep 22	68,65
Rep 23	45,5	Rep 23	76,75
Rep 24	75,4	Rep 24	76,3
Rep 25	68,65	Rep 25	75,85
Rep 26	76,75	Rep 26	45,5
Rep 27	76,3	Rep 27	45,5
Rep 28	75,85	Rep 28	45,5
Rep 29	45,5	Rep 29	76,75
Rep 30	45,5	Rep 30	67,75
Total	1689,8	Total	1879,8
Promedio	56,33	Promedio	62,66

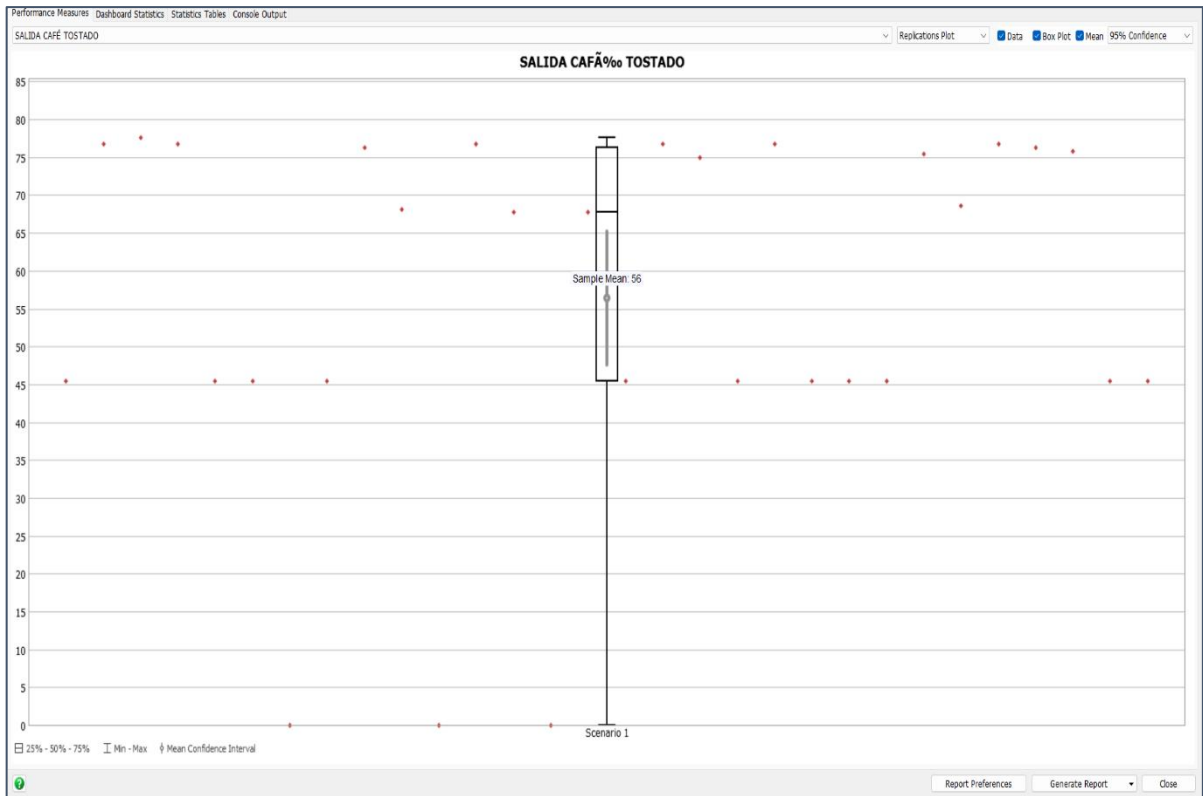


Figura 71. Variación de datos modelo actual - Tostadora

4.1.3.9.1.2. Simulación FlexSim: Almacenamiento 3 – fundas de café tostado molido.

Mediante la utilización de la herramienta Experimenter enfocada en los inputs se pudo analizar la variación de los datos en base a una serie de repeticiones, como se muestra en la Tabla 50 y en la Figura 72, considerando el 95% de confianza se obtuvo como promedio de los datos atípicos 63,17 fundas de 1 lb., y en promedio de los datos típicos 69,63 fundas de 1 lb. De café tostado molido.

Tabla 50. Modelo actual - Almacenamiento 3

Datos Atípicos		Datos Típicos	
Iteraciones	Café tostado molido - Fundas de 1 lb	Iteraciones	Café tostado molido - Fundas de 1 lb
1	84	1	84
2	82	2	82
3	84	3	84
4	82	4	82
5	65	5	65
6	80	6	80

7	0	7	62
8	62	8	82
9	82	9	63
10	63	10	82
11	0	11	63
12	82	12	63
13	63	13	66
14	0	14	82
15	63	15	78
16	66	16	51
17	82	17	82
18	78	18	49
19	51	19	49
20	82	20	47
21	49	21	80
22	49	22	64
23	47	23	83
24	80	24	81
25	64	25	80
26	83	26	62
27	81	27	49
28	80	28	82
29	62	29	63
30	49	30	49
Total	1895	Total	2089
Promedio	63,17	Promedio	69,63

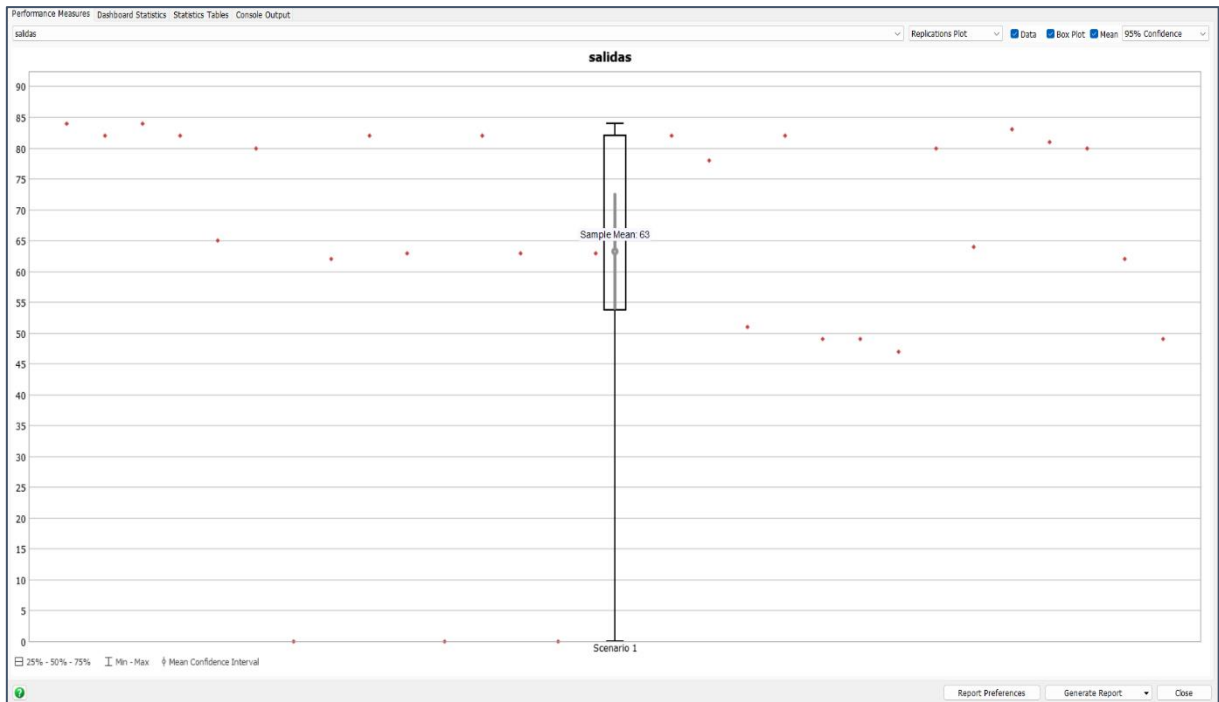


Figura 72. Variación de datos modelo actual - Almacenamiento 3

4.1.3.9.1.3. Simulación FlexSim: Personal operativo – distancia recorrida.

Mediante la utilización de la herramienta Experimenter enfocada en la distancia recorrida se pudo analizar la variación de los datos en base a una serie de repeticiones, como se muestra en la Tabla 51 y en la Figura 73, considerando el 95% de confianza se obtuvo que el operador actual recorre una distancia promedio de 2627,20 m.

Tabla 51. Modelo actual - Distancia recorrida

Datos	
Iteraciones	Distancia
Rep 1	2973,19
Rep 2	3071,27
Rep 3	3112,98
Rep 4	3128,15
Rep 5	2308,20
Rep 6	2874,63
Rep 7	2261,61
Rep 8	2993,75
Rep 9	2356,97
Rep 10	3174,86
Rep 11	2320,97

Rep 12	2353,03
Rep 13	2445,69
Rep 14	3138,30
Rep 15	3065,19
Rep 16	1902,18
Rep 17	3059,47
Rep 18	1939,05
Rep 19	1842,18
Rep 20	1803,22
Rep 21	2938,92
Rep 22	2461,99
Rep 23	3088,77
Rep 24	3147,44
Rep 25	3037,23
Rep 26	2263,40
Rep 27	1871,80
Rep 28	2627,20
Rep 29	2627,20
Rep 30	2627,20
Total	78816,04
Promedio	2627,20

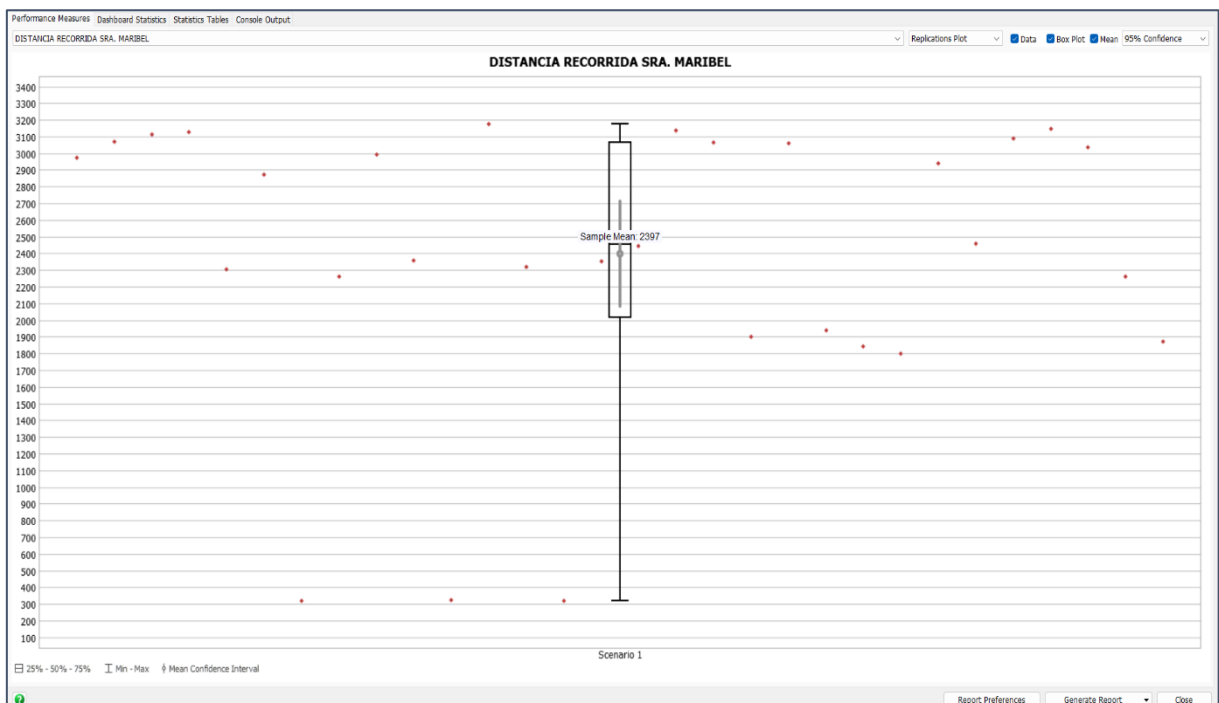


Figura 73. Variación de datos modelo actual - Distancia recorrida

4.1.3.9.2 Simulación FlexSim: Datos modelo propuesto.

4.1.3.9.2.1. Simulación FlexSim: Tostadora – kilogramos de café tostado en grano.

En la simulación del modelo actual del Centro de Torrefacción de REDCAFC mediante la utilización de la herramienta Experimenter enfocada en los outputs se pudo analizar la variación de los datos en base a una serie de repeticiones, como se muestra en la Tabla 52 y en la Figura 74, considerando el 95% de confianza se obtuvo como promedio de los datos atípicos 57,06 kg., y en promedio de los datos típicos 63,76 kg. de café tostado en grano. En comparación con los resultados evidenciados en la Tabla 49 y en la Figura 71 tomando a consideración los datos típicos del modelo actual y el modelo propuesto existe un incremento de 1,10 kg., equivalente a un porcentaje de mejora del 1,76% de café tostado en grano.

Tabla 52. Modelo propuesto - Máquina Tostadora

Datos Atípicos		Datos Típicos	
Iteraciones	Café tostado en grano (kg)	Iteraciones	Café tostado en grano (kg)
Rep 1	45,50	Rep 1	45,50
Rep 2	78,10	Rep 2	78,10
Rep 3	79,00	Rep 3	79,00
Rep 4	78,10	Rep 4	78,10
Rep 5	45,50	Rep 5	45,50
Rep 6	45,50	Rep 6	45,50
Rep 7	0,00	Rep 7	45,50
Rep 8	45,50	Rep 8	77,65
Rep 9	77,65	Rep 9	69,10
Rep 10	69,10	Rep 10	78,10
Rep 11	0,00	Rep 11	69,55
Rep 12	78,10	Rep 12	69,10
Rep 13	69,55	Rep 13	45,50
Rep 14	0,00	Rep 14	78,55
Rep 15	69,10	Rep 15	76,30
Rep 16	45,50	Rep 16	45,50
Rep 17	78,55	Rep 17	78,10
Rep 18	76,30	Rep 18	45,50
Rep 19	45,50	Rep 19	45,50
Rep 20	78,10	Rep 20	45,50
Rep 21	45,50	Rep 21	77,20
Rep 22	45,50	Rep 22	70,00
Rep 23	45,50	Rep 23	78,10
Rep 24	77,20	Rep 24	77,20
Rep 25	70,00	Rep 25	77,20

Rep 26	78,10	Rep 26	45,50
Rep 27	77,20	Rep 27	45,50
Rep 28	77,20	Rep 28	45,50
Rep 29	45,50	Rep 29	78,10
Rep 30	45,50	Rep 30	77,20
Total	1711,85	Total	1912,65
Promedio	57,06	Promedio	63,76

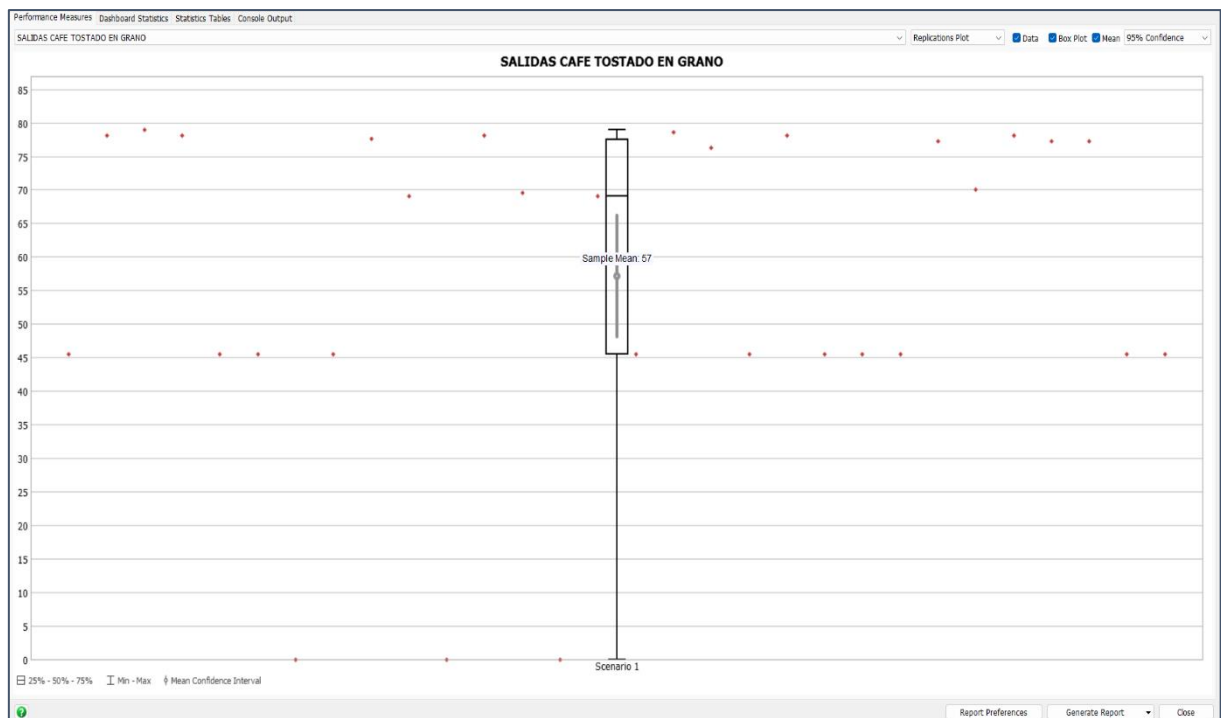


Figura 74. Variación de datos modelo propuesto - Tostadora.

4.1.3.9.2.2. Simulación FlexSim: Almacenamiento 3 – fundas de café tostado molido.

Mediante la utilización de la herramienta Experimenter enfocada en los inputs se pudo analizar la variación de los datos en base a una serie de repeticiones, como se muestra en la Tabla 53 y en la Figura 75, considerando el 95% de confianza se obtuvo como promedio de los datos atípicos 65,53 fundas de 1lb., y en promedio de los datos típicos 73,30 fundas de 1lb. de café tostado molido. En comparación con los resultados evidenciados en la Tabla 50 y en la Figura 72 tomando a consideración los datos típicos del modelo actual y el modelo propuesto existe un incremento de 3,67 fundas de 1lb., equivalente a un porcentaje de mejora del 5,27% de café tostado molido.

Tabla 53. Modelo propuesto - Almacenamiento 3

Datos Atípicos		Datos Típicos	
Iteraciones	Café tostado molido - Fundas de 1 lb	Iteraciones	Café tostado molido - Fundas de 1 lb
1	87	1	87
2	85	2	85
3	87	3	87
4	85	4	85
5	67	5	67
6	83	6	83
7	0	7	65
8	65	8	84
9	84	9	65
10	65	10	86
11	0	11	66
12	86	12	65
13	66	13	69
14	0	14	86
15	65	15	81
16	69	16	53
17	86	17	85
18	81	18	51
19	53	19	50
20	85	20	49
21	51	21	83
22	50	22	67
23	49	23	86
24	83	24	83
25	67	25	84
26	86	26	64
27	83	27	50
28	84	28	85
29	64	29	65
30	50	30	83
Total	1966	Total	2199
Promedio	65,53	Promedio	73,30

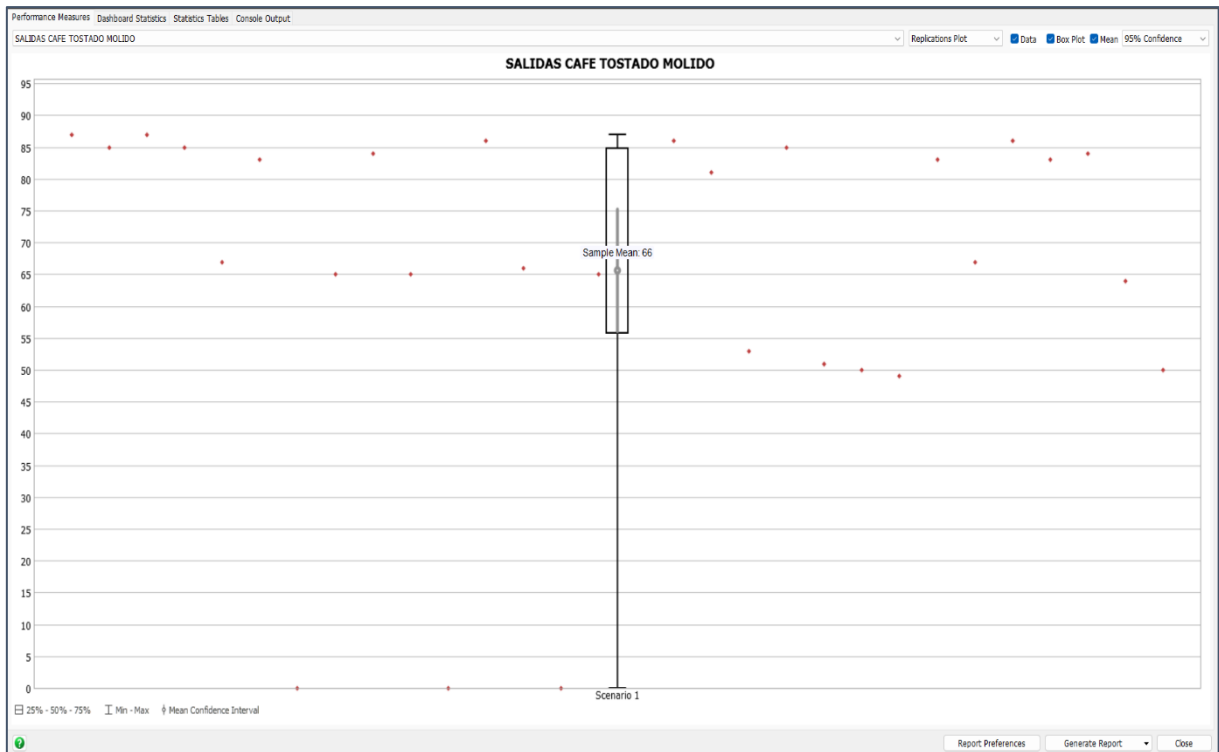


Figura 75. Variación de datos modelo propuesto - Almacenamiento 3

4.1.3.9.2.3. Simulación FlexSim: Personal operativo – distancia recorrida.

Mediante la utilización de la herramienta Experimenter enfocada en la distancia recorrida al analizar la variación de los datos en base a una serie de repeticiones, como se muestra en la Tabla 54 y en la Figura 76, considerando el 95% de confianza se obtuvo como promedio de los datos atípicos 132,03 m. En comparación con los resultados evidenciados en la Tabla 51 y en la Figura 73 tomando a consideración los datos del modelo actual y el modelo propuesto existe un incremento de 2495,17 m. equivalente a un porcentaje de mejora del -94,97%, cabe mencionar que el porcentaje es negativo debido a que la distancia se reduce.

Tabla 54. Modelo propuesto - Distancia recorrida

Datos	
Iteraciones	Distancia (m)
Rep 1	128,74
Rep 2	157,26
Rep 3	133,06
Rep 4	157,26
Rep 5	97,66
Rep 6	117,95

Rep 7	112,75
Rep 8	127,86
Rep 9	141,71
Rep 10	101,98
Rep 11	113,63
Rep 12	157,26
Rep 13	112,37
Rep 14	112,75
Rep 15	121,38
Rep 16	108,06
Rep 17	146,02
Rep 18	157,26
Rep 19	128,74
Rep 20	141,71
Rep 21	127,86
Rep 22	117,06
Rep 23	117,06
Rep 24	152,94
Rep 25	152,94
Rep 26	157,26
Rep 27	157,26
Rep 28	157,26
Rep 29	128,74
Rep 30	117,06
Total	3960,85
Promedio	132,03

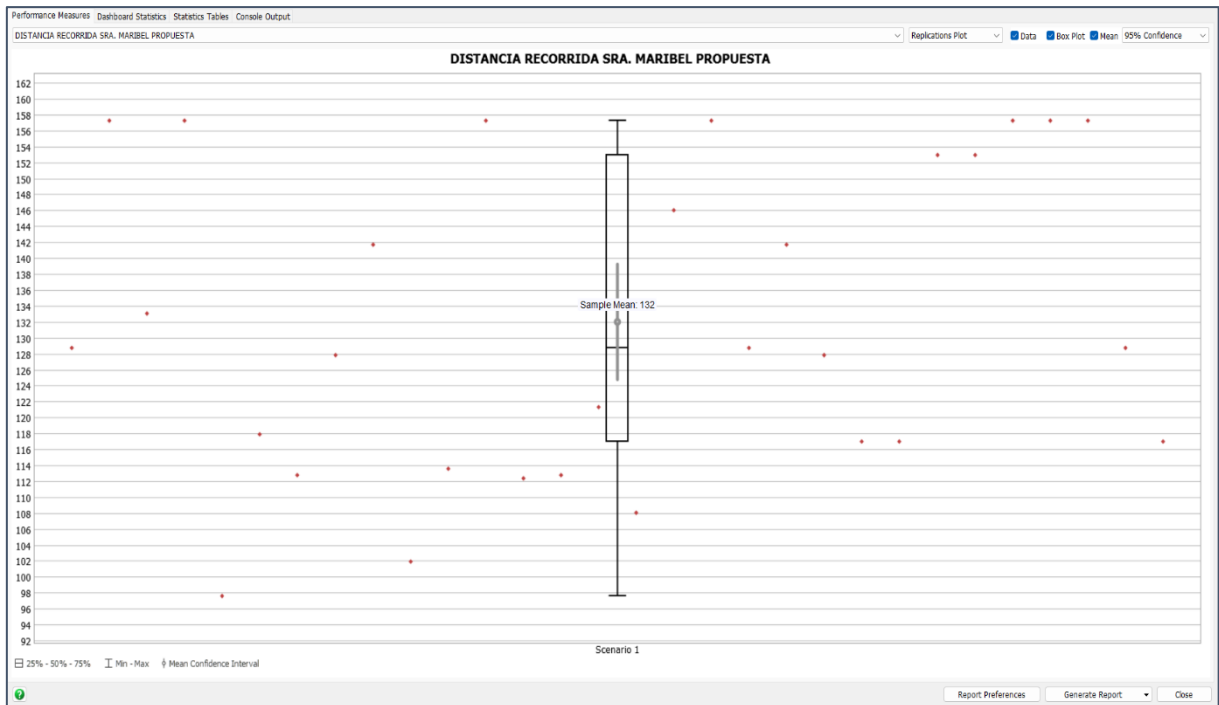


Figura 76. Variación de datos modelo propuesto - Distancia recorrida

4.1.3.8. Propuesta de solución para el proceso de distribución del Centro de Torrefacción de REDCAFC en base a una posible demanda de café tostado en grano y molido.

Entre los datos recopilados en el proyecto que reposa en el Centro de Investigación y Transferencia Teleológica CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del río mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor” con el consultor a cargo Ingeniero Agroindustrial Widmar Villarreal, se detallada a continuación la frecuencia de compra de café tostado en grano y café tostado molido, principalmente en los siguientes lugares: cafeterías, plazas de comida, heladerías y restaurantes del norte del Norte del Carchi, Imbabura y Norte de Pichincha, obteniendo así la cantidad máxima de consumo de los productos objetivo de estudio antes mencionados.

Tabla 55. Frecuencia y cantidad de compra en Kg. de café tostado en grano y café tostado molido

Frecuencia de compra	Consumo máximo de café tostado en grano	Consumo máximo de café tostado molido
Diariamente	0	16,65
Cada 2 días	0	2,9
Cada 3 días	0	3,8

Frecuencia de compra	Consumo máximo de café tostado en grano	Consumo máximo de café tostado molido
Cada 3 veces a la semana	0	0,5
Cada 15 días	52,12	208,98
Cada 20 días	12	0
Cada 3 semanas	17	1
Cada 2 meses	26,45	1,45
Cada 3 meses	12	3,85
Cada 4 meses	0	1
Por temporadas	0	0
Semanalmente	47,77	211,11
Mensualmente	203,95	324,22
Trimestral	12,5	0
Total:	383,79	775,46

Nota. Fuente: UPEC CITT, 2020

Si el Centro de Torrefacción de REDCAFC amplía sus ventas de café tostado en grano y café tostado molido a los posibles demandantes ubicados en el Norte del Carchi, Imbabura y Norte de Pichincha, con la demanda actual se venden un total de 360 kg. De café tostado, es decir 800 fundas de 1 lb., lo que representa un porcentaje de incremento en volúmenes de demanda del 6,6%, con lo cual los caficultores incrementarán sus ingresos totales.

Tabla 56. Análisis de mejora entre la demanda del año 2020 y posible demanda del café tostado en grano

	Demanda 2020 café tostado en grano	Posible demanda de café tostado en grano anual
Kg.	360	383,79
Fundas de 1 lb	800	853
Precio por 1 lb	\$6,00	\$6,00
Ingreso total	\$4.800,00	\$5.117,20

Tabla 57. Porcentaje de mejora de ingresos de café tostado en grano

Ingresos café tostado en grano	Ingreso USD	Porcentaje
Demanda año 2020	\$4.800,00	100%
Posible demanda	\$5.117,20	106,6%



Figura 77. Ingresos año 2020 vs Posibles ingresos de café tostado en grano

Mientras que los ingresos del café tostado molido a diferencia del café tostado en grano aumentarían notablemente puesto que el mercado estudiado demanda más de dicho producto siendo notable la diferencia de los ingresos del año 2020 con la posible demanda, aumentando en un 1.449% los ingresos, como se detalla a continuación:

Tabla 58. Análisis de mejora entre la demanda del año 2020 y posible demanda del café tostado molido

	Demanda 2020 café tostado molido	Posible demanda de café tostado molido anual
Kg.	50,05	775,46
Fundas de 1 lb	111	1723
Precio por 1 lb	\$6,00	\$6,00
Costo total	\$667,33	\$10.339,47

Tabla 59. Porcentaje de mejora de ingresos de café tostado molido

Ingresos café tostado molido	Costo	Porcentaje
Demanda año 2020	\$667,33	100%
Posible demanda	\$10.339,47	1.549%

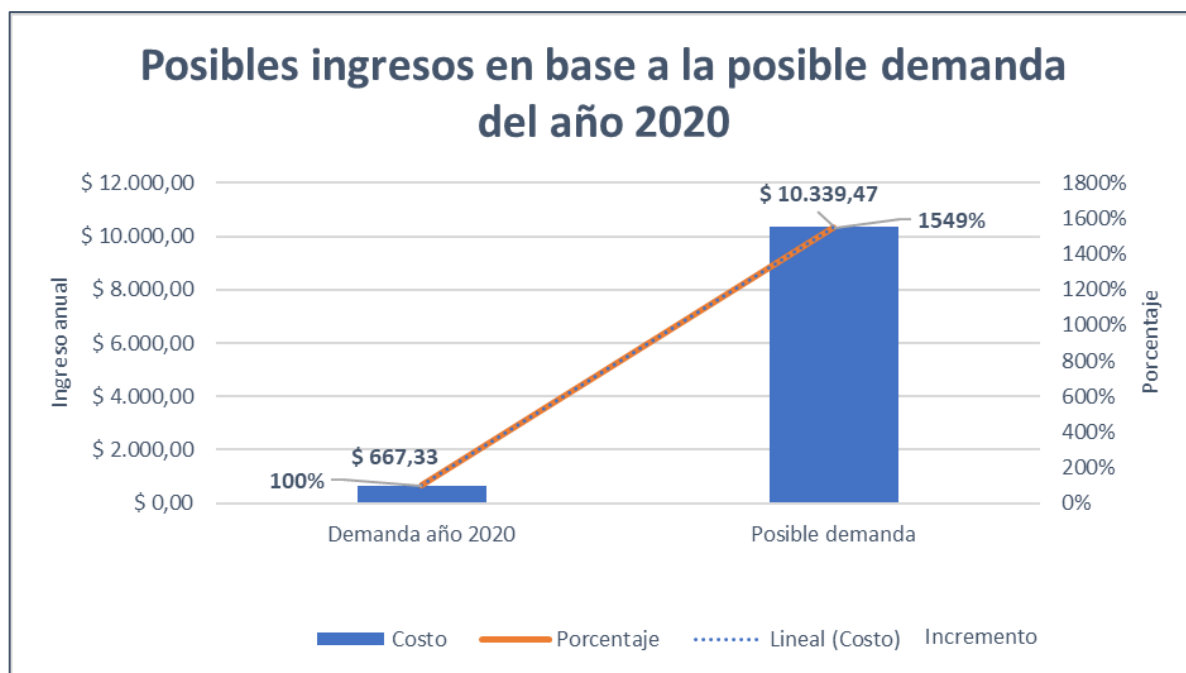


Figura 78. Posibles ingresos en base a la posible demanda – año 2020

4.1.3.10. Implementación de una ruta de distribución de café tostado en grano y molido en base a la posible demanda por medio de la aplicación del Software ArcGIS.

Para la distribución de café tostado en grano y molido producido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC se toma en cuenta a los posibles demandantes ubicados en las diferentes parroquias del norte del Carchi, Imbabura y Norte de Pichincha, en base al análisis de los datos recopilados en el proyecto que reposa en el CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del río mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor” con el consultor a cargo Ingeniero Agroindustrial Widmar Villarreal, determinando que 224 establecimientos entre cafeterías, heladerías, plazas de comida y restaurantes consumirían el café producido en el Carchi, para lo cual en la Tabla 60 se detalla las distancias desde el Centro de Torrefacción de REDCAFC a las parroquias:

Tabla 60. Distancia del Centro de Torrefacción de REDCAFC a las diferentes parroquias

Provincia	Ubicaciones de distribución	Km
Norte del Carchi	Tulcán	136,4
	El Ángel	81,7
	Ibarra	68,2
	Urcuquí	62,1
Imbabura	Atuntaqui	79,3
	Cotacachi	90,6
	Otavalo	94,6
Norte de Pichincha	Tabacundo	122,7
	Cayambe	124,4

Mediante el Software de mapeo profesional ArcGis se diseñó la ruta de distribución que conecta el Centro de Torrefacción de REDCAFC a los diferentes puntos, tomando en cuenta la E35 como vía para la ruta.



Figura 79. Distancias desde el Centro de Torrefacción REDCAFC hacia los distintos puntos de distribución

4.2. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general proponer un plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, en base a la demanda del año 2020, con un enfoque mixto y utilizando observación, entrevistas y encuestas como instrumentos de recolección de información, con la ayuda de herramientas para la mejora de la calidad entre ellas: matriz de impacto, Ishikawa, metodología 5S, y los diferentes Softwares de: mapeo Profesional ArcGIS, simulación y análisis en 3D FlexSim versión 2019, se pudo culminar con la propuesta planteada en los diferentes procesos a lo largo de la cadena de suministro.

4.2.1. Acerca del diagnóstico actual de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC.

El trabajo de investigación se desarrolló en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, investigando los procesos de la cadena de suministro desde el cultivo de café en cereza, la producción de café tostado en grano y molido, hasta la distribución del producto terminado, con un enfoque mixto, y la aplicación de los instrumentos de recolección de información con el apoyo de la observación de campo aproximadamente de tres meses, se aplicó 130 encuestas a los caficultores de las diferentes asociaciones incluidos los 27 que pertenecen a la REDCAFC, la entrevista fue realizada a los directivos del Centro y a los técnicos de la Prefectura del Carchi y MAGAP, el seguimiento y control de la operatividad a lo largo de todo el proceso fue gracias a las visitas a las fincas y al Centro, en donde se pudo conocer más a fondo la situación actual de la cadena de suministro en el Centro, en los diferentes procesos detallados en la Tabla 32 identificando los principales impactos generados por cada una de la problemática en cada etapa del proceso, entre los datos más relevantes como: número de caficultores, ubicación de las fincas, hectáreas de rendimiento, transporte de café al Centro, transformación y producción, utilización y capacidad de la maquinaria, tiempos, personal operativo, áreas de almacenamiento, distribución, demandantes, etc., los cuales permitieron concluir con el primer objetivo específico.

4.2.2. Acerca de la determinación de la demanda del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, año 2020.

Con la aplicación de las encuestas y entrevistas a los dirigentes y técnicos del Centro de Torrefacción de REDCAFC, se recolectó la información necesaria para determinar el volumen de la demanda del año 2020 de café tostado en grano detallado en la Tabla 23 y café tostado molido como se muestra en la Tabla 24, identificando a los clientes potenciales a nivel nacional ubicados en las principales ciudades: Quito, Ibarra y Tulcán.

Con los datos recolectados a través del proyecto del CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenca del Rio Mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor” con el consultor a cargo Ingeniero Agroindustrial Widmar Villarreal, se pudo determinar el posible nicho de demandantes de café tostado en grano y tostado molido con proyección a varias provincias, principalmente: Norte de Pichincha, Imbabura, Norte de Carchi, cuyo consumo se lo haría principalmente en cafeterías, plazas de comida y heladerías, con la identificación de la demanda actual y la posible demanda se pudo establecer una comparación y con ello tener dos perspectivas para el desarrollo de la propuesta de mejora del Centro de Torrefacción de REDCAFC como se puede observar en la Figura 62.

4.2.3. Acerca del diseño del plan de mejora en la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, con base en la demanda año 2020.

Con la aplicación de las entrevistas a los técnicos del Centro, encuestas a los caficultores y la observación realizada dentro y fuera del Centro, se logró describir y analizar cada una de las diferentes etapas del proceso a lo largo de la cadena de suministro: abastecimiento, producción y distribución, identificando sus principales problemas según su nivel de impacto como se detalla en la Tabla 32, principalmente se identifican problemas en: cultivo del café, frecuencia de transporte público, traslado del productor al Centro, funcionamiento limitado del lugar, insuficiente personal operativo, mantenimiento de máquinas, organización en el cumplimiento de la demanda, mercado es limitado, a dichos problemas se propone la solución en base a diferentes herramientas que se encuentran detalladas en la Tabla 33.

4.2.4. Acerca de la Teoría de general de sistemas

Según Arnold y Osorio (1998) define los sistemas, como "complejos de elementos en interacción" y establece una distinción entre sistemas cerrados y abiertos, considerando que todos los sistemas vivientes son abiertos al intercambio de materia, energía e información con el entorno. La investigación llevada a cabo maneja una interacción de elementos, entradas relacionadas con proveedores, materia prima, transformación en base a la producción de café y salida reflejada con la distribución del producto, la interacción entre el demandante y los productores hace posible que el sistema no se cierre al cambio y se apertura a mejoras propuestas, para satisfacer las necesidades del cliente.

4.2.5. Acerca de la Teoría de restricciones

Goldratt (2010) explica la Teoría de las Restricciones (TOC) como una “filosofía de gestión basada en los métodos de la ciencia con la finalidad de optimizar e interpretar los sistemas integrados, buscando siempre la mejora continua al identificar limitaciones o restricciones que se encuentran en un sistema y lo hace lento” (párr. 3). Las limitantes a lo largo de la cadena de suministro se presentan en las 6M: medición, mano de obra, maquinaria, material, método y medio ambiente, con la propuesta planteada se pretende optimizar e integrar el sistema, buscando la mejora continua a lo largo del proceso.

4.2.6. Acerca de los antecedentes investigativos

De la misma manera que en las investigaciones de Urrego (2021), Febres (2010) y Bogotá, León, y Patiño (2014), cada una con enfoque a los diferentes eslabones de la cadena de suministro, en el Centro de Torrefacción de REDCAFC surge la necesidad de integrar un plan de mejora capas de mejorar los procesos con la finalidad de mejorar el rendimiento y productividad desde el abastecimiento del Centro hasta la distribución del producto terminado.

4.2.6.1. Abastecimiento

Urrego (2021) identifica las ventajas de recolectar cargas de café en las fincas que no cuentan con mucha disponibilidad de vías, ni buena estructura, plantea la creación de un sistema de recolección y recorrido para solucionar el problema de transporte, el investigador desarrolló

un mapa en base a la representación CVRPTW, la propuesta planteada se basa en una capacidad de 6200 Kg., lo cual permitió satisfacer y cumplir con la necesidad de transportar todas las cargas de café que cada uno de los caficultores cosecha y procesa en sus fincas, los resultados principales se resumen en la Tabla 61.

Tabla 61. Resultado de rendimiento - Vereda Cañaveral Bajo

Artículo	Resultado de rendimiento
Fincas	15 fincas
Hectáreas de cultivo de café	17,75 ha
Rendimiento total de café	42.159 kg.
Kilogramo por hectárea	2.375,15 kg/ha
Cantidad de vehículos	3 camiones
Distancia total de todas las rutas de carga	488 km.
Tiempo total de todas las rutas	15 h. 7 m.
Costo por kilómetro	\$1,25
Costo total de todas las rutas	\$610,249

Nota. Fuente: Resultados de rendimiento. Urrego, J. (2021)

Con la investigación planteada el desarrollo del mapa se lo realizó utilizando Software ArcGIS, con el cual se pudo identificar las coordenadas de las fincas de los 27 socios de REDCAFC y diseño de las rutas propuestas, volúmenes de rendimiento con identificación de escalas de colores Figura 61, alquiler de un medio de transporte privado para la recolección del café pergamino Tabla 37 y optimización de costos de traslado de las fincas al Centro Tabla 41 y Tabla 42, los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 62.

Tabla 62. Resultado de rendimiento

Artículo	Resultado de rendimiento
Fincas	27
Hectáreas de cultivo de café	53,4 ha
Rendimiento total de café	9782,5 kg
Kilogramo por hectárea	183,19 kg/ha

Cantidad de vehículos	1
Distancia total de todas las rutas de carga	99,4 km
Tiempo total de todas las rutas	7 h. 17 min.
Costo por kilómetro	\$5,63
Costo total de todas las rutas	\$560

4.2.6.2. Producción

Febres (2010), aplica la simulación mediante la herramienta FlexSim para la mejora continua de los procesos de la empresa PRESS JORJA S.A., optimización de recursos e incremento en la productividad de los tres productos, en base a las siguientes propuestas: contratación de 2 operativos, eliminación de cuellos de botella, eliminación de procesos no agregadores de valor, reubicación de las máquinas, mejora en el flujo de procesos, los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 63.

Tabla 63. Productos terminados - PRESS FORJA S.A

Almacenamiento Final				
Productos	Modelo actual (sin mejoras)	Modelo propuesto con mejoras	Cantidad de Productos incrementados	% Incremento
Tapillas Esmaltadas	3921	4537	616	15,71%
Espartallamas	4700	6100	1400	29,79%
Bases Inyectadas	2448	3009	561	22,45%
Promedio de mejora en la producción	11120	13697	2577	23%

Nota. Fuente: Productos terminados. Febres, J. (2010)

En la presente investigación se utilizó el software FlexSim para la simulación en la mejora, optimización de recursos y tiempos de producción de los dos productos de investigación, con el diseño, programación de capacidades y tiempos de procesamiento de las máquinas, actividad del personal a cargo, se plantea las siguientes mejoras: contratación de un operativo adicional,

reasignación de actividades, eliminación de procesos no agregadores de valor, reubicación de áreas de almacenamiento y máquinas, obteniendo la mejora en el flujo de proceso de producción, los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 64.

Tabla 64. Productos terminados - Centro de Torrefacción REDCAFC

Almacenamiento Final				
Productos	Modelo actual (sin mejoras)	Modelo propuesto con mejoras	Cantidad de Productos incrementados	% Incremento
Café tostado molido (fundas 1 lb)	63,69	73,30	3,67	5,27%
Café tostado en grano (Kg.)	62,66	66,76	1,10	1,76%

4.2.6.3. Distribución

Bogotá, León, y Patiño (2014) analizan la viabilidad de las vías, tomando en cuenta el estado, tiempo y Km según cada ruta de estudio, llegan a determinar la ruta más óptima mediante el Software ArcGIS según los siguientes parámetros: distancia, costo, tiempo y estado de las vías, con la propuesta planteada se determina que la ruta óptima es Yopal-Aguazul-Guateque-Bogotá, cuyos beneficiarios son los caficultores de Támara, con la optimización de costos totales de distribución del 4,89%, los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 65.

Tabla 65. Rutas alternativas - Caficultores de Támara

N.º	Rutas alternativas	Distancia (km)	Tiempo (h)
1	Yopal - Agua azul – Guateque - Bogotá	322	5:58
2	Yopal- Sogamoso - Bogotá	335	6:15
3	Yopal - Villavicencio - Bogotá	353	6:30

Nota. Fuente: Rutas alternativas. Bogotá, León, y Patiño (2014)

Con la investigación planteada el desarrollo del mapa se lo realizó utilizando el Software ArcGIS, para la distribución de café tostado en grano y molido producido en el Centro de Torrefacción de REDCAFC, en donde se tomó en cuenta los posibles demandantes ubicados en las diferentes parroquias del norte del Carchi, Imbabura y Norte de Pichincha, con los datos obtenidos del proyecto que reposa en el CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del río mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor”, con la posible distribución a los 224 establecimientos entre cafeterías, heladerías, plazas de comida y restaurantes, los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 66.

Tabla 66. Distancia y tiempo de distribución

Provincia	Ubicaciones de distribución	Km	Tiempo (h)
Norte del Carchi	Centro de Torrefacción de REDCAFC -Tulcán	136,4	3:00
	Centro de Torrefacción de REDCAFC -El Ángel	81,7	1:40
	Centro de Torrefacción de REDCAFC -Ibarra	68,2	1:40
	Centro de Torrefacción de REDCAFC -Urcuqui	62,1	1:37
Imbabura	Centro de Torrefacción de REDCAFC - Atuntaqui	79,3	2:02
	Centro de Torrefacción de REDCAFC - Cotacachi	90,6	2:12
	Centro de Torrefacción de REDCAFC -Otavalo	94,6	2:09
Norte de Pichincha	Centro de Torrefacción de REDCAFC - Tabacundo	122,7	2:42
	Centro de Torrefacción de REDCAFC -Cayambe	124,4	2:55

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación se desempeñó exitosamente con el desarrollo de los objetivos planteados por medio de la utilización de varios instrumentos de recolección de información entre los principales se puede mencionar: encuestas, entrevistas, fichas de observación entre otros, lo cual permitió identificar las falencias de la cadena de suministro de café tostado y molido del Centro de Torrefacción de REDCAFC y se recopiló entre los principales datos: número de caficultores, ubicación de las fincas, hectáreas de rendimiento, transporte de café al Centro, transformación y producción, utilización y capacidad de la maquinaria, tiempos, personal operativo, áreas de almacenamiento, distribución, demandantes, etc., lo que permitió el desarrollo de la propuesta planteada con la utilización de herramientas como: matriz de impacto, Ishikawa, metodología 5S, y los diferentes Softwares de: mapeo Profesional ArcGIS, simulación y análisis en 3D FlexSim versión 2019.

- En la provincia del Carchi existen 130 caficultores, de los cuales 27 pertenecen a la asociación de REDCAFC, con un rendimiento total de café en cereza en el año 2020 de 1.075 quintales, obteniendo un total de 215 quintales de café pergamino, los principales problemas que enfrentan los caficultores son presencia de plagas y enfermedades, afectando el cultivo y producción de café. El caficultor asume el traslado del café al Centro utilizando el servicio de transporte público con un costo anual de \$585,00, el cual tiene únicamente dos frecuencias, a las 05:00 y otro a las 15:00, cuyo horario no se ajusta a la necesidad del caficultor provocando incumplimiento en las entregas programadas. El volumen máximo de producción del Centro es de 215 sacos, la capacidad de la maquinaria no se utiliza al 100%, la operatividad del Centro se limita únicamente los viernes de cada semana, opera solo una persona, incorrecta distribución de áreas de almacenamiento, falta de organización en el Centro, acumulación de desperdicios en las máquinas y en el suelo.
- Desde el funcionamiento del Centro de Torrefacción de REDCAFC en el año 2019, la demanda de sus productos se ha focalizado a nivel nacional en las siguientes ciudades:

Quito con un total de 350 kg. de café tostado en grano y 115 kg. de café pergamino, en la ciudad de Ibarra se demandó un total 13,65 kg. de café tostado molido y 100 kg. de café pergamino, en la ciudad de Guayaquil se demandó un total de 8.190 kg. de café pergamino y en Hualchán se demandó un total de 20 kg. de café pergamino. En base a los datos recopilados en el proyecto que reposa en el CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del Rio Mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor”, se establece la posibilidad de extender el mercado de destino, con lo cual se pudo realizar una comparación entre la demanda actual y posible demanda, donde se determina que el café tostado en grano incrementa de 360 kg. a 383,79 kg. de igual forma los ingresos pasan de \$ 4.800,00 a \$ 5.117,20, es decir un incremento del 6,6 % del ingreso total. En el caso del café tostado en grano de igual forma existe un incremento en la demanda de 50,05 kg. en la demanda del año 2020 a 775,46 kg. en la posible demanda de igual forma incrementa el ingreso total de \$ 667,33 a \$ 10.339,47 es decir un incremento del 1.549 % en el ingreso total, esto genera una gran expectativa para los dirigentes del Centro para expansión de su mercado nacional.

- En el caso de que los directivos del Centro de Torrefacción de REDCAFC consideren implementar el plan de mejora propuesto, se obtendrá los siguientes beneficios:
 - Contratación del transporte privado para trasladar los quintales de café de los 27 caficultores pertenecientes a la asociación de REDCAFC desde el pie de finca hacia el Centro de Torrefacción, lo que implica el 100% del cumplimiento del traslado, satisfacción y comodidad de los caficultores y el ahorro anual de \$25,00 por la prestación de este servicio.
 - Con la participación e involucramiento del personal operativo y directivo del Centro se logra organizar las áreas de trabajo y mantenerlas limpias, ordenadas, agradables y seguras, la autodisciplina y el cumplimiento de los procedimientos establecidos permitirán el mejoramiento continuo de los diferentes procesos.
 - La operatividad del Centro está a cargo de una sola persona, con la simulación y análisis en el Software FlexSim al trabajar con un operativo adicional hay una redistribución de funciones, pasando de producir 69,63 fundas de 1 lb de café tostado molido recorriendo una distancia de 2627,20 m a producir 73,30 fundas de 1 lb recorriendo una distancia de 132,03 m, lo que representa una mejora del

5,27 % en la producción de café tostado molido, sin embargo al contratar a un operativo adicional la producción no tiene una mejora considerable, es por ello que en este proceso no es recomendable dicha contratación.

- Para llegar al cliente con la posible demanda, se pretende utilizar rutas de distribución tomando en cuenta el nuevo nicho de mercado conformado por 224 demandantes ubicados en: Tulcán, Espejo, Ibarra, Cotacachi, San Miguel de Urcuquí, Antonio Ante, Otavalo, Cayambe y Pedro Moncayo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Renovación del convenio estratégico entre la REDCAFC con: Prefectura del Carchi, el Fondo Ítalo-Ecuatoriano para el Desarrollo Sostenible (FIEDS) y ejecutado por la Corporación para el Desarrollo de países emergente (COSPE), contando con el apoyo de la Mancomunidad del Norte, Ministerio de Agricultura, Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), con la finalidad de planificar las capacitaciones gratuitas a los caficultores y operativos del Centro en los siguientes temas: Cultivo de café, uso adecuado de fertilizantes, presencia de plagas en los cultivos para evitar pérdida en sus cultivos, manejo de maquinaria para evitar cuellos de botella y averías en la maquinaria en el proceso de producción de café y capacitación en temas de cultura organización y planificación estratégica para el mejoramiento continuo de los procesos.
- Para poder cumplir con los volúmenes de demanda programados, y que todos los caficultores entreguen sus productos en los tiempos establecidos, se recomienda a los directivos que analicen junto con los caficultores de REDCAFC la posibilidad de contratar el servicio de transporte privado para la recolección y traslado del café pergamino desde el pie de finca hasta el Centro de Torrefacción, el medio de transporte idóneo es una camioneta que debe cumplir con las especificaciones de la Tabla 37, como valor agregado en esta propuesta planteada, el operativo adicional será el encargado de pesar, controlar la humedad del café, verificar la calidad, incluso en ese momento se cancelará a los caficultores un valor aproximado de \$145,00 por cada saco dependiendo de la calidad y volumen, actualmente los caficultores utilizan el servicio público de las busetas “Del Valle” para trasladar el producto con un costo total anual de \$585,00, en

comparación a la propuesta planteada el servicio de transporte privado tendrá un costo anual de \$560,00, lo que representa un ahorro anual de \$25,00, además de brindar un mejor servicio y comodidad a los caficultores, y una recolección total de la producción de los quintales de café pergamino.

- Para que el Centro de Torrefacción de REDCAFC pueda ampliar su mercado, se recomienda promocionar su producto en las ciudades de Ibarra, Quito, Tulcán, por cuanto hay una aceptación fuerte por el café del Carchi que representa a 224 posibles demandantes, adicional a ello para que el café del Centro de Torrefacción pueda tener mayor aceptación y reconocimiento se recomienda que los directivos tomen la iniciativa de registrar la marca del café, en base a la normativa, con esta estrategia de marketing se podrá participar en ferias artesanales, ofrecer en instituciones públicas, tiendas y supermercados de las diferentes ciudades, incluso a futuro abrir un mercado internacional considerando que el café producido en la cuenca del Río Mira es de alta calidad.
- Se recomienda que lo directivos del Centro de Torrefacción de REDCAFC consideren el plan de mejora en base a la investigación realizada y poder considerar las propuestas planteadas para mejorar la cadena de suministro, cumplir con la demanda y la satisfacción del cliente.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, F. (2013, abril). Redes de transporte, articulación territorial. *Revista de Estudios Andaluces*, **REA** 30(2), 28. <https://n9.cl/691xi>
- Arnold, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, núm. 3.
- Aurora, M. (1998). *Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. FAO.
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. PEARSON Prentice Hall.
- Berganzo, J. (2016, 07 de noviembre). *Las "5 eses" para ser más productivo*. Sistemas OEE Technology to improve. <https://n9.cl/tso9>
- Bermeo, M., & Calderón, J. (2009, enero). Diseño de un modelo de optimización de rutas de transporte. *El Hombre y la Máquina*, No. 32, 56-67. <https://n9.cl/r13vg>
- Blasco, J., & Pérez, J. (2007, 04 de noviembre). *Enfoque cualitativo*. Enciclopedia Virtual. <https://n9.cl/302sx>
- Bogotá, L., León, J., & Patiño, J. (2014). *Diseño de una Red de Dstribución del café tamareño desde Yopal (Casanare) hacia el centro de país* [Tesis de grado]. Universidad Militar Nueva Granada. Repositorio Institucional UMNG. <https://n9.cl/q1ihj>
- Castellano, N. (2020, 30 de noviembre). *Guía Para el Secado de Café*. Prefect Daily Grind. <https://n9.cl/h98ro>
- CEUPE. (2021, 22 de julio). *El almacenamiento de mercancías* [Publicación de blog]. Centro Europeo de Postgrado <https://n9.cl/p1mel>
- Christian, (2003). *La seguridad industrial Fundamentos y Aplicaciones* [Archivo PDF]. Ministerio de Industria y Energía, Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial. <https://n9.cl/h0dng>
- Christopher, M. (1994). *Logística y aprovisionamiento: cómo reducir costes, stocks y mejorar los servicios*. Barcelona: Folio; London: Financial Times.
- Corona, J., & Hernández, M. (2005, 10 septiembre). *Apuntes digitales de la Facultad de Contaduría y Administración* [Archivo PDF]. Repositorio Universidad Nacional Autónoma de México. <https://n9.cl/gvyc7>
- Cortina, G., Moncada, B., & Herrera, P. (2012, 06 de diciembre). *Variiedad Castillo Preguntas frecuentes* [Archivo PDF]. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé). <https://n9.cl/ny3y0>
- Díaz, A., & Uría, R. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura, una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Febres, J. (2010). *Propuestas de mejora del proceso productivo en la empresa Press Forja S.A. utilizando el software Flexsim Manufacturing como herramienta para la toma de decisiones* [Tesis de grado]. Universidad Politécnica Salesiana. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana <https://n9.cl/j4u8w>
- Ferrell, G., Hirt, L., Ferrel, L., Ramos, L., Rodríguez, M., & Flores, M. (2010). *Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante*. McGraw-Hill. Pp. 4-5.

- FIEDS. (2021, 14 de abril). *Productores del Carchi reciben 90.000 plantas de café*. Fondo Ítalo-Ecuatoriano para el Desarrollo Sostenible. <https://n9.cl/omk33>
- FlexSim. (2021). *Toma las Mejores Decisiones con FlexSim*. FlexSim problem solved. <https://n9.cl/cuds2>
- Garcerant, I. (2015, 28 de julio). *La función del envase en la conservación de alimentos* [Archivo PDF]. ECOEDICIONES Universidad de La Salle. <https://n9.cl/1n3wd>.
- García, I. (2017, 07 de noviembre). *Definición de Distribución*. Economía Simple. <https://n9.cl/cx041>
- Goldratt, E. (2010). *La Meta*. Díaz de Santos.
- Gómez, J. (2014, 21 de mayo). *Gestión logística y comercial* [Archivo PDF]. Mc Graw Hill Education. <https://n9.cl/uswrg>
- Herries, J. (2022, 28 de junio). *Index Maps ayuda a informar estrategias* [Publicación de blog]. ESRI <https://n9.cl/g2dbe>
- Jervis, T. (2020, 27 de agosto). *Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos*. Lidifer. <https://n9.cl/00ng>
- López, E. (2018, 10 de septiembre). *Teoría de colas* [Archivo PDF]. ICC. <https://n9.cl/iaqf1>
- López, J. (2018, 26 de agosto). *Teorema central del límite (TCL)*. Economipedia. <https://n9.cl/5knwi>
- Martins, J. (2021, 20 de abril). *Qué es la teoría de las restricciones y cuáles son sus principios*. asana. <https://n9.cl/ucvbs>
- Marulanda, O. (2009, 14 de diciembre). *Modulo curso académico Costos y Presupuestos* [Archivo PDF]. Repositorio Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. <https://n9.cl/x9nlm>
- Mecalux. (2020, 29 de diciembre). *El aprovisionamiento: clave para un servicio eficiente* [Publicación de blog]. Mecalux ESMENA <https://n9.cl/xvo1y>
- Mecalux. (2020, 30 de julio). *La importancia de la paletización* [Publicación de blog]. Mecalux ESMENA <https://n9.cl/o8u22>
- Méndez, D. (2019, 24 de octubre). *Definición de Producción*. Economía Simple. <https://n9.cl/zpdot>
- Méndez, G. (2003). *Gerencia de manufactura Función de planeación*. Bogotá, D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Montagud, N. (2015, 07 de abril). *Las características de la investigación documental, una forma de obtención de conocimiento muy útil*. Psicología y Mente. <https://n9.cl/u8e6d>
- Monterroso, E. (2000, agosto). El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. *ResearchGate*, Versión (1), 24-30. 10.13140/RG.2.1.1607.1444
- Packsys. (2012, 16 de enero). *Envase, Empaque y Embalaje ¿Cuál es la diferencia?*. PA Packsys Academy. <https://n9.cl/1wsmc>
- Pérez, J., & Merino, M. (2012). *Definición DE Fábrica*. Definición.DE. <https://n9.cl/73c1h>
- Pires, S., & Carretero, L. (2007). *Gestión de la cadena de suministros*. McGraw-Hill.

- Prefectura del Carchi. (2019, 06 de mayo). *180.000 dólares invertidos en la construcción del Centro de Torrefacción del café en Carchi*. Gobierno abierto. <https://n9.cl/08rgp>
- Quintela, A. (2019, 03 de septiembre). *Estadística Básica Edulcorada* [Archivo PDF]. Bookdown. <https://n9.cl/8ustb>
- Quintero, A. (2012, 29 de mayo). *Archivo de la categoría: Planificación Estratégica*. Planificación empresarial. <https://n9.cl/fvdd6>
- Quiroa, M. (2019, 01 de noviembre). *Cliente*. Economipedia <https://n9.cl/kufvi>
- Ramos, G. (2014, 01 de enero). Definición de Coordinación. Definición. <https://n9.cl/eczrj>
- Romero, J. (2017). *Guía de Laboratorio Ingeniería de métodos* [Tesis de maestría]. Universidad Continental. Repositorio Continental <https://n9.cl/ug9cm>
- Ruibal, A. (1994). *Gestión Logística de la Distribución Física Internacional*. Grupo editorial Norma S.A. Colombia.
- Ruiz, M., Moya, A., & Muñoz, C. (2017). *Logística y distribución*. Universidad Tecnológica de Chile Instituto Profesional Centro de Formación Técnica (inacap).
- Rus, E. (2020, 10 de diciembre). *Investigación de campo*. Economipedia. <https://n9.cl/62alx>
- Servicio de Epidemiología de la Dirección Xeral de Saúde Pública da Consellería de Sanidade. (2014). *Distribuciones de probabilidad*. Dxsp Sergas.
- Simian, H. (2014, 11 de abril). *Tipos de Fuentes de Información para Investigaciones de Mercado*. La Rueding. <https://n9.cl/sr9ta>
- SINAGAP. (2017, 30 de enero). *Rendimiento de café en el Ecuador*. El Productor. <https://n9.cl/k4iqf>
- Sladogna, M. (2017). *Productividad - Definiciones y perspectivas para la negociación colectiva* [Archivo PDF]. ORG Slagona. <https://n9.cl/deoc4>
- Smith, B. (2022). *Análisis estadístico*. Statistical Procedures. <https://n9.cl/2l564>
- Su, S. (2021, 15 de febrero). *¿Qué es el abastecimiento y cuál es su función?*. Abastecimiento Asesoría en compras. <https://n9.cl/1dmey>
- Taqui, J. (2013). *Optimización de rutas en una empresa de recojo de residuos sólidos en el distrito de Los Olivos*. Pontificia Universidad Católica de Perú. PUCP. <https://n9.cl/sd2k8>
- Thompson, I. (2009, septiembre). *El Empaque*. Marketing-Free. <https://n9.cl/zr0ae>
- Urrego, J. (2021). *Modelo CVRPTW para recogida de cargas de café en la Vereda Cañaveral Bajo* [Tesis de grado]. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Repositorio Institucional Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://n9.cl/8z1e3>
- Vega, G., Ávila, J., Vega, J., Camacho, N., Becerril, A., & Leo, G. (2014, mayo). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, **ESJ**, *10*(15),1-6. <https://n9.cl/a7ixro>
- Vieira, D. (2019, 21 de abril). *Diagrama Ishikawa: conoce qué es y cómo te ayudará a identificar y resolver problemas en tu negocio* [Publicación de blog]. Rockcontent <https://n9.cl/gh1ua>

Westreicher, G. (2020, 10 de marzo). *Suministro*. Economipedia. <https://n9.cl/6f0p>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Actas de sustentación de predefensa



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE VILLACORTE ARELLANO CRISTIAN LEONARDO CÉDULA DE IDENTID 0401817267
NIVEL/PARALELO: EGRESADO PERIODO ACADÉMICO 2022A

TEMA DEL TIC: Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. POZO BURGOS EDUARDO JAVIER
DOCENTE TUTOR: MSC. REALPE CABRERA ERIKA PAOLA
DOCENTE: MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 3 AULA: 16

FECHA: lunes, 11 de julio de 2022

HORA: 11H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,30


2) Trabajo escrito 2,90


Nota final de PRE DEFENSA 9,20


Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el lunes, 11 de julio de 2022


MSC. POZO BURGOS EDUARDO JAVIER
PRESIDENTE


MSC. REALPE CABRERA ERIKA PAOLA
DOCENTE TUTOR


MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE :

NOMBRE CHAMORRO BURBANO JESSICA PAOLA
NIVEL/PARALELO: EGRESADA

CÉDULA DE IDENTID 0401543848
PERIODO ACADÉMICO 2022A

TEMA DEL TIC: Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. POZO BURGOS EDUARDO JAVIER

DOCENTE TUTOR: MSC. REALPE CABRERA ERIKA PAOLA

DOCENTE: MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 3 **AULA:** 16

FECHA: lunes, 11 de julio de 2022

HORA: 11H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,30

2) Trabajo escrito 2,90

Nota final de PRE DEFENSA 9,20

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el lunes, 11 de julio de 2022

**MSC. POZO BURGOS EDUARDO JAVIER
PRESIDENTE**

**MSC. REALPE CABRERA ERIKA PAOLA
DOCENTE TUTOR**

**MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER
DOCENTE**

Adj.: Observaciones y recomendaciones

Anexo 2. Certificados de Abstract Centro de Idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Chamorro Burbano Jessica Paola y Villacorte Arellano Cristian Leonardo				
DATE: 1 de agosto de 2022				
TOPIC: "Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020"				
MARKS AWARDED QUANTITATIVE AND QUALITATIVE				
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	TOTAL 9		



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Chamorro Burbano Jessica Paola y Villacorte Arellano Cristian Leonardo
Fecha de recepción del abstract: 1 de agosto de 2022
Fecha de entrega del informe: 1 de agosto de 2022

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



firmado electrónicamente por:
EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Entrevistas dirigidas a los caficultores y técnicos del Centro de Torrefacción de REDCAFC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
 FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN,
 ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL
 CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



ENTREVISTA DIRIGIDA AL PRODUCTOR DE CAFÉ DEL CANTÓN MIRA

APROVISIONAMIENTO

Datos Generales			
Nombre:			Fecha:
Sexo:	Masculino		Femenino
Edad:			
Nivel de estudio:			
Dirección (sector):			
Teléfono:			
INSTRUMENTO			
<p>Introducción. Reciba un cordial saludo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nosotros somos estudiantes de noveno nivel de la carrera de Logística y Transporte, estamos recolectando información que servirá para desarrollar el de investigación denominado: <i>“Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”</i>, por tal razón su colaboración es de vital importancia para cumplir con nuestro trabajo.</p>			
<p>Propósito. Realizar un diagnóstico de la situación actual de proceso de siembra y cosecha del café y su posterior entrega al Centro de Torrefacción del Cantón Mira.</p>			
<p>Indicaciones. Se plantea una seria de preguntas relacionadas temas de producción del café y su traslado al Centro de Torrefacción del Cantón Mira, utilice por favor respuestas cortas, es importante conocer que la información recolectada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.</p>			

<p>1. ¿Cuál es la cantidad de hectáreas que posee para el cultivo de los diferentes productos?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>2. ¿Qué tipo de productos cultiva dentro de las hectáreas disponibles?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>3. ¿Qué cantidad de hectáreas tiene disponibles para la cosecha de café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>4. ¿Cuál es la frecuencia y volumen de cultivo de café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>5. ¿Cuál es el rendimiento por hectárea del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>6. ¿Cuál es el proceso de cosecha y cultivo del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>7. ¿Utiliza alguna maquinaria a lo largo del proceso antes detallado?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>8. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de cosecha y cultivo del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>9. ¿Qué estándares de calidad pone en práctica en el manejo del café en la cosecha y cultivo?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>10. ¿Cuál es el volumen de café que entrega a la Torre Factora y su frecuencia?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>11. ¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para movilizar los sacos de café desde el lugar de cosecha hasta el Centro de Torrefacción?</p>

Respuesta:
12. ¿Cuánto tiempo tarda en llevar los sacos de café hacia el Centro de Torrefacción?
Respuesta:
13. ¿Cuál es el precio de la venta del café según la presentación entregada?
Respuesta:
14. ¿Previo a la entrega del café en el Centro de Torrefacción existe algún control de calidad?
Respuesta:

PRODUCCIÓN

Datos Generales				
Nombre:				Fecha:
Sexo:	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
Edad:				
Nivel de estudio:				
Dirección (sector)				
Teléfono:				
INSTRUMENTO				
<p>Introducción. Reciba un cordial saludo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nosotros somos estudiantes de noveno nivel de la carrera de Logística y Transporte, estamos recolectando información que servirá para desarrollar el de investigación denominado: <i>“Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”</i>, por tal razón su colaboración es de vital importancia para cumplir con nuestro trabajo.</p>				
<p>Propósito. Realizar un diagnóstico de la situación actual de proceso de siembra y cosecha del café y su posterior entrega al Centro de Torrefacción del Cantón Mira.</p>				
<p>Indicaciones. Se plantea una serie de preguntas relacionadas temas de producción del café y su traslado al Centro de Torrefacción del Cantón Mira, utilice por favor respuestas cortas,</p>				

es importante conocer que la información recolectada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

1. ¿Qué controles de calidad se hace al producto previo a continuar con el proceso de producción?

Respuesta:

2. ¿Cuál es el proceso de producción del café en el Centro de Torrefacción?

Respuesta:

3. ¿Cuántos productores y en que frecuencia realizan la entregan el producto al Centro de Torrefacción?

Respuesta:

4. ¿Qué cantidad y en que frecuencia se hace la recepción del producto?

Respuesta:

5. ¿Cuál es el porcentaje de desperdicio del café en el proceso de producción?

Respuesta:

6. ¿Cuál es la capacidad del área de producción?

Respuesta:

7. ¿Qué maquinaria se utilizan el proceso de producción del café?

Respuesta:

8. ¿Cuál es la maquinaria más utilizada y menos utilizada en el proceso de producción?

Respuesta:

9. ¿Hay alguna maquinaria que no se esté utilizando en el en el área de producción o esté dañada?

Respuesta:

10. ¿Realizan mantenimiento preventivo a las maquinarias, cada cuanto tiempo se realiza este mantenimiento?

Respuesta:

11. ¿Cuántas personas trabajan en el área de producción?

Respuesta:

12. ¿Cuál es el tiempo estimado para realizar el proceso de producción de café?

Respuesta:

13. ¿Qué factores se deben considerar para que el café se encuentra en el punto exacto de producción?

Respuesta:

<p>14. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de producción del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>15. ¿Cómo se realiza el proceso de empaquetado del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>16. ¿Previo al empaquetado del café existe algún control de calidad del café tostado o molido?</p> <p>Respuesta:</p>

ALMACENAMIENTO

Datos Generales			
Nombre:			Fecha:
Sexo:	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino
Edad:			
Nivel de estudio:			
Dirección (sector):			
Teléfono:			
INSTRUMENTO			
<p>Introducción. Reciba un cordial saludo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nosotros somos estudiantes de noveno nivel de la carrera de Logística y Transporte, estamos recolectando información que servirá para desarrollar el de investigación denominado: <i>“Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”</i>, por tal razón su colaboración es de vital importancia para cumplir con nuestro trabajo.</p>			
<p>Propósito. Realizar un diagnóstico de la situación actual de proceso de almacenamiento del café a lo largo de la cadena de suministro en el Centro de Torrefacción del Cantón Mira.</p>			
<p>Indicaciones. Se plantea una serie de preguntas relacionadas temas de producción del café y su traslado al Centro de Torrefacción del Cantón Mira, utilice por favor respuestas cortas, es importante conocer que la información recolectada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.</p>			

<p>1. ¿Qué controles de calidad se hace al producto previo a continuar con el proceso de almacenamiento?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>2. ¿Cuántas personas trabajan en el área de almacenamiento?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>3. ¿Cuál es la capacidad del área de almacenamiento?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>4. ¿Qué medidas de seguridad tiene el área de almacenamiento para evitar posibles inconvenientes en el almacenamiento del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>5. ¿Qué maquinaria, equipos o herramientas se utiliza para almacenar los sacos de café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>6. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de almacenamiento del café?</p> <p>Respuesta:</p>

DISTRIBUCIÓN

Datos Generales			
Nombre:			Fecha:
Sexo:	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino
Edad:			
Nivel de estudio:			
Dirección (sector):			
Teléfono:			
INSTRUMENTO			
<p>Introducción. Reciba un cordial saludo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nosotros somos estudiantes de noveno nivel de la carrera de Logística y Transporte, estamos recolectando información que servirá para desarrollar el de investigación denominado: <i>“Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”</i>, por tal razón su colaboración es de vital importancia para cumplir con nuestro trabajo.</p>			
<p>Propósito. Realizar un diagnóstico de la situación actual de proceso de distribución del café a lo largo de la cadena de suministro en el Centro de Torrefacción del Cantón Mira.</p>			

<p>Indicaciones. Se plantea una serie de preguntas relacionadas temas de producción del café y su traslado al Centro de Torrefacción del Cantón Mira, utilice por favor respuestas cortas, es importante conocer que la información recolectada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.</p>
<p>1. ¿Qué controles de calidad se hace al producto previo a continuar con el proceso de distribución?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>2. ¿Cuántas personas trabajan en la distribución del café tostado y molido?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>3. ¿Qué cantidad y en que frecuencia se hace la distribución del producto?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>4. ¿Qué medio de transporte se utiliza para realizar la distribución de café tostado y molido?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>5. ¿Qué condiciones de seguridad cumple el medio de transporte del café?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>6. ¿Existen rutas de entrega del producto ya establecidas?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>7. ¿A quiénes se distribuye el producto, frecuencia y cantidades?</p> <p>Respuesta:</p>

Anexo 4. Encuesta dirigida a los caficultores de la provincia del Carchi



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN,
ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



ENCUESTA DIRIGIDA AL PRODUCTOR DE CAFÉ DEL CANTÓN MIRA

APROVISIONAMIENTO

Datos Generales			
Nombre:			Fecha:
Sexo:	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino
Edad:			
Nivel de estudio:			
Dirección (sector):			
Teléfono:			
INSTRUMENTO			
<p>Introducción. Reciba un cordial saludo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nosotros somos estudiantes de noveno nivel de la carrera de Logística y Transporte, estamos recolectando información que servirá para desarrollar el de investigación denominado: <i>“Plan de mejora de la cadena de suministro del café tostado y molido en el Centro de Torrefacción del cantón Mira, con base en la demanda año 2020”</i>, por tal razón su colaboración es de vital importancia para cumplir con nuestro trabajo.</p>			
<p>Propósito. Realizar un diagnóstico de la situación actual de proceso de siembra y cosecha del café y su posterior entrega al Centro de Torrefacción del Cantón Mira.</p>			
<p>Indicaciones. Se plantea una serie de preguntas relacionadas temas de producción del café y su traslado al Centro de Torrefacción del Cantón Mira, utilice por favor respuestas</p>			

cortas, es importante conocer que la información recolectada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

1. ¿Cuál es la cantidad de hectáreas que posee para el cultivo de los diferentes productos?

Respuesta:

2. ¿Qué tipo de productos cultiva dentro de las hectáreas disponibles?

Respuesta:

- a. Aguacate – café
- b. Café
- c. Maderables – café
- d. Guanábana – café
- e. Plátano – café
- f. Yuca - café

3. ¿Qué cantidad de hectáreas tiene disponibles para la cosecha de café?

Respuesta:

4. ¿Cuál es la frecuencia y volumen de cultivo de café?

Respuesta:

- a. 1 vez al año
- b. 2 veces al año
- c. Sin cosechar

5. ¿Cuál es el rendimiento por hectárea del café?

Respuesta:

6. ¿Cuál es el proceso de cosecha y cultivo del café?

Respuesta:

7. ¿Utiliza alguna maquinaria a lo largo del proceso antes detallado?

Respuesta:

- a. Manual
- b. Máquina de cosecha

8. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan dentro del proceso de cosecha y cultivo del café?

Respuesta:

- a. Mantenimiento de plantas
- b. Plagas
- c. Recursos económicos

<p>9. ¿Qué estándares de calidad pone en práctica en el manejo del café en la cosecha y cultivo?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>10. ¿Cuál es el volumen de café que entrega a la Torre Factora y su frecuencia?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>10. ¿Cuál es el volumen de café que entrega a la Torre Factora y su frecuencia?</p> <p>Respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 1 vez al año b. 2 veces al año c. Sin cosechar
<p>11. ¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para movilizar los sacos de café desde el lugar de cosecha hasta el Centro de Torrefacción?</p> <p>Respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Busetas b. Caballo c. Camioneta
<p>12. ¿Cuánto tiempo tarda en llevar los sacos de café hacia el Centro de Torrefacción?</p> <p>Respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 10 minutos b. 15 minutos c. 20 minutos d. 30 minutos
<p>13. ¿Cuál es el precio de la venta del café según la presentación entregada?</p> <p>Respuesta:</p>
<p>14. ¿Previo a la entrega del café en el Centro de Torrefacción existe algún control de calidad?</p> <p>Respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 4 – 6 nivel de humedad b. 7 – 9 nivel de humedad c. 10 – 12 nivel de humedad d. 13-15 nivel de humedad
<p>15. ¿Utiliza maquinaria propia o prestada para el despulpado de café cereza?</p>

Respuesta:

- a. Maquinaria propia
- b. Maquinaria prestada

Anexo 5. Ficha de observación - check list

REGISTRO DE ACTIVIDADES (sacos de café pergamino) - Octubre									
Día de observación	Registro	Cada 3 horas	Número de sacos que llegan	Total, sacos recibidos	Control de humedad		Elección de producción		
					Cumplen	No cumplen	Para café pergamino	Para café tostado	Para café tostado molido
Viernes	1	07:00 - 09:00	1	5	1	4	3	1	1
	2	09:00 - 11:00	0						
	3	11:00 - 13:00	2						
	4	13:00 - 15:00	1						
	5	15:00 - 17:00	1						
Viernes	6	07:00 - 09:00	2	5	1	5	3	2	1
	7	09:00 - 11:00	1						
	8	11:00 - 13:00	0						
	9	13:00 - 15:00	0						
	10	15:00 - 17:00	2						
Viernes	11	07:00 - 09:00	3	6	1	6	3	2	2
	12	09:00 - 11:00	1						
	13	11:00 - 13:00	2						
	14	13:00 - 15:00	0						
	15	15:00 - 17:00	0						
Viernes	16	07:00 - 09:00	3	7	2	6	5	1	2
	17	09:00 - 11:00	2						
	18	11:00 - 13:00	0						
	19	13:00 - 15:00	1						
	20	15:00 - 17:00	1						
TOTAL			23	5	21	14	6	6	

REGISTRO DE ACTIVIDADES (sacos de café pergamino) - Noviembre

Día de observación	Registro	Cada 3 horas	Número de sacos que llegan	Total, sacos recibidos	Control de humedad		Elección de producción		
					Cumplen	No cumplen	Para café pergamino	Para café tostado	Para café tostado molido
Viernes	1	07:00 - 09:00	1	5	1	4	3	1	1
	2	09:00 - 11:00	0						
	3	11:00 - 13:00	2						
	4	13:00 - 15:00	1						
	5	15:00 - 17:00	1						
Viernes	6	07:00 - 09:00	2	5	1	5	3	2	1
	7	09:00 - 11:00	0						
	8	11:00 - 13:00	1						
	9	13:00 - 15:00	0						
	10	15:00 - 17:00	2						
Viernes	11	07:00 - 09:00	3	6	1	6	3	2	2
	12	09:00 - 11:00	2						
	13	11:00 - 13:00	1						
	14	13:00 - 15:00	0						
	15	15:00 - 17:00	0						
Viernes	16	07:00 - 09:00	3	8	2	6	5	1	2
	17	09:00 - 11:00	2						
	18	11:00 - 13:00	0						
	19	13:00 - 15:00	1						
	20	15:00 - 17:00	2						
TOTAL			24	5	21	14	6	6	

REGISTRO DE ACTIVIDADES (sacos de café pergamino) - Diciembre

Día de observación	Registro	Cada 3 horas	Número de sacos que llegan	Total, sacos recibidos	Control de humedad		Elección de producción		
					Cumplen	No cumplen	Para café pergamino	Para café tostado	Para café tostado molido
Viernes	1	07:00 - 09:00	1	5	1	4	3	1	1
	2	09:00 - 11:00	0						
	3	11:00 - 13:00	2						
	4	13:00 - 15:00	1						
	5	15:00 - 17:00	1						
Viernes	6	07:00 - 09:00	2	6	1	5	3	2	1
	7	09:00 - 11:00	1						
	8	11:00 - 13:00	1						
	9	13:00 - 15:00	0						
	10	15:00 - 17:00	2						
Viernes	11	07:00 - 09:00	3	7	1	6	3	2	2
	12	09:00 - 11:00	2						
	13	11:00 - 13:00	2						
	14	13:00 - 15:00	0						
	15	15:00 - 17:00	0						
Viernes	16	07:00 - 09:00	3	8	2	6	5	1	2
	17	09:00 - 11:00	2						
	18	11:00 - 13:00	0						
	19	13:00 - 15:00	1						
	20	15:00 - 17:00	2						
TOTAL			26	5	21	14	6	6	

Anexo 6. La Prefectura del Carchi en conjunto con datos obtenidos en las encuestas aplicadas a los caficultores

N.º	Nombre del Encuestado	Cédula	Celular	Asociación a la que pertenece	Parroquia	P. 1	P. 2	P.3	m2	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	10.1	P. 11	P. 12	P. 13	13.1	P. 14	P.15
1	ESCOBAR SILVIA	-	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	23	Plátano - café	7,8	78000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
2	TATAMUES NAZATE ROSA MARIA	-	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	40	Plátano - café	20	200000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Fertilización Foliar	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
3	MENESES LOPEZ LEONILA MARIBEL	1002368775	960759649	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	30	Plátano - café	10	100000	2 veces al año	18	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Deshierbe mensual	9	2 veces al año	Buseta	20 minutos	\$145,00	409,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
5	BENALCAZAR LOPEZ ROSA AURA	100123	-	REDC AFC	EL GOALTAL	30	Plátano - café	4	40000	1 vez al año	38	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del	Manual	Mantenimiento de plantas	Fertilización Foliar	19	1 vez al año	Camioneta	10 minutos	\$145,00	864,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

		52 01									café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
6	BELALCAZ AR RODRIGUE Z FABIAN BOLIVAR	40 09 64 69 8	-	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	0	Plátano - café	0,5	5000	1 vez al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Incorporació n de minerales	2	1 vez al año	Caballo	15 minutos	\$145,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
7	CUASQUE R SILVIA	10 02 40 33 33	-	AROM AS DE EL GOAL TAL	EL GOALTAL	15	Plátano - café	8,3	83000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Control de plagas	7	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
8	CUASPU D RAUL	40 16 21 44 6	-	AROM AS DE EL GOAL TAL	EL GOALTAL	25	Plátano - café	8,25	82500	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	7	2 veces al año	Camionet a	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada

9	MENESES BERNAL MARIANA DE JESUS	10020632	-	REDC AFC	EL GOALTAL	4	Plátano - café	2	20000	2 veces al año	40	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	de 20	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	910	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
10	OCHOA GUERRERO MANUEL CELIMO	1002106977	-	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	2	Plátano - café	1	10000	1 vez al año	16	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	de 8	1 vez al año	Camioneta	15 minutos	\$145,00	364	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
11	VEINTIMILLA IRMA	401971999	969110196	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	30	Plátano - café	7	70000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	de 7	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$144,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
12	PASCAL NASTACUAS LUIS ALFREDO	0400991345	063010484	EL PARAI SO	EL CHICAL	7,5	Aguacate - café	3	30000	2 veces al año	24	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) -	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	de 12	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$150,00	546	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

											Empacado Almacenamiento.	-												
13	URBINA FUENTES GERMAN CAMPO ELIAS	0400400925	062200117	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL CHICAL	3	Guanábana - café	0,25	2500	2 veces al año	6	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	de	3	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$150,00	136,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
14	CHAMBA PABLO	0401066188	062200153	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL CHICAL	8,25	Aguacate - café	1,5	15000	1 vez al año	16	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	de	8	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$150,00	364	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
15	DUEÑAS MUÑOZ RAUL ALBERTO	1311790297	063010540	EL PARAI SO	EL CHICAL	12	Aguacate - café	1	10000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	de	7	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
16	MENESES VALENZUELA EDISON RAUL	0401413778	063010482	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL CHICAL	15	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	de	4	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada

												humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.											
17	CHAMBA PASCAL ESPERANZA MARLENE	0400917084	063010556	EL PARAI SO	EL CHICAL	30	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	4	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
18	CHAMBA PASCAL LEONOR	0401047923	062200046	EL PARAI SO	EL CHICAL	40	Aguacate - café	4	40000	1 vez al año	20	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	10	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	455	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada
20	PASCAL PASCAL TITO JALIL	0402028963	063010484	EL PARAI SO	EL CHICAL	7,5	Aguacate - café	3	30000	2 veces al año	26	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Riego diario	13	2 veces al año	Buseta	20 minutos	\$145,00	591,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
21	REYES PORTILLA CRISTIAN RODRIGO	1707211270	062200052	EL PARAI SO	EL CHICAL	263	Aguacate - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del	Manual	Plagas	Control de plagas	7	2 veces al año	Buseta	20 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada

											Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
2 2	CANTINCU Z PASCAL ROSA ERLINDA	04 00 92 72 65	-	EL PARAI SO	EL CHICAL	2	Guanába na - café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Deshierbe mensual	2	2 veces al año	Buseta	20 minutos	\$145,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
2 3	CANTINCU ROMULO RENE	04 00 80 30 52	-	EL PARAI SO	EL CHICAL	5	Guanába na - café	0,75	7500	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporació n de minerales	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
2 4	MUEPAZ GUANGA SEGUNDO POLIVIO	04 01 04 17 93	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	EL CHICAL	47	Guanába na - café	0,5	5000	1 vez al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	4	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$143,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
2 5	CANTINCU Z PASCAL	04 00 70	-	EL PARAI SO	EL CHICAL	9	Guanába na - café	0,5	5000	1 vez al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado -	Manual	Recursos económicos	Incorporació n de minerales	4	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

	BENITO BLADIMIR	11 08									Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
2 6	ORTIZ URBINA MIGUEL JESUS	04 00 39 63 21	06301 2608	EL PARAI SO	EL CHICAL	18	Guanábana - café	2	20000	2 veces al año	16	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Riego diario	8	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	364	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
2 8	CANTINCU Z PASCAL FREDY LIBARDO	04 01 69 17 04	-	EL PARAI SO	EL CHICAL	1	Plátano - café	0,5	5000	2 veces al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Incorporación de minerales	4	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
2 9	ACERO GUANGA MARIA LEONILA	04 01 12 55 88	06220 0061	EL PARAI SO	EL CHICAL	0	Plátano - café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Riego diario	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$150,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

31	PASCAL NASTACUAS JUAN ALBERTO	0401929492	-	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL CHICAL	0	Yuca café	-	0,5	5000	2 veces al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Incorporación de minerales	4	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$150,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
32	RIVERA LOPEZ LUIS RODRIGO	1002178323	0997609559	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL CHICAL	0	Guanábana - café	4	40000	2 veces al año	40	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Incorporación de minerales	20	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$143,00	910	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia	
33	BENALCAZAR RIVADENEIRA ENMABERONICA	1002495925	063012705	EL PLACER	MALDONADO	150	Guanábana - café	10	100000	1 vez al año	100	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	50	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$150,00	2275	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia	
34	BENALCAZAR FLORES AQUILES HERMOGENES	1704925625	063012705	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	MALDONADO	150	Guanábana - café	10	100000	1 vez al año	90	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) -	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	45	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$150,00	2047,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia	

												Empacado Almacenamiento.	-												
35	RAMIREZ BASTIDAS ZOILA INES	0400499737	062969055	EL PLACER	MALDONA DO	2	Yuca café	-	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	-	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$150,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
36	QUENDI RAMIREZ SILVIA ELIZABETH	0401280342	062996035	EL PLACER	MALDONA DO	5	Yuca café	-	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	-	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
37	QUENDI RAMIREZ FAUSTO ANDRES	0401105036	0629690559	EL PLACER	MALDONA DO	8	Yuca café	-	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	-	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
38	MICANQUE R QUENAN LUIS ALBERTO	1713973863	063019973	EL PLACER	MALDONA DO	12	Yuca café	-	1	10000	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la	-	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

												humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.											
39	POZO RUANO HENRY ANIBAL	0401675467	063012658	EL PLACER	MALDONADO	0,25	Plátano - café	0,25	2500	2 veces al año	6	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	3	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	136,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
40	ARCOS QUIROZ ELIZABETH HORTENCIA	0400764270	063012683	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	MALDONADO	0,5	Plátano - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Incorporación de minerales	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada
41	BUSTOS ALVAREZ ANGEL RICARDO	0401250980	0963004052	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	MALDONADO	1,5	Plátano - café	0,75	7500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada
42	MENESES VALENZUELA LUIS MARCELO	0401242730	062969006	PRODUCTOR INDEP	MALDONADO	1	Plátano - café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del	Manual	Mantenimiento de plantas	Fertilización Foliar	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$142,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia

				ENDIE NTE							Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
4 3	GOYES MARTINEZ PABLO DANIEL	04 00 61 49 70	06301 2603	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	MALDONA DO	11,5	Aguacate - café	0,4	4000	2 veces al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Control de plagas	4	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
4 4	CHALAPU RUANO JORGE	04 00 57 57 18	06301 2655	EL PLACE R	MALDONA DO	1	Aguacate - café	0,75	7500	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Fertilización Foliar	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
4 5	MENESES VALENZUE LA AMANDA LUCIA	04 01 06 99 43	06300 7030	EL PLACE R	MALDONA DO	0,5	Aguacate - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Incorporació n de minerales	7	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
4 6	CHAMBA GUIZ JOSE JULIO	04 00 41	06301 2693	PROD UCTO R INDEP	MALDONA DO	1	Aguacate - café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado -	Manual	Recursos económicos	Incorporació n de minerales	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

		99 74		ENDIE NTE							Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
4 7	ROMERO FLORES MARTHA EUGENIA	04 00 07 33 18 4	-	EL PLACE R	MALDONA DO	7	Aguacate - café	0,75	7500	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Control de plagas	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
4 8	CHALAPUD ESCOBAR MARIA ANA	04 01 00 09 06	06301 2670	EL PLACE R	MALDONA DO	10	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
4 9	GARCIA HERRERA MARIA FABIOLA	04 00 70 58 51	-	EL PLACE R	MALDONA DO	0	Plátano - café	1,25	12500	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporació n de minerales	7	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$142,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

50	MUEPAS MUEPAS SEGUNDO GERARDO	04 00 62 70 48	06301 9958	EL PLACE R	MALDONA DO	0	Plátano - café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Riego diario	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
51	MUEPAZ ARTEAGA JAIME GEOVANN Y	04 02 01 89 64	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	MALDONA DO	0	Plátano - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Incorporació n de minerales	5	2 veces al año	Camionet a	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
52	MUEPAZ ESTRADA ROMAN IVAN	04 00 64 76 40	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	MALDONA DO	0	Plátano - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Control de plagas	7	2 veces al año	Camionet a	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
53	MALES YOLANDA	-	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	MALDONA DO		Plátano - café	1	10000	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) -	Manual	Plagas	Riego diario	6	1 vez al año	Camionet a	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

											Empacado Almacenamiento.	-											
54	LOPEZ VILLEGAS RAUL ROBERTO	0401405766	0999187521	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	18	Aguacate - café	7,5	75000	2 veces al año	22	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	11	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	500,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
55	QUELAL ARAUJO JORGE ABRAHAN	1000805554	06301800	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	20	Aguacate - café	1,75	17500	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Plagas	Medición de PH del suelo	7	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
57	QUELAL POZO MYRIAM MERCEDES	1002746541	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	2	Aguacate - café	2	20000	1 vez al año	16	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	8	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$143,00	364	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
58	GUERRERO TARAPUEZ SEGUNDO	1001782463	06301855	PRODUCTO R INDEPENDIENTE	EL GOALTAL	6	Aguacate - café	0,75	7500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

											humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
59	BRAVO LOMAS LUIS ALFONSO	1000733814	063011268	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	10	Aguacate - café	2	20000	1 vez al año	18	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Incorporación de minerales	9	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	409,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
60	PANTOJA CARLOSA MA CARMEN MARIA	1001846409	063011227	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	2	Aguacate - café	1	10000	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
61	GORDON GORDON CARMEN AMELIA	0400014353	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	7	Aguacate - café	2	20000	1 vez al año	20	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	10	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	455	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada
62	AREVALO CEVALLOS NANCY MARLENE	1002000295	063011250	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	0,75	Aguacate - café	0,75	7500	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia

											Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
63	CEVALLOS MELO MARIANA MAURA	1000241362	063011249	PRODUCTO R INDEPENDIENTE	EL GOALTAL	0,5	Guanábana - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Deshierbe mensual	5	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
64	BENALCAZAR HERRERA JAIME ISAURO	1706198890	063012483	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	2	Guanábana - café	1,5	15000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Riego diario	7	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$140,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
65	MUÑOZ GUERRERO EDGAR ORACIO	0400883732	063012091	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	27	Guanábana - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	7	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
66	ENRIQUEZ FLORES	100080	-	AROMAS DE EL	EL GOALTAL	2	Guanábana - café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado -	Manual	Recursos económicos	Incorporación de minerales	6	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada

	MARIA MARTHA	4722		GOALTAL							Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
67	GARCIA PRADO LUIS HOMERO	1000760429	0982024317	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL GOALTAL	50	Guanábana - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Incorporación de minerales	5	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$144,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
68	SALAZAR TARAPUEZ LUIS GERMAN	1001758257	063010930	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL GOALTAL	6	Guanábana - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Deshierbe mensual	7	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
70	SALAZAR TARAPUEZ MAURA RUVIT	1712144086	063011854	AROMAS DEL GOALTAL	EL GOALTAL	5	Yuca - café	1,5	15000	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

71	CUASQUE R JATIVA GERMAN LEOMPIO	04 00 74 48 92	06301 1722	REDC AFC	EL GOALTAL	20	Yuca - café	1	10000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Incorporació n de minerales	7	1 vez al año	Buseta	10 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
72	PUETATE VELASQUE Z WILSON GUILLERM O	10 01 12 56 12	06301 1788	AROM AS DE EL GOAL TAL	EL GOALTAL	0	Guanába na - café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Fertilización Foliar	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
73	LARA OÑATE JORGE HERMITO	10 01 01 04 69	06301 1856	REDC AFC	EL GOALTAL	4	Yuca - café	1,25	12500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
74	CISNEROS YEPEZ MANUEL MESIAS	10 00 69 87 51	06301 1201	AROM AS DE EL GOAL TAL	EL GOALTAL	20	Guanába na - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) -	Manual	Mantenimie nto de plantas	Incorporació n de minerales	7	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada

												Empacado Almacenamiento.	-											
75	VELASCO PORTILLA CRUZ ELIAS	1000724300	063011311	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	2	Yuca - café	- 1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	-	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia
76	CHAMORRO BELALCAZAR CASTORINA LUCILA	1002013447	063011727	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	2	Plátano - café	- 1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	-	Manual	Plagas	Control de plagas	7	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia
77	SANDOVAL EDISON EFREN	1002105433	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	1	Plátano - café	- 0,5	5000	2 veces al año	8	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	-	Manual	Recursos económicos	Fertilización Foliar	4	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	182	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia
78	POZO ARAUJO FACUNDO GEREMIAS	-	-	PRODUCTO R INDEPENDIENTE	EL GOALTAL		café	- 0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la	-	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia

											humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.											
79	MENABENALCAZAR LUIS BOLIVAR	-	-	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	EL GOALTAL	café	0,25	2500	2 veces al año	6	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Fertilización Foliar	3	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	136,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
80	ERAZO CUASTUMAL MANUEL JESUS	0401151139	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	Plátano - café	2	20000	1 vez al año	20	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Riego diario	10	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$140,00	455	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
81	OCLES CHICAZ BLANCA ISMENIA	1002373304	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	café	0,25	2500	2 veces al año	24	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Riego diario	12	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	546	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada
82	QUELAL QUIROZ IRMA MARISOL	1002551172	-	AROMAS DE EL GOALTAL	EL GOALTAL	Plátano - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia

												Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.											
83	SURIAGA TADEO PIEDAD MARIA LUISA	1000653566	0985785913	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	3,5	Plátano - café	2	20000	1 vez al año	16	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Medición de PH del suelo	8	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$140,00	364	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
84	ARCE VITERI LAURA MARIA GENOVEVA	1000616472	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	4	Yuca - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Riego diario	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
85	BENALCAZAR FRANCO UBALDINA GUILLERMINA	1000811560	063012194	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	1	café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Medición de PH del suelo	7	2 veces al año	Camioneta	10 minutos	\$140,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
86	FUENTES MINDA	100053	0969255068	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN	4	Aguacate - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado -	Manual	Mantenimiento de plantas	Deshierbe mensual	7	2 veces al año	Camioneta	10 minutos	\$140,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada

	RICARDO OVERMAN	90 21			RIO BLANCO)						Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
8 7	GUERRER O CHAVEZ EDGAR OSWALDO	10 02 15 00 09	06301 2427	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	43	Aguacate - café	0,75	7500	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Medición de PH del suelo	6	2 veces al año	Buseta	15 minutos	\$143,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
8 8	GUERRER O ALMEIDA ROSA MARIA LUCRECIA	10 00 98 02 82	06301 2188	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	10	Aguacate - café	1	10000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	7	1 vez al año	Camionet a	30 minutos	\$140,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
8 9	MUESES HERNAND EZ JESUS ANTONIO	10 01 81 34 41	06301 2047	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	25	Aguacate - café	7	70000	2 veces al año	56	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Riego diario	28	2 veces al año	Camionet a	15 minutos	\$140,00	1274	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada

90	MEÑEZ HERRERA JOSE LUIS	04 01 58 01 21	09889 91178	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	10	Guanábana - café	0,75	7500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Riego diario	6	1 vez al año	Buseta	15 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia
91	CHAMORR O MONTALV O LADY SOFIA	10 03 11 53 32	09806 01082	PRO DUCTO R INDEP ENDIE NTE	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	35	Aguacate - café	0,75	7500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	6	1 vez al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
92	CUASAPAZ ESCOBAR MIGUEL ANGEL	10 00 32 39 13	06301 2002	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	20	Aguacate - café	1	10000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	7	1 vez al año	Camioneta	15 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
93	LOPEZ ROSERO DIOMEDES DANIEL	81 70 37 68 86	-	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	32	Aguacate - café	1,75	17500	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) -	Manual	Mantenimiento de plantas	Incorporación de minerales	7	2 veces al año	Camioneta	10 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia

											Empacado Almacenamiento.	-											
94	BENALCAZAR IBARRA MARIA ETELVINA	1000955342	063011846	AROMAS DEL GOALTAL	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	2	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Plagas	Riego diario	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
95	CHAMORRO BECERRA PABLO GERMAN	1714621941	063011828	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	0,5	Aguacate - café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
96	YEPEZ VILLARREAL ARMANDO RAMIRO	1001526167	-	REDAFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	6,5	Plátano - café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado Almacenamiento.	Manual	Plagas	Riego diario	6	2 veces al año	Camioneta	10 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
97	MENDEZ VITERI JUAN CARLOS	1001938800	0979592870	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	30	Plátano - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la	Manual	Mantenimiento de plantas	Medición de PH del suelo	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

											humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
98	HERRERA BENALCAZAR MARIA ELIANA	1001694387	0968452437	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	2	Plátano - café	1	10000	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	6	1 vez al año	Camioneta	10 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
99	ARCE BATALLAS SEGUNDO USEBIO COTOVO	1000685964	063012181	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	12,5	Plátano - café	0,75	7500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	6	1 vez al año	Buseta	15 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
1000	TRUJILLO HECTOR JOSE	0400443750	063012180	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	7,5	Guanábana - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Fertilización Foliar	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
102	HERRERA BENALCAZAR VICTOR MANUEL	1001459591	0991756009	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	1	Guanábana - café	1,25	12500	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del	Manual	Plagas	Control de plagas	6	1 vez al año	Camioneta	15 minutos	\$140,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada

											Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
103	POZO ANDRADE SIXTO MAXIMILIANO	0401621263	0991473381	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	1	Plátano - café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Incorporación de minerales	6	2 veces al año	Buseta	15 minutos	\$140,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
104	POZO PUETATE JOSE GERMAN	1000979524	063012115	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	5	Guanábana - café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Riego diario	6	2 veces al año	Buseta	10 minutos	\$140,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
105	RODRIGUEZ JOSE ORLANDO	0400693503	063011804	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	15	Guanábana - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$140,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
106	CUESTA TARAPUES	040096	-	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN	0	café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado -	Manual	Plagas	Riego diario	5	2 veces al año	Buseta	10 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

	CLAUDIO ANTONIO	66 28			RIO BLANCO)						Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
107	GOYES PANTOJA JOSE FRANCISCO	04 01 16 70 93	-	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)		café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
108	LOPEZ ORDOÑEZ JORGE VICENTE	10 02 32 19 07	-	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	10	Guanábana - café	0,5	5000	2 veces al año	26	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Incorporación de minerales	13	2 veces al año	Buseta	10 minutos	\$145,00	591,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
109	CARRILLO VARGAS GLORIA MARIA	17 07 29 66 10	09802 91591	REDC AFC	JIJON Y CAAMAÑO (CAB. EN RIO BLANCO)	20	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	5	2 veces al año	Buseta	10 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

110	VINUEZA LARA BOLIVAR SALOMON	1002332110	0996715986	CAFIC ULTORES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	8	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Riego diario	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia
111	BORJA ROSERO SEGUNDO RIGOBERTO	0400102331	990201898	CAFIC ULTORES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	2	café	2	20000	1 vez al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	7	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia
112	MENDEZ TAPIA EDILSON BLADIMIRO	1001244910	0995606071	CAFIC ULTORES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	1	Guanábana - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia
113	TAPIA MUESES HECTOR EFREN	0400797072	0999418452	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	0,52	Yuca - café	0,25	2500	2 veces al año	6	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) -	Manual	Plagas	Incorporación de minerales	3	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	136,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar propia

											humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
118	LOPEZ BUITRON JUAN MIGUEL	0400388724	063012320	CAFIC ULTO RES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	0,75	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Recursos económicos	Control de plagas	de 5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
119	LOPEZ BUITRON FIDEL SEGUNDO	100034015	-	CAFIC ULTO RES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	1	café	1	10000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	de 6	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
120	PONCE TAPIA LUIS EFRAIN	0400759775	-	CAFIC ULTO RES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	0	café	0,25	2500	2 veces al año	6	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Control de plagas	de 3	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	136,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría propia
121	RECALDE LOPEZ ALCIVAR THEOMEL	0400867776	-	CAFIC ULTO RES "AROMA Y SABOR"	JUAN MONTALVO (SAN IGNACIO DE QUIL)	0	café	0,5	5000	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del	Manual	Plagas	Control de plagas	de 6	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaría prestada

				SABOR"							Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.												
1 2 2	RUIZ MINA WILSON ROLANDO	-	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	JUAN MONTALV O (SAN IGNACIO DE QUIL)	café	0,75	7500	2 veces al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	6	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia	
1 2 3	RUIZ FOLLECO COLON EDUARDO	10 00 63 75 85	-	CAFIC ULTO RES "ARO MA Y SABO R"	JUAN MONTALV O (SAN IGNACIO DE QUIL)	café	1	10000	1 vez al año	12	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Deshierbe mensual	6	1 vez al año	Camionet a	30 minutos	\$145,00	273	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada	
1 2 4	LIVA RUIZ	-	-	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	JUAN MONTALV O (SAN IGNACIO DE QUIL)	café	0,25	2500	2 veces al año	4	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Fertilización Foliar	2	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	91	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada	
1 2 5	TORRES ESPINOSA	40 08 85	06301 0849	CAFIC ULTO RES "ARO	JUAN MONTALV O (SAN	Plátano - café	1	10000	2 veces al año	14	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado -	Manual	Mantenimie nto de plantas	Incorporació n de minerales	7	2 veces al año	Camionet a	30 minutos	\$142,00	318,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia propia	

	OSCAR FELIPE	240		MA Y SABOR"	IGNACIO DE QUIL)							Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.											
126	PALMA MERA JEYSONN MARCELO	0401720958	0992753746	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	LA CONCEPCION	30	café - maderables	2	20000	1 vez al año	20	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	10	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$140,00	455	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia
127	PIEDRA PIEDRA PATRICIO FERNANDO	1709770059	0987593320	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	LA CONCEPCION	300	café - maderables	8	80000	2 veces al año	68	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimiento de plantas	Riego diario	34	2 veces al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	1547	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria prestada
128	FLORES HUERTAS SEGUNDO GUILLERMO	1000327690	063011291	PRODUCTOR INDEPENDIENTE	LA CONCEPCION	100	Plátano - café	4	40000	1 vez al año	36	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Riego diario	18	1 vez al año	Camioneta	30 minutos	\$145,00	819	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinaria propia

1 2 9	MENESES VALENZUE LA MANUEL JESUS	04 00 86 56 06	09986 20321	PROD UCTO R INDEP ENDIE NTE	LA CONCEPCI ON	3	Aguacate - café	2	20000	2 veces al año	18	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Mantenimie nto de plantas	Control de plagas	de 9	2 veces al año	Camionet a	30 minutos	\$140,00	409,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada
1 3 0	CEVALLOS QUILUMBA DARWIN WASHINGTON	10 03 24 39 69	06301 1248	AROM AS DE EL GOAL TAL	LA CONCEPCI ON	2	Aguacate - café	0,5	5000	2 veces al año	10	Cosecha café cereza rojo - Lavado - Seleccionado - Despulpado - Oxidación (24 a 28 horas) - Lavado - Marquesina - Selección del café malo - Movimiento del Café (3 veces al día por 5 días) - Medición de la humedad del café (entre 10 % y 12 % lo ideal) - Empacado - Almacenamiento.	Manual	Plagas	Control de plagas	de 5	2 veces al año	Buseta	30 minutos	\$145,00	227,5	10 - 12 Nivel de humedad	Maquinar ia prestada

Anexo 7. Demanda futura en base a datos recopilados del CITT UPEC 2020 “Fortalecimiento de la cadena productiva del café en la cuenta del río mira para el impulso comercial asociativo garantizando precio justo al productor”

1	2	3	5	12.2	12.3	13	14.3	14.4	14.5	14.6	15.1	15.2	15.3	15.4	18	19
Nombre	Provincia	Cantón	Categoría	TG	TM	Frecuencia	TG Max	TG Min	TM Max	TM Min	TG Max	TG Min	TM Max	TM Max	Compraría café producido en el Carchi	Preferencia
Chanul	Carchi	Tulcán	Restaurante	Si	No	Semanal mente	0,92	0,91	0	0	14	10	0	0	Si	Calidad
El Carrero	Carchi	Tulcán	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	0,45	0,45	0	0	2,5	2,5	Si	Empleo
La Casa del Maná	Carchi	Tulcán	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	0,45	0,45	0	0	6	5	Si	Precio
Cafetería Isabela	Carchi	Tulcán	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	2,27	2,27	0	0	10	5	Si	Sabor
Caseritas	Carchi	Tulcán	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	1,36	1,36	0	0	3	2,5	Si	Local
Solid Rock	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	4,54	4,54	0	0	40	40	Si	Calidad
D'ley Express	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Quincenal mente	1	1	0	0	10	10	0	0	Si	Calidad
Jishu	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	Si	Mensual mente	0	0	4	4	12	10	0	0	Si	Abastecimiento
Tortas & tortas	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	2,5	2,5	0	0	20	15	Si	Calidad

Desayunos Doña Lolita	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Diariamente	0	0	0,6	0,6	0	0	3	3	Si	Calidad
Cosita Rica	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	1	1	0	0	8	7	Si	Demanda
Tasska	Imbabura	Urcuquí	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	1	1	0	0	2,5	2,5	Si	Bueno
Cake Shop	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Quincenalmente	1	1	0	0	15	15	0	0	Si	Bueno
El Super Sanduche	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Cada días ³	0	0	0,2	0,2	0	0	1,5	1,5	Si	Calidad
La Parada	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	1,36	0,45	0	0	7	5	Si	Testeo
Churos 593	Imbabura	Ibarra	Plaza de comida	No	Si	Semanalmente	0	0	3	2	0	0	4	4	Si	Nacional
Crepusuculo	Imbabura	Ibarra	Plaza de comida	Si	No	Mensualmente	1	1	0	0	12	6	0	0	Si	Calidad
Los de Osma Empanadas	Imbabura	Ibarra	Plaza de comida	Si	No	Quincenalmente	3	3	0	0	60	45	0	0	Si	Calidad
Café Inteño	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,45	0,45	0	0	10	5	Si	Calidad
Delissima	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	8	8	0	0	80	20	Si	Calidad
FlashBack	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	2	2	0	0	15	10	Si	Nacional

EL Tendal Pizzeria	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	1	1	0	0	5	4	Si	Calidad
Heladeria La Bolivar	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,5	0,5	0	0	6	6	Si	Testeo
Frutto	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Trimestral	0	0	0,25	0,25	0	0	15	5	Si	Nacional
La Esquina del Sabor	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	12	12	0	0	3	3	Si	Calidad
Terra	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	Si	Si	Cada meses ²	0,45	0,45	0,45	0,45	8	8	9	9	Si	Calidad
Moka Café Pizza	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	0,5	0,5	0	0	7,5	7,5	Si	Nacional
Árbol de Montalvo	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	1	1	0	0	5	5	Si	Calidad
Encuentro	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Semanalmente	5	5	0	0	6	5	0	0	Si	Calidad
Gastronomía Doña Fabiolita	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	1	1	0	0	7	5	Si	Testeo
El Buen Sazón	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	0,17	0,17	0	0	5	2	Si	Calidad
Sumac	Imbabura	Otavaló	Restaurante	Si	Si	Semanalmente	0,91	0,91	0,45	0,45	10	7	10	7	Si	Altura
Frutimix	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	Si	Quincenalmente	0,15	0,15	0,45	0,45	4	4	4	4	Si	Probar

El Buen Sabor	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,45	0,45	0	0	7	5	Si	Sabor
Tío Joss	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	0,22	0,22	0	0	3	2,5	Si	Bueno
Tigrillo Express	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	2	2	0	0	26	10	Si	Bueno
La Gambeta	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Diariamente	0	0	0,1	0	0	0	1,5	1,5	Si	Consume
Santo Tomás	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	No	Mensualmente	23	20	0	0	20	10	0	0	Si	Apoyo
Hotel Plaza María Isolina	Pichincha	Cayambe	Restaurante	Si	Si	Semanalmente	2	2	2	2	10	10	10	10	Si	Recomendado
Los Bizcochos del Padre	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	Si	Quincenalmente	2,27	2,27	4	4	7,5	5	7,5	5	Si	Nacional
El Horneador	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,68	0,68	0	0	3,5	3	Si	Precio
Café Moli	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	0,45	0,45	0	0	4	3	Si	Bueno
Dulce y Crema	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,45	0,45	0	0	4	4	Si	Inclusión
D´Verde	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,2	0,2	0	0	3,5	3	Si	Nacional
Yogufrozon	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	0,43	0,43	0	0	4	3	Si	Nacional

Doña Bachita	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Cada días ²	0	0	0,5	0,5	0	0	10	10	Si	Sabor
Manabita	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	0,45	0,45	0	0	3	2	Si	Natural
San Luis	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	0,5	0,5	0	0	5	5	Si	Calidad
Pizzería Trébol	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	0,5	0,5	0	0	6	4	Si	Calidad
Valeria	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	0,9	0,9	0	0	12	6	Si	Testeo
Lucia	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	0,45	0,45	0	0	5	5	Si	Nacional
Manli Key	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	No	Mensual mente	3,5	3	0	0	7,5	7	0	0	Si	Probar
Aroma Cafeteria	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	2,5	2	0	0	0	0	Si	Probar
Daios Cafeteria	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	1	0,8	0	0	11	10.5	Si	Probar
Al toque	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	1	0,5	0	0	4,5	4	Si	Probar
Gran Chorlet	Imbabura	Ibarra	Restaurante	Si	No	Trimestra l	12,5	0	0	0	12,5	12	0	0	Si	Calidad
El Kuchi	Imbabura	Ibarra	Plaza de comida	No	Si	Semanal mente	0	0	3	0	0	0	0	0	Si	Probar
Los Vecinito	Imbabura	Cayambe	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	1	0,8	0	0	6	5,5	Si	Probar

Los Quimbouzos Casa	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Si	Calidad
Sabor Vazco	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	10	8	0	0	6,5	6	Si	Probar	
Blonquito	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Diariamente	0	0	1	0,5	0	0	2,35	1,6	Si	Probar	
Sisa Café ARTE	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	10	8	0	0	8	7,5	Si	Probar	
WONKAS	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	8	7	0	0	7,5	7	Si	Probar	
La Alpujuma	Imbabura	Otavaló	Restaurante	Si	No	Mensualmente	20	0	0	0	7,5	7	0	0	Si	Calidad	
Las Leñas	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	0,5	0,3	0	0	10	9	Si	Precio	
Trigo Oleore	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	30	25	0	0	7,5	7	Si	Calidad	
Drawing Smiles	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Quincenalmente	5	4	0	0	6	5,5	0	0	Si	Probar	
Mama Llato	Imbabura	Cotacachi	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	4	3	0	0	8	7,5	Si	Probar	
Anoma coffee y gelato	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Quincenalmente	15	10	0	0	0	0	9	8,5	Si	Probar	
La Negrita	Imbabura	Ibarra	Restaurante	Si	No	Semanalmente	0	0	0	0	0	0	0	0	Si	Sabor	

Café de la Cabra	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Diariamente	0	0	8	0	0	0	0	0	0	Si	Proveedor
El Encuentro	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	0	0	0	0	4	0	Si	Calidad	
Empanada Valverde	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Diariamente	0	0	0,5	0,5	0	0	3	2,5	Si	Probar	
Gonchis pizzeria	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	0,25	0,25	0	0	7	6	Si	Probar	
Deli Gourmet	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	1	0,8	0	0	4,5	4	Si	Probar	
Tio Sam	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	1	0,75	0	0	7	6,5	Si	Probar	
Ice Cream Shop	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	0,25	0,2	0	0	2,5	2,2	Si	Probar	
La Tavallo	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	0,5	0,25	0	0	3,5	3	Si	Probar	
Tacita de café	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	2	1	0	0	4	3,5	Si	Sabor	
Mi Buen Sazo	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	Si	Calidad	
Dulce Vida	Imbabura	Ibarra	Heladeria	No	Si	Mensualmente	0	0	0,5	0,25	0	0	6,5	5	Si	Probar	
La Carishina	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Semanalmente	2	1	0	0	15	12	0	0	Si	Probar	
D`mimos	Carchi	Tulcán	Cafetería	Si	Si	Mensualmente	20	10	15	10	11	8	11	8	Si	Mezclar	

B Pushkin	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Cada meses ²	20	20	0	0	5,5	5,5	0	0	Si	Probar
Mundi Key	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	No	Mensual mente	5	5	0	0	10	8	0	0	Si	Nacional
El sabor de las menestras	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Diariame nte	0	0	0,1	0,1	0	0	1	1	Si	Probar
La casa de la humita	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	3	2	0	0	8	7	Si	Probar
Sierra nevada	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	1	1	0	0	5	3	Si	Sabor
Con sabor a hogar	Pichincha	Cayambe	Restaurante	Si	Si	Semanal mente	2	1	2	1	6	3	6	3	Si	Probar
Fruttilandia	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	2	1,5	Si	Sabor
Coffee	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	10	5	Si	Probar
Mr Bross	Pichincha	Cayambe	Restaurante	Si	No	Cada semanas ²	2	2	0	0	12	10	0	0	Si	Calidad
Asadero la tradicional	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	3	3	0	0	6	5	Si	Probar
Naty	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Cada semanas ²	0	0	10	10	0	0	3	2	Si	Probar
Aroma de café	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	Si	No	Mensual mente	20	20	0	0	20	15	0	0	Si	Consumo

Los pinos	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	1	1	0	0	5	3	Si	Mezclar
De Paty	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Trimestral	0	0	3,6	2,7	0	0	3,5	3	Si	Probar
Café verde	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	2	1	0	0	7	3	Si	Probar
Café D7	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Cada meses ²	2	0,5	0	0	15	2	0	0	Si	Condiciones
La tentación	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Quincenalmente	2	2	0	0	12,5	10	0	0	Si	Calidad
Volcanogurt	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	0,8	0,4	0	0	8	4	Si	Nacional
Frutto	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanalmente	0	0	1	1	0	0	30	20	Si	Nacional
Mordisko	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Cada semanas ²	2	1	0	0	10	8	0	0	Si	Probar
Mariné	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	1	1	0	0	3	3	Si	Probar
Majao	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	3 veces a la semana	0	0	0,5	0,5	0	0	2	1,5	Si	Aroma
Campechi	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	3	2	0	0	5	5	Si	Carchense
El Kuchi	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Cada meses ²	0	0	1	1	0	0	6	3	Si	Probar
La bella época	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	No	Mensualmente	1	1	0	0	10	8	0	0	Si	Nacional

d franlu	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	1	1	0	0	4	3	Si	Probar
Rey Asenat	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	3,5	3	0	0	10	10	Si	Probar
Mar dulce	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	3	3	0	0	5	3	Si	Probar
Aroma	Imbabura	Antonio Ante	Plaza de comida	Si	Si	Quincenal mente	10	8	5	4	8	7	7	6	Si	Probar
Nuestras delicias Ely	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	Si	No	Cada 3 semanas	3	2	0	0	6	4	0	0	Si	Probar
Sublime	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	Si	No	Cada 3 semanas	3	2	0	0	10	8	0	0	Si	Aroma
Como caído del cielo	Carchi	Tulcán	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	10	3	0	0	3,5	3	Si	Apoyar
The Garden	Carchi	Tulcán	Cafetería	Si	No	Trimestral	12	6	0	0	8	6	0	0	Si	Probar
Incanto Gelato Artesanal	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Semanal mente	3	1	0	0	20	20	0	0	Si	Probar
Aliani	Imbabura	Cotacachi	Plaza de comida	No	Si	Cada 4 meses	0	0	1	1	0	0	10	8	Si	Nacional
Fritadas Mamá Miche	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	3,5	3	Si	Probar
Tierra del sol	Imbabura	Cotacachi	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	1	1	0	0	9	8	Si	Calidad

La huequita de don Mene	Imbabura	Urcuquí	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	2	2	0	0	3	3	Si	Probar
G y M	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	1	1	0	0	7	6	Si	Nacional
Cleira	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	3	3	0	0	7	5	Si	Calidad
Los mojaditos	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	Si	Quincenal mente	1	1	0,5	0,5	12	6	6	3	Si	Probar
Daily Grind	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	No	Cada 3 semanas	5	4	0	0	10	10	0	0	Si	Curiosidad
Heladería la Pelusita	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	2	2	Si	Probar
El bambú	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Cada 3 semanas	0	0	1	1	0	0	5	3	Si	Probar
Leyre	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	3	3	0	0	8	5	Si	Calidad
Tayta Wasi	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	No	Mensual mente	30	20	0	0	20	15	0	0	Si	Curiosidad
La covacha	Imbabura	Otavaló	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	3	1	Si	Nacional
Cafetería Andreita	Carchi	Espejo	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	1	1	0	0	6	4	Si	Probar
Coffe time	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Cada 2 días	0	0	0,9	0,9	0	0	3	2,5	Si	Precio

El majado	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Cada días ³	0	0	0,85	0,8	0	0	4,5	3	Si	Probar
La esquina	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	Si	Semanal mente	2,5	1,5	9,07	6,8	8	5	5	4	Si	Carchense
Panadería Venezolana	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Diariamente	0	0	0,9	0,9	0	0	4	2	Si	Precio
Panadería Aroma	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	1	1	0	0	7	4	Si	Curiosidad
Tushuy	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	6,5	5	Si	Probar
Sazon de Mari	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	0,9	0,45	4,5	4,5	2	2	Si	Probar
El rinconcito de manuelita	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Diariamente	0	0	0,45	0,45	0	0	4	4	Si	Probar
La Morena	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	0,5	0,5	0	0	6	5	Si	Probar
Fres Pan	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Cada días ²	0	0	0,5	0,5	0	0	3,5	3	Si	Precio
Heladería Quina	Imbabura	Antonio Ante	Plaza de comida	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	29	18	Si	Probar
Restaurante Alison	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Cada días ²	0	0	0	0	0	0	8	6	Si	Probar
DelyArte Cafetería	Imbabura	Antonio Ante	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	1	1	0	0	5	4	Si	Probar

Muyus	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	No	Quincenal mente	1	1	0	0	20	15	0	0	Si	Probar
Cafetería Oraibi	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	No	Quincenal mente	1	1	0	0	12	10	0	0	Si	Probar
Semillas Coffe	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	No	Cada 20 días	12	8	0	0	15	12	0	0	Si	Probar
Cafetería	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Cada 3 días	0	0	2	2	0	0	8	5	Si	Probar
Balcon de Imbabura	Imbabura	Otavaló	Cafetería	Si	No	Semanal mente	4,5	4,5	0	0	12	10	0	0	Si	Calidad
Restaurante Ali Alpa	Imbabura	Otavaló	Restaurante	Si	No	Semanal mente	1	1	0	0	7	6	0	0	Si	Calidad
Cafetería G y M	Imbabura	Otavaló	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	1	1	0	0	7	5	Si	Probar
Helados de Paila	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	0,48	0,48	0	0	8	6	Si	Gusto
Jumbos Chocolate	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Semanal mente	2	2	0	0	8	6	0	0	Si	Calidad
Pizzeria Flores	Imbabura	Cotacachi	Plaza de comida	No	Si	Mensual mente	0	0	1	1	0	0	8	6	Si	Probar
Muyus	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	No	Quincenal mente	1	1	0	0	13	12	0	0	Si	Calidad
Carmen's Restaurant	Imbabura	Cotacachi	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	0,5	0,5	0	0	4,5	4,5	Si	Probar
Asados de la veci	Imbabura	Urcuquí	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	0,5	0,5	0	0	6	5	Si	Probar

Bendito Café	Pichincha	Pedro Moncayo	Restaurante	Si	No	Mensual mente	1	1	0	0	12	10	0	0	Si	Probar
Lo exquisito de mamá Eloina	Pichincha	Pedro Moncayo	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	0,38	0,38	0	0	3,5	2,8	Si	Probar
Los ceviches de Leo	Pichincha	Pedro Moncayo	Restaurante	No	Si	Cada días ³	0	0	0,3	0,3	0	0	10	9	Si	Probar
Dulce Tentación	Pichincha	Pedro Moncayo	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	0,45	0,45	0	0	9	7	Si	Curiosidad
La casa grande	Pichincha	Pedro Moncayo	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	0,2	0,2	0	0	4,5	3	Si	Curiosidad
Abuelita Ede	Pichincha	Pedro Moncayo	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	4,5	4,5	0	0	12	10	Si	Calidad
Joss Fabrica de bizcochos	Pichincha	Pedro Moncayo	Cafetería	Si	No	Cada meses ²	4	4	0	0	0	0	13	12	Si	Probar
Tío Cajas	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	0	0	0	0	12	10	Si	Probar
Las menestras de Avelito	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	0	0	0	0	6	4	Si	Probar
Mamá Alegría Cafetería Tradicional	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	Si	Mensual mente	15	15	0,45	0,45	16	14	12	10	Si	Probar

Pepe Lucho	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	20	0	0	0	18	0	Si	Probar
DULCE MIEL	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	Si	Semanal mente	2	0	8	0	8	0	12	0	Si	Curiosidad
MAISITA	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	5	0	0	0	8	0	Si	Curiosidad
EL OLIMPO	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenal mente	0	0	5	0	0	0	14	0	Si	Probar
KATY	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	4,5	0	0	0	18	0	Si	Curiosidad
LA CASA DEL BIZCOCH O	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	4	0	0	0	13	0	Si	Probar
HIDAL RUIZ	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	4	0	0	0	12	0	Si	Probar
EL CAYAMB EÑITO	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	2	0	0	0	10	0	Si	Probar
KASU	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	4	0	0	0	8	0	Si	Probar
CAFETER IA BELEN	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	6	0	0	0	6	0	Si	Probar
MI REFUGIO	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	3	0	0	0	10	0	Si	Probar
SAN LUIS	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Semanal mente	0	0	4,5	0	0	0	14	0	Si	Probar

PANART'S	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	11	0	0	0	24	0	Si	Probar
MUNDI KEY	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	10	0	0	0	20	0	Si	Probar
SR BUFFET	Pichincha	Cayambe	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	8	0	0	0	10	0	Si	Probar
LUCIANO	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	No	Mensualmente	10	0	0	0	14,5	0	0	0	Si	Probar
BISCOCHOS FRANCISCO	Pichincha	Cayambe	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	2	0	0	0	15	0	Si	Probar
CHARKY	Pichincha	Cayambe	Cafetería	Si	No	Mensualmente	10	0	0	0	20	0	0	0	Si	Probar
DOÑA FABILOA	Imbabura	Urcuquí	Plaza de comida	No	Si	Quincenalmente	0	0	5	0	0	0	10	8	Si	Probar
LA ESPAÑOLA	Imbabura	Cotacachi	Cafetería	Si	Si	Quincenalmente	0,5	0	4	0	6	0	7	0	Si	Probar
EL PRINCIPE	Imbabura	Otavalo	Cafetería	No	Si	Quincenalmente	0	0	8	0	0	0	14	8	Si	Probar
TRADICION IBARRENA	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensualmente	0	0	2,5	2	0	0	14	12	Si	Calidad
DON TORO	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	5	4	0	0	14	12	Si	Precio

RESTEUR ANTE LADY	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	2	0	0	0	14	10	Si	Precio
NAYTO	Imbabura	Ibarra	Plaza de comida	No	Si	Quincenal mente	0	0	4	2	0	0	10	9	Si	Precio
TULPA Y CHUSPA	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	4	3	0	0	12	10	Si	Precio
RESTAURANTE MARIANTA	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	2	0,75	0	0	14	10	Si	Probar
EL BUEN SABOR	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	2,5	2	0	0	12	10	Si	Probar
DESEP LAB	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	10	8	0	0	14	12	Si	Probar
ATAHUALPA RESTAURANT	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	4	3	0	0	10	9	Si	Precio
LUNA	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	4	2	0	0	10	9	Si	Calidad
GOOD	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	2,5	1,5	0	0	10	8	Si	Calidad
CATRINA	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	2	0,75	0	0	11	9	Si	Precio

ELYS CAFETERIA	Imbabura	Ibarra	Cafetería	Si	Si	Semanal mente	2	0	2	0,75	0	0	10	8	Si	Precio
LOS ALPES	Imbabura	Ibarra	Plaza de comida	Si	Si	Semanal mente	8	6	4	2	0	0	12	10	Si	Precio
MARTIN	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	3	0	0	0	10	8	Si	Precio
DOÑA LIGIA	Imbabura	Ibarra	Cafetería	No	Si	Mensual mente	0	0	3	0	0	0	14	10	Si	Calidad
MINI MARK	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Semanal mente	0	0	3	0	0	0	11	10	Si	Precio
EL MARINERO	Imbabura	Ibarra	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	6	0	0	0	12	9	Si	Probar
EL PACIFICO	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	8	0	0	0	14	12	Si	Calidad
SAZON Y SABOR	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	15	0	0	0	12	10	Si	Precio
COMO EN CASA	Imbabura	Antonio Ante	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	8	0	0	0	10	8	Si	Precio
ALTAMAR	Imbabura	Otavalo	Restaurante	No	Si	Quincenal mente	0	0	8	0	0	0	12	8	Si	Proveedor
LAURITA	Imbabura	Otavalo	Plaza de comida	No	Si	Quincenal mente	0	0	4	0	0	0	9	0	Si	Probar
DELICIAS SARAHI	Imbabura	Otavalo	Cafetería	Si	Si	Mensual mente	5	0	10	0	12	10	18	15	Si	Probar

PIZERIA OSKAR	Imbabura	Otavalo	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	6	0	0	0	10	8	Si	Probar
ALLY HUASI	Imbabura	Otavalo	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	4	0	0	0	10	8	Si	Curiosidad
LOS DELICIOSOS ANTOGITOS	Imbabura	Cotacachi	Restaurante	No	Si	Mensualmente	0	0	10	0	0	0	15	0	Si	Probar
LOS TRES MOSQUETEROS	Imbabura	Cotacachi	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	5	0	0	0	18	0	Si	Probar
LA ESQUINA DE LOS CEVIVHES	Imbabura	Cotacachi	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	10	0	0	0	13	11	Si	Probar
RESTAURANTE PEPE LUCHO	Carchi	Tulcán	Restaurante	No	Si	Quincenalmente	0	0	5	0	0	0	10	0	Si	Calidad
RESTAURANTE DON JOSE	Carchi	Tulcán	Restaurante	No	Si	Semanalmente	0	0	3,5	0	0	0	8	0	Si	Calidad
RESTAURANTE PATY	Carchi	Tulcán	Restaurante	Si	Si	Semanalmente	0,45	0	0,45	0	6	5	7	6	Si	Calidad

VERDE CAFÉ	Carchi	Tulcán	Cafetería	No	Si	Diariame nte	0	0	5	3,5	0	0	10	9	Si	Precio
QUE PACHO	Carchi	Tulcán	Cafetería	Si	No	Semanal mente	2,5	1,5	0	0	6	5	8	7	Si	Calidad
DONDE EL PASTUSO	Carchi	Tulcán	Restaurante	No	Si	Mensual mente	0	0	5	0	0	0	6	4	Si	Probar
CAMILIT A	Carchi	Tulcán	Restaurante	No	Si	Cada días ³	0	0	0,45	0	0	0	13	10	Si	Probar

Anexo 8. Distancias de caficultores desde el pie de finca hacia el Centro de Torrefacción de REDCAFC

N	Nombre De Los Caficultores De REDCAFC	Distancia desde el Centro De Torrefacción hasta cada punto (metros)
1	Meneses López Leonila Maribel	881,70
2	Guerrero Tarapuez Segundo	520,78
3	Benalcazar Lopez Rosa Aura	313,00
4	Salazar Tarapues Luis German	296,62
5	Ochoa Guerrero Manuel Celimo	280,81
6	Belalcazar Rodríguez Fabian Bolívar	201,65
7	Quelal Araujo Jorge Abrahan	117,73
8	Quelal Pozo Myriam Mercedes	116,46
9	Lara Oñate Jorge Hermito	100,14
10	Suriaga Tadeo Piedad María Luisa	88,97
11	Méndez Herrera Jose Luis	70,73
12	López Villegas Raúl Roberto	69,16
13	Herrera Benalcázar María Eliana	66,55
14	Meneses Bernal Mariana De Jesús	54,93

15	Ocles Chicaz Blanca Ismenia	52,46
16	Pantoja Carlosama Carmen Maria	49,83
17	Fuentes Minda Ricardo Overman	48,59
18	Puetate Velasquez Wilson Guillermo	39,99
19	Cuasapaz Escobar Miguel Ángel	34,31
20	Pozo Andrade Sixto Maximiliano	32,88
21	Chamorro Belalcazar Castorina Lucila	32,29
22	Herrera Benalcazar Victor Manuel	28,55
23	López Rosero Diomedes Daniel	19,76
24	Pozo Puetate José German	18,95
25	Mueses Hernández Jesús Antonio	5,42
26	López Ordoñez Jorge Vicente	4,75
27	Méndez Viteri Juan Carlos	0

Anexo 9. Caficultores del Carchi Rendimiento

Nombre del caficultor	Hectáreas para producción de Café	Rendimiento Café Cereza	Rendimiento Café pergamino	Arrumado	Secado	Trillado	Clasificado	Pesado	Tostado	Rendimiento Kg Café tostado.	Rendimiento Kg Café tostado molido	Promedio General de plantas de café por hectárea.	Promedio General de sacos café cereza por hectárea.	Promedio General de sacos de café pergamino por hectárea.
OCLES CHICAZ BLANCA ISMENIA	0,3	Sin cosechar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	750	5917,5	1185
LOPEZ ORDOÑEZ JORGE VICENTE	0,5	Sin cosechar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1500	11835	2370
FUENTES MINDA RICARDO OVERMAN	1,0	10,0	2,0	91,0	91,0	68,3	68,3	68,3	4,6	55,7	55,7	3000	23670	4740
CUASAPAZ ESCOBAR MIGUEL ANGEL	1,0	10,0	2,0	91,0	91,0	68,3	68,3	68,3	4,6	55,7	55,7	3000	23670	4740
PANTOJA CARLOSAMA CARMEN MARIA	1,0	15,0	3,0	136,5	136,5	102,4	102,4	102,4	6,8	83,6	83,6	3000	23670	4740
OCHOA GUERRERO MANUEL CELIMO	1,0	15,0	3,0	136,5	136,5	102,4	102,4	102,4	6,8	83,6	83,6	3000	23670	4740
SALAZAR TARAPUES LUIS GERMAN	1,0	15,0	3,0	136,5	136,5	102,4	102,4	102,4	6,8	83,6	83,6	3000	23670	4740
CHAMORRO BELALCAZAR CASTORINA LUCILA	1,0	20,0	4,0	182,0	182,0	136,5	136,5	136,5	9,1	111,5	111,5	3000	23670	4740
BELALCAZAR RODRIGUEZ FABIAN BOLIVAR	0,5	20,0	4,0	182,0	182,0	136,5	136,5	136,5	9,1	111,5	111,5	1500	11835	2370
MUESES HERNANDEZ JESUS ANTONIO	7,0	25,0	5,0	227,5	227,5	170,6	170,6	170,6	11,4	139,3	139,3	21000	165690	33180
LOPEZ ROSERO DIOMEDES DANIEL	1,8	25,0	5,0	227,5	227,5	170,6	170,6	170,6	11,4	139,3	139,3	5250	41422,5	8295

BENALCAZAR LOPEZ ROSA AURA	4,0	30,0	6,0	273,0	273,0	204,8	204,8	204,8	13,7	167,2	167,2	12000	94680	18960
POZO ANDRADE SIXTO MAXIMILIANO	1,0	30,0	6,0	273,0	273,0	204,8	204,8	204,8	13,7	167,2	167,2	3000	23670	4740
SURIAGA TADEO PIEDAD MARIA LUISA	2,0	30,0	6,0	273,0	273,0	204,8	204,8	204,8	13,7	167,2	167,2	6000	47340	9480
LOPEZ VILLEGAS RAUL ROBERTO	7,5	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	22500	17752,5	35550
QUELAL POZO MYRIAM MERCEDES	2,0	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	6000	47340	9480
PUETATE VELASQUEZ WILSON GUILLERMO	0,3	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	750	5917,5	1185
MENDEZ HERRERA JOSE LUIS	0,8	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	2250	17752,5	3555
HERRERA BENALCAZAR MARIA ELIANA	1,0	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	3000	23670	4740
HERRERA BENALCAZAR VICTOR MANUEL	1,3	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	3750	29587,5	5925
GUERRERO TARAPUEZ SEGUNDO	0,8	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	2250	17752,5	3555
MENDEZ VITERI JUAN CARLOS	0,5	35,0	7,0	318,5	318,5	238,9	238,9	238,9	15,9	195,1	195,1	1500	11835	2370
MENESES LOPEZ LEONILA MARIBEL	10,0	45,0	9,0	409,5	409,5	307,1	307,1	307,1	20,5	250,8	250,8	30000	236700	47400
POZO PUETATE JOSE GERMAN	1,0	55,0	11,0	500,5	500,5	375,4	375,4	375,4	25,0	306,6	306,5	3000	23670	4740
QUELAL ARAUJO JORGE ABRAHAN	1,8	100,0	20,0	910,0	910,0	682,5	682,5	682,5	45,5	557,4	557,4	5250	41422,5	8295
MENESES BERNAL MARIANA DE JESUS	2,0	100,0	20,0	910,0	910,0	682,5	682,5	682,5	45,5	557,4	557,4	6000	47340	9480

LARA OÑATE JORGE HERMITO	1,3	250,0	50,0	2275,0	2275,0	1706,3	1706,3	1706,3	113,8	1393,4	1393,4	3750	29587,5	5925
--------------------------	-----	-------	------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	------	---------	------

Anexo 10. Tabla C: Valores críticos de la distribución χ^2 de Pearson

gl	Probabilidad de la cola p											
	.25	.20	.15	.10	.05	.025	.02	.01	.005	.0025	.001	.0005
1	1.32	1.64	2.07	2.71	3.84	5.02	5.41	6.63	7.88	9.14	10.83	12.12
2	2.77	3.22	3.79	4.61	5.99	7.38	7.82	9.21	10.60	11.98	13.82	15.20
3	4.11	4.64	5.32	6.25	7.81	9.35	9.84	11.34	12.84	14.32	16.27	17.73
4	5.39	5.99	6.74	7.78	9.49	11.14	11.67	13.28	14.86	16.42	18.47	20.00
5	6.63	7.29	8.12	9.24	11.07	12.83	13.39	15.09	16.75	18.39	20.51	22.11
6	7.84	8.56	9.45	10.64	12.59	14.45	15.03	16.81	18.55	20.25	22.46	24.10
7	9.04	9.80	10.75	12.02	14.07	16.01	16.62	18.48	20.28	22.04	24.32	26.02
8	10.22	11.03	12.03	13.36	15.51	17.53	18.17	20.09	21.95	23.77	26.12	27.87
9	11.39	12.24	13.29	14.68	16.92	19.02	19.68	21.67	23.59	25.46	27.88	29.67
10	12.55	13.44	14.53	15.99	18.31	20.48	21.16	23.21	25.19	27.11	29.59	31.42
11	13.70	14.63	15.77	17.28	19.68	21.92	22.62	24.72	26.76	28.73	31.26	33.14
12	14.85	15.81	16.99	18.55	21.03	23.34	24.05	26.22	28.30	30.32	32.91	34.82
13	15.98	16.98	18.20	19.81	22.36	24.74	25.47	27.69	29.82	31.88	34.53	36.48
14	17.12	18.15	19.41	21.06	23.68	26.12	26.87	29.14	31.32	33.43	36.12	38.11
15	18.25	19.31	20.60	22.31	25.00	27.49	28.26	30.58	32.80	34.95	37.70	39.72
16	19.37	20.47	21.79	23.54	26.30	28.85	29.63	32.00	34.27	36.46	39.25	41.31
17	20.49	21.61	22.98	24.77	27.59	30.19	31.00	33.41	35.72	37.95	40.79	42.88
18	21.60	22.76	24.16	25.99	28.87	31.53	32.35	34.81	37.16	39.42	42.31	44.43
19	22.72	23.90	25.33	27.20	30.14	32.85	33.69	36.19	38.58	40.88	43.82	45.97
20	23.83	25.04	26.50	28.41	31.41	34.17	35.02	37.57	40.00	42.34	45.31	47.50
21	24.93	26.17	27.66	29.62	32.67	35.48	36.34	38.93	41.40	43.78	46.80	49.01
22	26.04	27.30	28.82	30.81	33.92	36.78	37.66	40.29	42.80	45.20	48.27	50.51
23	27.14	28.43	29.98	32.01	35.17	38.08	38.97	41.64	44.18	46.62	49.73	52.00
24	28.24	29.55	31.13	33.20	36.42	39.36	40.27	42.98	45.56	48.03	51.18	53.48
25	29.34	30.68	32.28	34.38	37.65	40.65	41.57	44.31	46.93	49.44	52.62	54.95
26	30.43	31.79	33.43	35.56	38.89	41.92	42.86	45.64	48.29	50.83	54.05	56.41
27	31.53	32.91	34.57	36.74	40.11	43.19	44.14	46.96	49.64	52.22	55.48	57.86
28	32.62	34.03	35.71	37.92	41.34	44.46	45.42	48.28	50.99	53.59	56.89	59.30
29	33.71	35.14	36.85	39.09	42.56	45.72	46.69	49.59	52.34	54.97	58.30	60.73
30	34.80	36.25	37.99	40.26	43.77	46.98	47.96	50.89	53.67	56.33	59.70	62.16
40	45.62	47.27	49.24	51.81	55.76	59.34	60.44	63.69	66.77	69.70	73.40	76.09
50	56.33	58.16	60.35	63.17	67.50	71.42	72.61	76.15	79.49	82.66	86.66	89.56
60	66.98	68.97	71.34	74.40	79.08	83.30	84.58	88.38	91.95	95.34	99.61	102.7
80	88.13	90.41	93.11	96.58	101.9	106.6	108.1	112.3	116.3	120.1	124.8	128.3
100	109.1	111.7	114.7	118.5	124.3	129.6	131.1	135.8	140.2	144.3	149.4	153.2

Anexo 11. Registro fotográfico



Figura 80. Fincas productoras de café



Figura 81. Proceso de secado del café



Figura 82. Proceso de despulpado del café



Figura 83. Área de producción del café



Figura 84. Aplicación de encuestas



Figura 85. Feria café libro - Tulcán



Figura 86. Aplicación de entrevistas