

ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES
DE OCCIDENTE

DIANA JIMENA MOSQUERA LEGARDA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2008

ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES
DE OCCIDENTE

DIANA JIMENA MOSQUERA LEGARDA

PROYECTO DE GRADO BAJO LA MODALIDAD DE PASANTIA PRESENTADO
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL

ASESORA:
ING. ALBA LUCIA GUZMAN

JURADOS:
ING. NELSON EDMUNDO ARTURO
ING. RAFAEL PAZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2008

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores”

“Artículo 1 de Acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanada del honorable consejo Directivo de la Universidad de Nariño”

DEDICATORIA

A DIOS, A MI ADORADA MAMÁ, A MI HERMANO ANDRES, A MI QUERIDO ESPOSO RODRIGO, Y A MI MEJOR AMIGA MARÍA ALEJANDRA, PERO SOBRE TODO A LA FUENTE QUE INSPIRA MIS GANAS DE SER CADA DÍA MEJOR, MI HIJA MARÍA JOSÉ.

AGRADECIMIENTOS

La autora desea expresar sinceros agradecimientos a la Cooperativa de Caficultores de Occidente de Nariño Ltda. :

Al Doctor Juan Francisco Ortiz, Gerente de la Cooperativa de Caficultores de Occidente.

Carlos Oliva: Fiel de compras Agencia Pasto

Robert Barco Cajigas, Jefe de Operaciones

Juan Manual Ortega: Auxiliar contable

Hernán Guerrero: Revisor Fiscal

Álvaro Rubio: Contador

Al Decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial Doctor Nelson Edmundo Arturo, Jurado de la pasantía.

A la secretaria académica: Ing. Liliana Bravo Rosas

A la secretaria General de la Facultad: Aura Enríquez Rodríguez

A la profesora Alba Lucia Guzmán, Asesora de la pasantía.

Al profesor Rafael Paz. Jurado de la pasantía.

Al Ingeniero y amigo Andrés Camacho por su asesoría.

De manera especial quiero agradecer a mi familia por apoyarme constantemente en este proceso de formación que es la vida misma, a mi mamá por ser la arquitecta de los cimientos de mi vida, a mi hija por existir, a mi hermano por su confianza en mí, a mi esposo y a sus padres por su apoyo, a María Alejandra por su amistad incondicional, a mis tíos, a mis primos por su compañía y a todos aquellos que de una o de otra manera han aportado con su granito de arena para ayudarme a alcanzar mis logros.

A todos los que intervinieron en el desarrollo de este trabajo con aportes, dudas y comentarios gracias por su colaboración y participación.

RESUMEN

En el actual trabajo, se presenta El Estudio de Métodos y Tiempos, que se realizó en la Federación Nacional de Cafeteros, con la Cooperativa de Caficultores de Occidente, donde se efectuó un levantamiento de información, principalmente del proceso de Comercialización del Café Pergamino.

Se estudiaron las diferentes operaciones y métodos actuales, que se llevan a cabo en la Cooperativa, evaluando las actividades de manera detallada, para plantear y proyectar la implementación de la estandarización de los tiempos y métodos en las secuencias de las operaciones que integran dicho proceso.

Por medio del análisis de la información obtenida y de la toma de tiempos de los procesos, se estructuraron algunas técnicas, como aporte al mejoramiento y optimización de las actividades que conforman la compra y comercialización de café pergamino en la Cooperativa.

Para lograr dicha optimización de manera integral, se trabajaron los factores humanos de la empresa, realizando un panorama de factores de riesgo a los operarios que laboran en las agencias de compra y en los almacenes de provisión agrícola de la Cooperativa, ubicados en los diferentes Municipios del Occidente del Departamento de Nariño, con la finalidad de plantear nuevas condiciones de trabajo y/o mejorar las ya existentes, por medio de alternativas que pueden ser implementadas, a través de aportes como el mejoramiento de las instalaciones, la reubicación de los equipos, la adquisición de equipos nuevos que permitan desarrollar tanto las actividades como los procedimientos de trabajo de manera más adecuada, y lograr que el desempeño de labores sea más rápido, sencillo y seguro.

Siguiendo este orden de ideas, por medio del presente trabajo se propone implementar un estudio de métodos y tiempos, que permita que una de las principales empresas proveedoras de café pergamino del Departamento de Nariño, como es la Cooperativa de Caficultores de Occidente, mejore sus procesos y aumente su productividad, desarrollando las diferentes actividades con métodos pre establecidos, estandarizados y mejorados, obteniendo con ello, parámetros que permitan visualizar y emprender un Sistema de Gestión de Calidad, que posicione a la Empresa en el mercado, como líder a nivel regional y nacional y le permita mantenerse en el tiempo a través del mejoramiento continuo de sus procesos.

Palabras claves: proceso, operación, estandarización, optimización, calidad.

ABSTRACT

In this document, the Study of Methods and Times is presented, which was carried out in “The national coffee producers federation” with “The west cooperative of coffee farmers” where the information was obtained, mainly from the process of marketing of the “pergamino” coffee.

Different operations and the current methods which are carried out in the cooperative were studied and the activities were tested carefully in order to plan the implementation of standards of times and methods in the operation sequence that are part of the process.

Some techniques were structured by means of analyzing the information that was obtained and the measurement of process times to contribute to improve and optimize the activities that constitute buying and marketing “pergamino” coffee in the cooperative.

In order to accomplish a more integral optimization, the human factor in the enterprise was studied through developing a panorama of factors of risk for the employers who work in the buying agency and in the store of agricultural provision of the cooperative. The former are located in different towns west of the department of Narino. Their purpose is, that of planning new work conditions or improve the ones already established by means of alternatives that can be implemented, making better installations, relocating equipments, getting new equipment capable of developing activities and working procedures in a better way, and obtaining a quicker, easy and secure performance.

Because of the ideas explained above, in this document, a study of methods and times is presented to make the processes better and increase the productivity in the “The west cooperative of coffee farmers” which is one of the most important “pergamino” coffee provider enterprise in the department of Narino.

To carry out the objective, the activities are developed using pre-established, standardized and improved methods, getting parameters to visualize and begin a quality management system and ensure the enterprise becomes a leader in the region and sustains such a leadership position by improving its processes.

Key words: process, operation, standardization, optimization, quality

GLOSARIO

FIEL DE COMPRAS: Son las persona encargadas por la Cooperativa para realizar el proceso de compra y comercialización del café pergamino, en las agencias de la Cooperativa ubicadas en los diferentes Municipios del Occidente de Nariño.

CAFÉ CEREZA: Fruto maduro del café, tal como se recolecta en las plantaciones.

CAFÉ PERGAMINO: Es el producto obtenido en la finca, que es la almendra (endospermo), cubierta por la cascarilla (endocarpio).

CUTÍCULA: Película muy fina, membrana que cubre las células.

TRILLA: eliminación del endocarpio seco del café pergamino para producir café verde en condiciones técnicas satisfactorias.

LOTE: Un envío, presumiblemente de características uniforme, del mismo tipo, con el mismo rótulo y masa que contienen café pergamino, supuestamente con propiedades comunes y características razonables uniformes para el cual se puede aplicar un esquema de examen.

MUESTRA: una parte de un lote con base en la cual se estiman las propiedades de dicho lote.

MUESTRA PRIMARIA: La cantidad de granos de café verde tomado de un solo saco de un lote específico.

MUESTRA A GRANEL O MUESTRA LOTE: La cantidad de café verde obtenido por combinación de todas las muestras primarias tomadas de sacos provenientes de un lote específico.

CAFÉ ESPECIAL: El término se deriva del concepto de encontrar cafés, que muestren cualidades únicas en taza por ser cultivados en lugares especiales o regiones específicas, los cuales tienen consistencia en sus propiedades.

CEREZA DE CAFÉ: Fruto completo y fresco del árbol del café.

Pulpa del café: parte de la cereza de café que se elimina durante el despulpado, y que se compone del exocarpio y la mayor parte del mesocarpio.

CAFÉ PERGAMINO: Grano de café total o parcialmente envuelto en su (endocarpio).

CAFÉ VERDE: café crudo

CAFÉ TOSTADO: café obtenido por torrefacción del café verde

CAFÉ PASILLA: producto de la trilla del café que se caracteriza por ser un grano no apto como excelso de exportación y que tienen un tamaño de grano superior a 4.76 mm. (12/64 de pulgada).

BEBIDA: solución preparada mediante la extracción de sustancias solubles del café tostado y molido, utilizando agua recién hervida, en las condiciones especificadas en la Norma Técnica Colombiana 3566.

CAFÉ EXCELSO: es el producto de la trilla del café pergamino y selección de la almendra mediante método mecánico, manual o electrónico o la combinación de éstos. Se caracterizan por su homogeneidad en cuanto al aspecto, a la granulometría y al bajo contenido de defectos.

PASILLA: Es todo grano de café defectuoso según tabla de clasificación de los defectos del café de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Admite hasta el 5% de pasilla en peso, con base en almendra.

PRUEBA DE TAZA: Es el análisis sensorial, realizado a una determinada muestra de café, con el objetivo de conocer sus características físicas y organolépticas.

CATAR: Probar una bebida de café, de un determinado lote, cumpliendo con los parámetros, para obtener una calificación global del mismo e identificar sus cualidades organolépticas, así como también sus defectos.

L*: Grado de luminosidad (claroscuro) que posee una muestra de café y está referida al sulfato de Bario que es el blanco patrón.

FRAGANCIA: Intensidad que producen los compuestos volátiles del café, cuando son percibidos por el sentido del olfato sin la adición del agua, se pueden detectar algunos defectos o notas particulares.

AROMA DE LA BEBIDA: Percepción olfativa de intensidad y calidad, dada por los compuestos volátiles del café arrastrados por el vapor de agua en el momento de preparación de la bebida.

ACIDEZ: Sensación gustativa básica que se percibe principalmente en la parte lateral de la lengua, producida por los ácidos del café. Depende de la variedad, sistema de beneficio, región de cultivo, grado de tueste y materia prima. Entre mayor sea el grado de tueste la acidez disminuye.

AMARGO: Sensación gustativa deseable básica que se siente principalmente en la parte posterior de la lengua. Se presenta especialmente debido a la constitución química del café (cafeína y otros alcaloides). Esta influenciada por el grado de torrefacción y extracción. Un amargo desagradable puede deberse a la sobreextracción del café. A mayor grado de tueste se siente mayor el sabor amargo.

DULCE: Sensación básica olfativa y gustativa, percibida ante todo en las papilas fungiformes de la punta de la lengua, que se asocia a la presencia de edulcorantes. Sensación suave, agradable, limpia en la bebida de café.

CUERPO: Sensación de textura y gusto asociada a la consistencia, carácter y fuerza de la bebida que da la impresión de llenura en la boca. Se debe a la presencia de sólidos solubles o insolubles, aceites, grasas, fibras, proteínas y coloides de la bebida que a la vez contienen y/o transportan compuestos que le imprimen el sabor y aroma del café. Es deseable en el café que esta sea una sensación que indica la plenitud y riqueza de la bebida.

ASTRINGENTE: Sensación táctil no deseable en café suave, producida por sustancias polifenólicas como taninos que causan constricción, fruncimiento y resequedad en la mucosa de la cavidad bucal; se puede presentar en café por la presencia de granos inmaduros y/o por malas condiciones en la PRE y post-cosecha.

BOUQUET: Sensación aromática total del café producida por los compuestos volátiles sobre la membrana olfatoria y bucal, originando la fragancia, aroma y gusto de un buen café.

SABOR RESIDUAL: Diferentes sensaciones olfativas y gustativas que permanecen y/o aparecen en la cavidad bucal después de pasar o eliminar la bebida y pueden ser diferentes de cuando ésta estuvo en la boca.

MATERIAS EXTRAÑAS E IMPUREZAS: Se entiende por materia extraña toda materia mineral, animal o vegetal no originaria en la cereza del café, como piedras, palos, granos de cereales, semillas de algodón, puntillas, clavos, etc., se consideran impurezas, el cisco del café, la cáscara y el llamado "grano espuma" o pergamino vano.

BENEFICIADO DE CAFÉ: Técnicamente consiste en la serie de pasos o etapas de procesamiento a las que se somete el café para quitar o eliminar todas sus capas o cubiertas de la forma más eficiente sin afectar su calidad y su rendimiento. Es una transformación primaria del grano.

CONTENIDO.

	Pág.
INTRODUCCION	20
1. IDENTIFICACION Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	21
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	22
3. OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GENERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
4. MARCO REFERENCIAL	24
4.1 GENERALIDADES DEL CAFÉ	24
4.1.2 Tratamiento de la cereza del café para obtener café pergamino	26
4.2 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Y ESTUDIO DE LOS MÉTODOS Y TIEMPOS DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE	31
4.2.1 Operación: Recepción y pesaje	31
4.2.2 Operación: Muestreo	32
4.2.3 Operación: Homogenización	33
4.2.4 Operación: Pesaje del café pergamino	34
4.2.5 Operación: Trilla del pergamino	35
4.2.6 Operación: Tamizado	36
4.2.7 Operación: Análisis Físico	37
4.2.8 Operación: Pesaje de la almendra	38
4.2.9 Operación: Cálculo del factor de rendimiento	39
4.2.10 Operación: Facturación	41
4.2.11 Operación: Calibración y trasvase	42
4.2.12 Operación: Almacenamiento del café en pergamino	44
4.2.13 Operación: Análisis sensorial	45

5. PLANEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS MÉTODOS QUE HACEN PARTE DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ PERGAMINO	47
6. OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ PERGAMINO EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE, A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	51
6.1. Diagrama A 1. Diagrama de flujo del proceso de Comercialización del café pergamino en la Cooperativa de Caficultores de Occidente	51
6.2. Diagrama A 2. Diagrama de flujo del proceso de control de calidad del café pergamino en la Cooperativa de Caficultores de Occidente.	53
6.3. Diagrama A3. Diagrama de la factura de compra del café pergamino	55
6.4 Diagrama A 4. Diagrama de transporte y entrega del café al cliente	56
6.5 Diagrama A 5. Diagrama de flujo de la devolución y optimización del producto	57
7. Optimización para la operación de Recepción y pesaje	59
7.1 Optimización para la operación de Muestreo	61
7.2 Optimización para la operación de Homogenización	64
7.3 Optimización para la operación de pesaje del café pergamino	66
7.4 Optimización para la operación de Trilla del café pergamino	59
7.5 Optimización para la operación de Tamizado del café en almendra	68
7.6 Optimización de la operación de Análisis Físico del café en almendra	69
7.6.1 Examen olfativo	69
7.6.2 Examen Visual	70
7.7 Optimización para la operación de pesaje del café en almendra	72
7.8 Optimización de la operación del Cálculo del Factor de Rendimiento	73
7.9 Optimización de la operación de Análisis sensorial del café	75
7.10 Optimización de la operación de Facturación	80
7.11 Optimización de la operación de Calibración y trasvase	81
7.12 Optimización de la operación de Almacenamiento del café pergamino seco	83

7.12.1 Aspectos del almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos contemplados en el decreto número 3075 de 1997 del Ministerio de Salud	85
7.12.2 Aspectos del almacenamiento que se deben evitar	87
7.12.3 Aspectos del almacenamiento que se deben controlar	87
7.12.4 Aspectos del transporte que se deben controlar	87
8. Manual de procedimiento operacional estándar (POE) para el proceso de compra de café pergamino	88
9. Manual de procedimiento operacional estándar (POE) para el proceso de Limpieza, orden y desinfección de las agencias	90
10. Cronograma de actividades para el procedimiento operacional estándar (POE) de Limpieza, orden y desinfección	93
11. PLANEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS TIEMPOS QUE HACEN PARTE DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ PERGAMINO	94
12. PLANEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS FACTORES HUMANOS	96
13. Causas de las diferencias y desfases en el Factor de Rendimiento entre las agencias de compra y ALMACAFE	99
14. PLANEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS ALMACENES DE PROVISIÓN AGRÍCOLA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE	100
CONCLUSIONES	166
RECOMENDACIONES	168
BIBLIOGRAFÍA	169

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Porcentaje de sacos a ser seleccionados para la obtención de la muestra	61
Cuadro 2. Reducción de costos al tecnificar los procesos de calibración y trasvase en el Municipio de Buesaco	81
Cuadro 3. Cuadro de Reordenamiento de los almacenes de provisión agrícola de la Cooperativa de caficultores de Occidente	101
Cuadro 4. Resultados toma de tiempos agencias de compra de la Cooperativa de Caficultores de Occidente de Nariño	102
Cuadro 4.1 Resumen de los resultados de la toma de tiempos	103
Cuadro 5. Resultados de la operación de Análisis Sensorial	104
Cuadro 6. Requerimientos a cumplir para la venta de cafés especiales a la Federación Nacional de Cafeteros	105
Cuadro 7. Ejemplos para el cálculo del precio del café	106
Cuadro 8. Número de operarios necesarios por agencia para las operaciones que intervienen en el proceso de comercialización del café pergamino	107
Cuadro 9. Tiempo de demora de los operarios en el proceso de carga del café pergamino	109
Cuadro 10. Registro, Control de tiempos y movimientos	110
Cuadro 11. Defectos del café	113
Cuadro 12. Factor de Rendimiento ponderado de las agencias de compra de la Cooperativa de Caficultores de Occidente en la cosecha del año 2007	115
Cuadro 13. Panorama de factores de riesgo de los fieles de compra y almacenistas de la Cooperativa de Caficultores de Occidente	116
Cuadro 13.1 Panorama de riesgos de la agencia de Buesaco	116
Cuadro 13.2 Panorama de riesgos de la agencia de La Florida	117
Cuadro 13.3 Panorama de riesgos de la agencia y almacén del Municipio de Samaniego	118
Cuadro 13.4 Panorama de riesgos de la agencia y almacén del Municipio de Consacá	119
Cuadro 13.5 Panorama de riesgos de la agencia y almacén de el Municipio de Sandoná	120

Cuadro 13.6 Panorama de riesgos de la agencia y almacén de el Municipio de Sotomayor	121
Cuadro 14. Valoración para determinar el grado de peligrosidad para el panorama de factores de riesgo.	122
Cuadro 15. Interpretación del grado de peligrosidad	123
Cuadro 16. Disminución de tiempo proyectado con la implementación del estudio de Métodos y Tiempos	124
Cuadro 17. Cambios que aportan al mejoramiento y optimización del proceso de comercialización del café pergamino en la Cooperativa de Caficultores de Occidente	125
Cuadro 18. Ficha Técnica de las especificaciones del café pergamino	126

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cereza de Café	24
Figura 2. Café Verde	24
Figura 3. Café Tostado	25
Figura 4. Café Molido	25
Figura 5. Estructura del fruto y del grano del café	25
Figura 6. Cosecha de Café	26
Figura 7. Despulpado del café	26
Figura 8. Fermentación del café	27
Figura 9. Lavado del Café	27
Figura 10. Secado Solar del café	28
Figura 11. Secado mecánico del café	29
Figura 12. Recepción y pesaje	31
Figura 13. Muestreo	32
Figura 14. Homogenización	33
Figura 15. Pesaje del café pergamino	34
Figura 16. Trilla del café pergamino	35
Figura 17. Tamizado del café en almendra	36
Figura 18. Tamices utilizados	36
Figura 19. Examen Visual	37
Figura 20. Tabla de análisis	37
Figura 21. Pesaje del café en almendra	38
Figura 22. Cálculo del Factor de rendimiento	39
Figura 23. Proceso de facturación	41
Figura 24. Calibración	42
Figura 25. Trasvase	42
Figura 26. Almacenamiento del café en pergamino	44

Figura 27. Análisis sensorial del café	45
Figura 28. Báscula mecánica	59
Figura 29. Sonda para muestreo	62
Figura 30. Hoja de cuarteo	64
Figura 31. Divisor cónico	65
Figura 32. Balanza digital	66
Figura 33. Maquina trilladora	67
Figura 34. Maquina tamizadora	68
Figura 35. Examen olfativo	69
Figura 36. Examen visual	70
Figura 37. Medidor de humedad	71
Figura 38. Análisis sensorial	75
Figura 39. Maquina tostadora	77
Figura 40. Niveles de tueste	78
Figura 41. Molienda	78
Figura 42. Calentador	79
Figura 43. Equipo de calibración y trasvase	82
Figura 44. Almacenamiento de café pergamino	83
Figura 45. Aspectos del almacenamiento que se deben evitar.	87

LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama B. Diagramas de dispersión del factor de rendimiento de las agencias de compra de café pergamino de la Cooperativa de Caficultores de Occidente	129
Diagrama B. 1 Agencia Ancuya	129
Diagrama B. 2 Agencia Buesaco 1	130
Diagrama B. 3 Agencia Buesaco 2	131
Diagrama B. 4 Agencia Consacá	132
Diagrama B. 5 Agencia La Florida	133
Diagrama B. 6 Agencia El Ingenio	134
Diagrama B. 7 Agencia Mallama	135
Diagrama B. 8 Agencia Matituy	136
Diagrama B. 9 Agencia Linares	137
Diagrama B. 10 Agencia Pasto	138
Diagrama B. 11 Agencia El Peñol	139
Diagrama B. 12 Agencia Samaniego	140
Diagrama B. 13 Agencia Sandoná	141
Diagrama B. 14 Agencia El Tambo	142
Diagrama B. 15 Agencia Tunja	143
Diagrama B. 16 Agencia Sotomayor	144
Diagrama B. 17 Agencia Transitoria Chachagüi	145

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Interpretación de los diagramas de dispersión del resultado en el factor de rendimiento de las diferentes agencias de compra de la Cooperativa de Caficultores de Occidente	146
Anexo B. Diagrama cíclico de las operaciones que forman parte del proceso de compra de café pergamino en la Cooperativa de Caficultores de Occidente	149
Anexo C. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia La Florida	150
Anexo D. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia Sandoná.	151
Anexo E. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia Samaniego.	152
Anexo F. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia Sotomayor.	153
Anexo G. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia Consacá.	154
Anexo H. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia pasto distribución actual	155
Anexo I. planos para el reordenamiento de las agencias de compra de la cooperativa agencia pasto distribución propuesta	156
Anexo J. Protocolo para el manejo de plagas	157
Anexo K. Formato para la toma de tiempos de las operaciones que hacen parte del proceso de compra del café pergamino	159
Anexo L. Formato para la toma de tiempos de las operaciones que se llevan a cabo en el Análisis Físico	160
Anexo M. Formato para la toma de tiempos de las operaciones que se llevan a cabo en el Análisis Sensorial	161
Anexo N. Formato para el control de inventarios	162
Anexo ñ. Presupuesto estimado para el desarrollo del estudio	163
Anexo O. Punto de equilibrio actual en la cooperativa de caficultores de occidente	164
Anexo P. Punto de equilibrio con la inversión en la cooperativa de caficultores de occidente	165

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las diferentes empresas buscan mejorar sus procesos y productos con el fin de ser más competitivos frente a los demás. El manejo del tiempo en las diferentes actividades representa dinero, por lo tanto un direccionamiento adecuado de los diferentes procesos por medio de la estandarización de los movimientos y de los tiempos son un aporte esencial para el mejoramiento y continua evolución de estas Empresas.

La Cooperativa de Caficultores de Occidente de Nariño es una empresa que se dedica a la comercialización de café pergamino en el Departamento de Nariño. La Cooperativa tiene agencias de compra en 17 Municipios del Occidente de Nariño para la compra de este producto, el cual es vendido a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia por medio de sus almacenes de café ALMACAFE.

Los Fieles de compra, son los funcionarios que trabajan en la Cooperativa, encargados de llevar a cabo el proceso de compra y comercialización del café pergamino en los puntos de compra, ubicados en los diferentes Municipios del Departamento de Nariño.

La evolución en el concepto de Calidad en la industria de bienes y servicios indica que se ha pasado de la etapa en la que la calidad de los procesos de adquisición de Bienes y Servicios se centralizaba en la selección de los productos buenos de los defectuosos sin tener en cuenta las diferentes etapas que este proceso necesita analizar como las escalas de calidad de la materia prima definiendo los criterios de selección y aceptación de esta.

La ejecución de estas etapas dejando un registro que permita la toma de decisiones que incrementen la productividad de la Empresa se puede considerar como una herramienta de generación de valor agregado.

De allí la conveniencia de estandarizar los procesos y con ellos los tiempos y movimientos de las diferentes actividades, para poder solucionar y evitar problemas operativos, estimar factores que probablemente provocan el problema, determinar si el efecto tomado como problema es verdadero o no, prevenir errores debido a omisión, rapidez o descuido, confirmar los efectos de mejora y detectar desfases.

En el transcurso del desarrollo de este trabajo se procedió a realizar la toma de los tiempos y movimientos, para plantear las alternativas que permitan llevar a cabo la estandarización de las operaciones que conforman el proceso de comercialización del café pergamino, lo que proyecta una metodología más organizada para el desarrollo de dichas actividades y en un tiempo apropiado para cada una de ellas y de esta manera conseguir un aumento en el rendimiento de las operaciones en la Cooperativa involucradas dentro de dicho proceso de comercialización.

Por otra parte es muy importante que una empresa, cumpla con los parámetros de calidad exigidos por las Normas legales nacionales y las especificadas para cada proceso, por lo que se hizo indispensable la adquisición de las Normas Técnicas Colombianas del café al ICONTEC, como complemento en la estandarización y optimización de las operaciones y como cumplimiento a algunos requisitos para dar un paso hacia adelante en el objetivo de la Cooperativa a encaminarse hacia una posible certificación.

1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La Cooperativa es uno de los principales proveedores de café de la Federación Nacional de Cafeteros, del Departamento de Nariño, sin embargo, se presentan dentro del proceso de Comercialización en la Empresa, algunas deficiencias en cuanto al desarrollo de las diferentes actividades y operaciones, debido a la ausencia de parámetros y estándares que indiquen la manera como ejecutar dichas actividades, permitiendo que el proceso avance de la manera más óptima posible.

Se contemplan retrasos y pérdidas en las diferentes operaciones, al no seguir un orden correcto en la sucesión de las actividades, de igual manera los métodos bajo los cuales se desarrollan las actividades, no son la mayoría de las veces los más adecuados, por lo que se presentan retrasos en la continuidad del proceso.

Por estas razones algunos de los problemas que se presentan, se relacionan en la mayoría de los casos con la baja eficiencia en los procesos, debido a la presencia de tiempos muertos o ineficientes, e igualmente dichos movimientos o métodos que al aplicarse de manera incorrecta causan estos retrasos.

Al contemplar las anteriores razones, se vio necesario adoptar parámetros de optimización por medio de la normalización y estandarización de las operaciones del proceso de comercialización del café, que deben implementarse en todos los Municipios, donde la Cooperativa tiene su radio de operación, ya que la sede de la Cooperativa en Pasto, representa solo el 20% del total de la producción y el otro 80 % esta representado por las agencias que se encuentran ubicados en los demás Municipios de Nariño entre ellos Buesaco, La Florida, Mallama, Matituy, Tunja, Ancuya, Linares, Consacá, Sandoná, El Ingenio, Samaniego, El Tambo, El Peñol y Sotomayor. Además la Empresa cuenta con agencias transitorias entre ellas Chachagüí, Santa María y Guaitarilla.

Debemos contemplar además, la necesidad que presentan las Empresas actuales, de optimizar sus procesos para poder competir y mantenerse a través del tiempo, por lo que todo lo que implique establecer acciones necesarias que permitan el mejoramiento continuo en el desempeño de los procesos y en el desarrollo de las operaciones debe representar en las Empresas una necesidad constante de comprender que se puede continuar solo mejorando y creando valor.

2. JUSTIFICACIÓN

El estudio de métodos y tiempos, es un instrumento fundamental para el adecuado funcionamiento de las operaciones ya que por medio de el se puede optimizar los procesos a través de mejores técnicas con la finalidad de lograr la eficiencia deseada en cuanto a rendimiento del producto como a ganancia en tiempo, traduciéndose ambos en dinero.

Este estudio, contempla el manejo adecuado de los tiempos y métodos para lograr estandarizar y normalizar las operaciones, teniendo en cuenta las herramientas e implementos utilizados en los procesos, así como las acciones y movimientos de los operarios que ejecutan las diferentes tareas o actividades en cada una de las funciones que desempeñan.

Con el desarrollo y análisis del estudio de tiempos y métodos se proyecta el cumplimiento de tareas que aporten a simplificar el trabajo, lo que permitiría también, controlar más eficazmente el cumplimiento de las diferentes rutinas, así como determinar la responsabilidad por las falencias que se presenten, por medio de labores de auditorias y diferentes evaluaciones de control interno.

El estudio proyecta también el aumento, en la eficiencia del trabajo generado por los empleados en la realización de sus funciones, ya que el estudio arrojó resultados que indican que actividades realizar y como hacerlas, y por otra parte es un apoyo en la coordinación de las diferentes actividades evitando que se repitan movimientos y funciones en vano, representando también una capacitación para los nuevos empleados.

Por lo tanto el estudio de métodos y tiempos representa una base para permitir el mejoramiento continuo, de los sistemas, procedimientos y métodos, ya que será de gran utilidad en el manejo y control de las diferentes actividades que se desarrollan tanto dentro como fuera de la empresa.

“Las mediciones condicionan los comportamientos de los individuos”

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Mejorar el rendimiento de las operaciones, optimizar los tiempos y métodos de trabajo y minimizar los costos de producción en la Cooperativa de Caficultores de Occidente de Nariño a través del estudio de métodos y tiempos de los procesos, en un periodo de doce meses.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Estudiar los diferentes procesos y métodos actuales, que se llevan a cabo en la Cooperativa, para determinar la eficiencia en las actividades.
- ❖ Eliminar los tiempos muertos y las actividades innecesarias, aumentando la productividad y permitiendo que el trabajo se lleve a cabo con mayor facilidad.
- ❖ Evaluar los procesos de manera detallada, para implementar previo análisis la estandarización de los tiempos de las secuencias de los elementos que integran las operaciones que se efectúan en la Cooperativa.
- ❖ Implementar mejoras en los factores humanos que hacen parte de la Cooperativa, por medio del análisis de la situación actual, con el fin de optimizar el entorno de trabajo de las personas que hacen parte de esta empresa.
- ❖ Perfeccionar los métodos de trabajo, optimizando los procedimientos, la reubicación de equipos y mejoramiento de instalaciones, para economizar el esfuerzo humano, ahorrar el uso de material y mano de obra.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 GENERALIDADES

Figura 1. Cereza Del Café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

Término general para los frutos y las semillas de las plantas del género Coffea, así como los productos precedentes de estos frutos y semillas en diversas etapas de procesamiento y uso con destino humano.

El término café se aplica a productos tales como:

Figura 2. CAFÉ VERDE



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

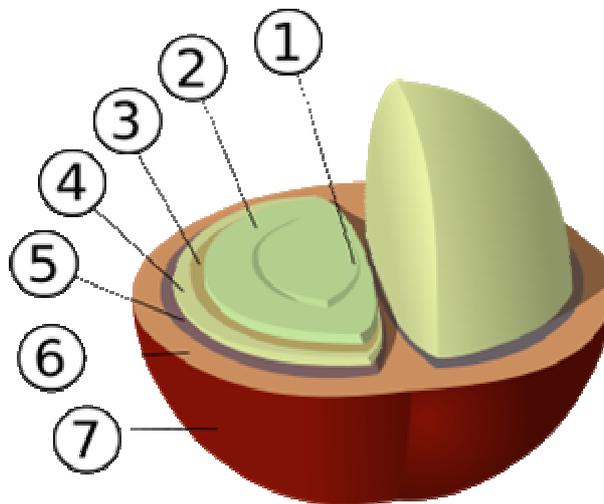
Figura 3. CAFÉ TOSTADO



Figura 4. CAFÉ MOLIDO



Figura 5. ESTRUCTURA DEL FRUTO Y DEL GRANO DE EL CAFÉ



- 1: Corte central
- 2: Grano de café (endosperma)
- 3: Piel plateada (tegumento)
- 4: Pergamino (endocarpio)
- 5: Capa de pectina
- 6: Pulpa (mesocarpio)
- 7: Piel exterior (pericarpio)

4.1.2 TRATAMIENTO DE LA CEREZA DEL CAFÉ PARA OBTENER CAFÉ PERGAMINO

Cuando las cerezas alcanzan un color rojo intenso, están listas para ser cosechadas. Es en ese momento cuando se cosecha cada cereza individualmente. Cuando el trabajador termina de cosechar todas las cerezas del árbol, éstas son puestas en sacos y luego transportadas en burros o mulas.

Figura 6. Cosecha del café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

Las cerezas son luego procesadas en el único medio mecánico que disponen los cafeteros: la máquina despulpadora. Esta máquina separa la pulpa de las semillas que se encuentran en el centro de cada cereza. Los dos granos que se encuentran en cada cereza son planos en un lado y redondeados en el otro. La pulpa o cobertura roja es devuelta al suelo para ser utilizada como abono, mientras que los granos, aún envueltos en una dura cáscara apergaminada, son puestos en enormes tanques de concreto.

Figura 7. Despulpado Del Café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

Tratamiento que se utiliza para eliminar el exocarpio y, tanto como sea posible parte del mesocarpio por medios mecánicos. Aunque en varias ocasiones una porción del mesocarpio mucilaginoso suele quedar adherida al endocarpio (pergamino).

Figura 8. Fermentación Del Café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

Operación tecnológica destinada a digerir el mesocarpio mucilaginoso que se adhiere al pergamino del café despulpado, para permitir así su eliminación por medio del lavado.

Se somete la cereza del café a un tratamiento que consiste en la eliminación mecánica del exocarpio en presencia de agua fría de montaña durante 24 horas. El remojo provoca la eliminación de todo el mesocarpio por fermentación dándole al café su particular aroma

Figura 9. Lavado del café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

Los granos son lavados cuidadosamente en largas piletas de concreto. Allí se descartan ramas, suciedad y granos de baja calidad. A diferencia de granos de otros orígenes, el Café de Colombia es café "lavado", lo que le otorga su rico sabor y aroma.

Figura 10. Secado solar del café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

El secado del café pergamino es una operación tecnológica destinada a reducir el contenido de humedad del grano, hasta un porcentaje tal que permita una adecuada trilla y que no sea perjudicial para el almacenamiento adicional del producto y que permita un almacenamiento seguro del producto para que no adquiera malos olores o sabores.

Las Normas Técnicas vigentes para la comercialización del café pergamino seco, establecen un contenido final de humedad entre el 10 y el 12%.

El café se debe secar inmediatamente después de lavado, si el café se vende húmedo se pierde el dinero y se atenta contra la calidad del producto.

El producto tiene un olor característico, para conservarlo se deben realizar las operaciones de la manera más óptima posible, cumpliendo con todas las Normas Técnicas y de Calidad.

El secado del producto se puede realizar de dos formas: Solar y Mecánica.

Secado Solar

- Aprovecha la energía del sol y del aire.
- Se recomienda utilizarlo para producciones anuales inferiores a las 500 arrobas de café pergamino seco.
- Se recomienda un espesor máximo de café de 3.5 centímetros, lo que equivale a una (1) arroba de café pergamino seco por metro cuadrado. Con este espesor de capa y revolviendo el café por lo menos cuatro (4) veces al día se evita el secado disparejo del grano. Se debe evitar que el café se rehumedezca durante el secado para que no se presente el grano veteado.
- El secado al sol se puede realizar en paseras, patios de cemento, carros secadores y marquesinas.

Figura 11. Secado mecánico del café



Fuente: www.bending.co.cr

Es recomendable para producciones mayores a 500 arrobas de café pergamino seco.

Se realiza comúnmente en estructuras construidas en mampostería (ladrillo y cemento) y en lámina de hierro, especialmente las de menor capacidad. Estas estructuras se denominan silos.

Los equipos utilizados deben permitir que el aire de secado no se mezcle con los gases de la combustión. De esta manera, se evita el café ahumado, con olor a contaminante, que afecta la calidad del café y su seguridad como producto para consumo humano.

En el secado mecánico del café, las temperaturas del aire caliente superiores a 50 grados centígrados pueden causar el grano cristalizado, el cual, además de afectar la apariencia física de la almendra, afecta negativamente el factor de rendimiento del café, al tornarse quebradizo durante el proceso de la trilla. Puede llegar a afectar el sabor de la bebida.

Los silos se construyen con compuertas para modificar la dirección del flujo del aire, con lo cual se mejora notoriamente la uniformidad de la humedad final del café. Es conveniente utilizar equipos con compuertas para el cambio de la dirección del aire, ya que al pasar a través de la masa de café, por encima y por debajo, generalmente cada 6 o 8 horas, se consigue una buena uniformidad en el contenido de humedad del grano.

En el caso de la Cooperativa, esta cuenta con un sistema de silo de secado para el café verde que se compra, hay silos de secado en las agencias de Pasto, Samaniego, Sotomayor y Linares, los silos tienen una capacidad de 3000 Kg, con excepción del silo de Samaniego que cuenta con una capacidad de 1500 Kg. De cada 100 bultos de café verde que se seca, se obtienen 60 Kg de seco, por lo tanto el rendimiento del café verde es del 60 % con respecto al seco, y teniendo en cuenta esto, se calcula el precio para el café verde, ya que no se le realiza análisis físico, por que no se puede efectuar el proceso de trilla, hasta que el café este seco, con un rango de humedad del 10 al 12 %.

En el silo de secado se hace pasar una corriente de aire caliente, impulsada por un ventilador, a una temperatura de 50 grados centígrados, a través de la masa de café. Al calentar el aire se aumenta su capacidad para extraer humedad de los granos. Anteriormente se utilizaba para la combustión y funcionamiento del silo A.C.P.M, y en el mes de Junio de 2007 se decidió sustituir el combustible por cisco.

Después del secado del café, se elimina el pergamino por medio de la trilla para producir la almendra de café, a la cual posteriormente se le realizará el proceso de torrefacción y molienda.

4.2 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Y ESTUDIO DE LOS MÉTODOS Y TIEMPOS DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE NARIÑO

PROCESO DE COMERCIALIZACION DEL CAFÉ PERGAMINO SECO

4.2.1 OPERACIÓN: Recepción y Pesaje (14.54 Sg)

Figura 12. Recepción y Pesaje



Fuente: Este Estudio

La operación de recepción y pesaje, comienza en la puerta de cada agencia, en este caso el seguimiento se le realizó al insumo café. Los productores realizan una fila y llevan su producto en bultos. Los bultos se reciben y pesan en una báscula con una capacidad de 1000 Kg. La operación comienza cuando el auxiliar de bodega recibe el producto en la entrada de la agencia, levanta el bulto y realiza el trayecto desde la entrada hasta la báscula, que está ubicada dependiendo de la distribución de cada agencia, posteriormente cualquiera de los operarios toma el dato del peso que indica el monitor y se baja el producto de la báscula, bulto por bulto.

El operario se demora un promedio de tiempo de 14.54 Sg por cada bulto de 40 Kg netos, en esta operación, este peso se exige para la compra de cafés que entran a programas especiales, los cuales deben estar calibrados, los cafés corrientes se compran con el peso que se encuentran y después se calibran. La máquina que se utiliza para esta operación es una báscula electrónica.

La operación de recepción y pesaje se realiza por cualquiera de los operarios que se encuentran en la agencia y termina en el momento en que se desciende el producto de la báscula, cumpliendo con el objetivo final, que es recibir y saber el peso exacto del producto que se está comprando.

4.2.2 OPERACIÓN: Muestreo (16.07 Sg)

Figura 13. Operación de Muestreo



Fuente: Este Estudio

Esta operación comienza en el momento en que se baja el bulto de la báscula electrónica y se coloca en el suelo, se ubica los bultos a un lado de la bodega y el auxiliar de bodega procede a realizar una muestra a granel o muestra lote, que es una combinación de todas las muestras primarias tomadas de sacos provenientes de un lote específico o sea que es una operación que se realiza al 100 % de los bultos de café que se recepcionan.

El muestreo se realiza con una sonda de análisis con una longitud de 600 a 800 mm, la sonda de muestreo se inserta en el empaque atravesando el bulto de extremo a extremo, colocando la muestra en un recipiente para a continuación ser homogenizada.

La muestra que se toma en la Cooperativa es una muestra a granel o muestra lote, el procedimiento del muestreo se realiza a cada uno de los bultos por lote de café, y se procede a entregar la muestra para realizarle el análisis físico respectivo. El operario se demora en el proceso de muestreo un tiempo estándar de 16.07 Sg, por cada bulto de 40 kg netos.

Se examinan las muestras primarias, si son evidentemente uniformes, en cuanto a su apariencia física, se procede con el proceso de homogenización, en la mayoría de los casos cuando hay presencia de olores extraños o manchas en el pergamino, el fiel de compras toma la decisión de realizar el muestreo y análisis físico, independientemente a cada bulto, hasta encontrar el bulto defectuoso si lo hay, de lo contrario si todo el lote está en malas condiciones de calidad, se procede a rechazar el lote completo.

Si el lote necesita análisis sensorial, se deja una muestra del mismo y se envía al laboratorio de Pasto.

La operación termina cuando se obtiene la muestra lote, cuando el 100 % de los bultos ha sido muestreado, cumpliendo con el objetivo de obtener una muestra representativa del lote de café recepcionando, para posteriormente proceder a analizar dicha muestra.

4.2.3 OPERACIÓN: Homogeneización

Figura 14: Homogenizador



Fuente: Este estudio

El proceso de homogenización comienza cuando la muestra compuesta del lote recepcionado está lista y se realiza a un lado de la agencia, por el auxiliar de bodega.

La homogenización se efectúa dependiendo la cantidad de café recepcionada, únicamente si la cantidad de café es menor a un peso aproximado de 50 Kg se realiza de manera manual, agitando la muestra constantemente por un periodo promedio de 10 a 15 Sg.

Si la cantidad de café es mayor a 50 Kg la homogenización se realiza por medio de la división por cuartos o cuarteo. Se mezcla la muestra completamente en una superficie limpia y seca, se forma en la muestra un montón cónico y se aplanan la parte superior de este. Se divide en cuartos y se rechazan los dos cuartos diagonales y se mezclan los otros dos restantes, se repite el procedimiento hasta que se obtenga la muestra de laboratorio requerida, para asegurar que la muestra tomada es significativa con respecto al 100 % del café, actividad que presenta una demora de 30 a 40 Sg.

Si la cantidad de café recepcionada es alta y supera en promedio los 400 Kg, en algunas agencias como la de Pasto, se realiza la homogenización con el equipo homogenizador, la demora promedio es de 35 Sg por paso de la muestra en el homogenizador.

El proceso consiste en verter la muestra a granel a lo largo de la longitud de la tolva, el equipo separa dos sub muestras iguales en los dos canales del fondo y se descarta la muestra de uno de los canales, y la otra muestra se vierte nuevamente en la tolva repitiendo la operación, cuantas veces sea necesario, dependiendo la cantidad de café que se está recepcionando.

La operación termina en el momento que el auxiliar de bodega considera que ha cumplido con el objetivo de homogenizar la muestra.

4.2.4 OPERACIÓN: Pesaje del café pergamino

Figura 15. Operación de Pesaje del café pergamino



Fuente: Este estudio

Esta operación comienza en el momento que el auxiliar de bodega entrega la muestra homogenizada al fiel de compras, quien realiza el resto del análisis a la muestra desde el pesaje del pergamino en adelante.

Esta operación se realiza en la mesa de análisis ubicada en la mayoría de las agencias a la entrada.

El pesaje del café en pergamino gira en torno a una constante que se tiene en cuenta en el momento de aplicar la fórmula para obtener el factor de rendimiento del café, la cantidad es de 250 gr de café pergamino que han precedido los procesos de muestreo y homogenización. La mayoría de las veces se utiliza una cantidad menor a esta, para facilitar el análisis.

Se procede a tarar la balanza sea mecánica o digital dependiendo de la dotación de cada agencia, con la bandeja, cuando se encuentra en cero, se comienza a vaciar la muestra poco a poco, hasta alcanzar la cantidad deseada para posteriormente realizar el proceso de trilla. La operación tiene una demora en promedio de 16.7 Sg con la balanza digital y de 19.5 Sg con la balanza mecánica.

La operación termina cuando se obtiene el peso deseado y se procede a retirar la muestra de la balanza.

4.2.5 OPERACIÓN: Trilla del café pergamino (1 min / 250 gr)

Figura 16. Operación de Trilla del café pergamino



Fuente: Este Estudio

La trilla del café pergamino, comienza en el momento en que se dispone la maquina para realizar esta operación, la cual la lleva a cabo el fiel de compras, la trilladora que es la maquina que se utiliza para este proceso se encuentra ubicada en todas las agencias en una mesa al lado de la mesa de análisis.

La trilla consiste en la eliminación del cisco del café pergamino, para dejar la almendra lista para el análisis visual, el trillaje se realiza a los 250 gr de café pergamino, los cuales se introducen en la maquina y el tiempo promedio de trilla es de un 1 minuto.

La operación termina en el momento en que la cutícula del café se encuentra totalmente eliminada.

4.2.6 OPERACIÓN: Tamizado del café en almendra (18.29 Sg)

Figura 17. Tamizado del café en almendra. Figura 18. Tamices utilizados



Fuente: Este Estudio



Fuente: Este Estudio

El tamizado comienza en el momento en que se dispone la malla 13 y la malla cero.

Esta operación se lleva a cabo de igual manera en la mesa de análisis, por el fiel de compras, esta operación se le realiza al café en almendra que sale de la trilladora, el tamizado tiene como objetivo eliminar los granos de café que presenten un diámetro menor a 13 / 64”.

El tamizado depende de la especialidad de café a exportar, en la Cooperativa el tamizado para la compra del café pergamino se realiza con la malla 13 sobre la malla 0, en esta última quedan todos los granos de café que no alcanzan el tamaño mínimo para cumplir con las especificaciones que exige el comprador .

El proceso presenta una demora de 18.29 Sg y termina cuando el fiel de compras considera el tiempo transcurrido suficiente para cumplir con el objetivo.

4.2.7 OPERACIÓN: Análisis Físico (2.57 min.)

Figura 19: Examen Visual



Fuente: Este estudio

Figura 20: Tabla de Análisis



Fuente: Este estudio

EXAMEN VISUAL

Esta operación comienza, en el momento en que se deposita la muestra en la tabla de análisis, la cual se encuentra ubicada, en la mesa de análisis.

Esta operación es definitiva en el proceso de comercialización, por esta razón la realiza el fiel de compras, el análisis visual del café se realiza colocando el café en almendra previamente tamizado sobre la tabla de análisis de color negro bajo luz artificial, donde se procede previo conocimiento de los defectos del café a eliminar los granos que no cumplen con las mínimas normas de calidad.

Se examina la apariencia en general de la muestra, como: su origen botánico, el tipo de café de acuerdo a su procesamiento, el color y su uniformidad. Se separa la materia extraña y los granos defectuosos.

La operación termina en el momento que el fiel de compras considera que se ha cumplido con el objetivo.

4.2.8 OPERACIÓN: Pesaje del café en almendra

Figura 21. Pesaje del café en almendra



Fuente: Este estudio

Esta operación comienza en el momento en que se dispone la balanza para el pesaje, dependiendo de la dotación de cada agencia, el instrumento que se utiliza para esta actividad es la balanza digital o mecánica que esta ubicada en la mesa de análisis, donde el fiel de compras lleva a cabo la operación del pesaje de la almendra con el fin de obtener la merma para efectuar la formula del factor de rendimiento.

El proceso tiene un promedio de tiempo de demora de 5.5 Sg cuando se realiza en la balanza digital, y de 16 Sg en la balanza mecánica y termina cuando se ha obtenido el peso de la muestra.

4.2.9 OPERACIÓN: Cálculo del factor de rendimiento (6 Sg)

Figura 22. Cálculo del factor de rendimiento



Fuente: Este estudio

Esta operación comienza cuando se ha realizado todo el análisis físico de la muestra, con el objetivo de dar cumplimiento con lo estipulado por el Comité Nacional de Cafeteros en el año de 1999, donde se determinó que el café pergamino se debe comprar mediante el sistema denominado “Factor de rendimiento en trilla”, que es la cantidad de Kilogramos de pergamino necesario para producir un saco de 70 Kg de café excelso.

Con el factor de rendimiento y el precio base, que es el precio de sustentación establecido para el café pergamino tipo federación, se calcula el precio para el café que se está analizando, el encargado de realizar esta operación es el fiel de compras.

La Federación de Cafeteros de Colombia Fijo la cantidad de 92.8 Kg de Pergamino como base de los cuales, 18.7 kg son impurezas, 4.1 Kg son de Subproducto (pasilla) y 70 Kg son de café excelso, con este factor de 92.8, se obtiene el precio para los demás factores, realizando una regla de tres, multiplicando el factor base de 92.8 por el precio del día y dividiendo este valor por el factor de rendimiento del café que se está recepcionando.

Para esta operación se utiliza una calculadora manual y se efectúa la operación correspondiente, efectuando la siguiente formula:

$$FR = \frac{250 \text{ gr de café Pergo} \times 70 \text{ Kg de excelso}}{\text{gr de excelso obtenido}}$$

250 gr de café pergo = Son los 250 gr de café pergamino que van a ser analizados (cantidad constante)

70 Kg de excelso= Son los 70 Kg de café excelso constantes para saber el rendimiento del café.

gr de excelso obtenido = Es la cantidad de café que se obtiene después de realizarle el proceso de trilla, tamizado y la eliminación de los granos defectuosos.

Ejemplo: si el peso de la almendra es de 198 gr después de realizarle todo el proceso de trilla, tamizado y análisis:

$$FR = \frac{250 \text{ gr} * 70 \text{ Kg}}{198 \text{ gr excelso obtenido}} = 88 \text{ Kg} \quad \text{aplicar el editor de ecuaciones}$$

De esta manera el factor de rendimiento indica la calidad del café, entre menor cantidad de granos defectuosos se eliminen en el análisis mayor será la cantidad de granos de excelso obtenido y por lo tanto el factor de Rendimiento arrojará un resultado menor, entre menor sea el factor de rendimiento mayor es la calidad del café.

La fórmula se define como la cantidad de café pergamino que se necesita para obtener un rendimiento de 70 Kg de café excelso.

El proceso del cálculo del factor de rendimiento tiene un tiempo de demora promedio de 6 Sg y termina con el cálculo del resultado de la operación al aplicar la fórmula del factor de rendimiento.

4.3 OPERACIÓN: Facturación (1.09 min.)

Figura 23. Facturación



Fuente: Este estudio

La operación de facturación comienza en el momento en que hay un acuerdo de compra, cuando el productor está de acuerdo con el precio que se le asigna a su café.

Esta operación es realizada por un operario, llamado facturador, al sistematizarse la facturación para la cosecha de 2007, esta actividad se realiza en un escritorio situado en un espacio de la agencia, donde se ubica el computador y la impresora que son los equipos utilizados para el desarrollo de esta operación, de igual manera es indispensable el programa software diseñado para las compras de café, denominado aplicativo de compras.

El tiempo de demora en el proceso de facturación, puede disminuir, a través de capacitaciones y actualizaciones constantes, aproximadamente 15.4 sg, para la facturación de los productores no registrados, en la que se presenta una demora de 50 sg, por lo que esta operación finalizaría con 34.6 sg.

En el segundo caso la demora por productor es de aproximadamente 20 sg, se presentaría una disminución de 9.40 sg, por lo que la operación, terminaría, con una demora de 10.6 sg.

4.3.1 OPERACIÓN: Calibración y Trasvase (29 Sg / bulto)

Figura 24. Calibración



Fuente: Este estudio

Figura 25. Trasvase



Fuente: Este estudio

Para comenzar esta operación, existen dos posibilidades.

Posibilidad 1. Después de que se realiza la facturación, se procede inmediatamente a trasvasar y calibrar, para devolver el empaque al cafetero y dejar los bultos con el peso deseado.

Posibilidad 2. Esta posibilidad es la que se presenta con más frecuencia en cosecha, ya que por la gran cantidad de cafeteros que llegan a las agencias a vender su café, se realizan las operaciones de trasvase y calibración, después de la facturación, por lo que se le realiza un seguimiento al lote de café y al finalizar la compra total del día se llevan a cabo dichas operaciones.

Teniendo en cuenta la especialidad a la que va el café por su calidad, y según las necesidades y exigencias de la Federación Nacional de Cafeteros, principal cliente de la Cooperativa, se realiza la respectiva calibración, se procede a pesar el café en la báscula, dependiendo de la cantidad que indique el monitor, si presenta un peso de más de los 40.6 Kg exigidos, el operario procede a retirar el exceso del mismo, si el productor desea esta cantidad es reintegrada, caso contrario se compra bajo otra

especialidad, si en el pesaje faltan Kg el productor los completa hasta que la báscula indique el peso requerido.

Si el producto llega calibrado pasa a ser arrumado en el lugar que determine el fiel de compras y posteriormente se almacena en las estibas, caso contrario se realiza la respectiva calibración, este proceso presenta una demora de 16 Sg por cada bulto de 40 Kg, si el empaque, (peso: 600 gr) no pertenece a la federación se procede a realizar el proceso de trasvase que consiste en vaciar el café pergamino del empaque del productor al empaque de la Federación, mientras un operario sostiene el empaque de fide con ambas manos, el otro operario realiza el trasvase del producto, dicho proceso presenta una demora promedio de 13 Sg / bulto, caso contrario se prosigue con el almacenamiento.

Esta operación es realizada por cualquiera de los cargueros que trabajan de manera independiente en la Cooperativa.

La operación finaliza con el cierre manual que se le realiza a los bultos en la parte superior del empaque, para poder manipular el producto sin que se derrame y proceder al almacenamiento.

4.3.2 OPERACIÓN: Almacenamiento del café en pergamino

Figura 26. Almacenamiento de café pergamino



Fuente: Este estudio

La operación de almacenamiento comienza en el momento en que los bultos se encuentran trasvasados y calibrados, el café que fue arrumado después de la compra, se procede a almacenar.

La operación se realiza en un determinado espacio de cada una de las agencias de compra. El almacenamiento lo realizan los auxiliares de bodega quienes arruman el producto sobre estibas que tienen un promedio de 1.60 m. x 1.40 m, donde dependiendo la capacidad de la bodega se colocan las bases de almacenamiento en estibas de cinco, diez y veinte bultos.

Se debe tener en cuenta que la Cooperativa también realiza compras de café verde o café que está falto de secado, este producto en esas condiciones se procede a secar en el silo y posteriormente se almacena de la misma manera.

4.3.3 OPERACIÓN: Análisis sensorial del café (1.22 h)

Figura 27. Análisis sensorial del café



Fuente: Este estudio

La operación del análisis sensorial comienza, en el momento en que se introduce la muestra, (que ha precedido las operaciones que estructuran el análisis físico) en la aguja para depositar la muestra en el cilindro.

El análisis sensorial de las muestras de los lotes de las diferentes agencias, se realiza en el laboratorio de Pasto, la operación la realiza el fiel de compras de Pasto, con la ayuda de un auxiliar.

El análisis sensorial es una técnica reproducible para identificar, cuantificar y describir las características de un producto y determinar su calidad sensorial; este es un método que permite evaluar tanto individual como integralmente las características sensoriales del café y las relaciones entre ellas, obteniéndose la mayor información posible de una muestra.

En este análisis se evalúan características de apariencia, aroma, sabor y textura, tanto de los atributos como de los defectos del café y se emite una calificación integral que resume y agrupa el concepto del catador sobre la calidad de la muestra.

El análisis consiste en identificar, describir y cuantificar las diferentes características de apariencia, sabor, aroma y textura del café por personal entrenado, para definir el perfil sensorial total de una muestra.

Los factores a evaluar son: Fragancia, Aroma de la bebida, Acidez, Amargo, Cuerpo, Sabor residual, Dulce, pueden incluirse otros factores según sea el objeto del ensayo.

Para el análisis sensorial se prepara una bebida elaborada a partir de una muestra de café verde tostado y molido y posteriormente con esta muestra se prepara una infusión en una taza con agua en ebullición.

El análisis sensorial se utiliza para determinar la aceptación o el rechazo de un determinado lote de café.

La bebida se puede utilizar no solo para fines de control de calidad sino también para fines de evaluación comparativa de diferentes muestras, en cuyo caso se sigue un procedimiento idéntico para cada una de las muestras.

El pergamino debe tener sabor y aroma característicos, debiendo estar libre de sabores defectuosos como fermento, producto químico, moho, reposo, entre otros.

Las muestras se tuestan y se muelen y posteriormente se prepara una infusión en una taza de agua recién hervida.

Se prende y estabiliza la tostadora antes de tostar la muestra y se verifica que la temperatura se encuentra entre los 200 °C. y 210 °C., se tuestan aproximadamente de 100 a 300 g de la muestra de laboratorio en el tostador hasta que alcancen un grado de tosti3n, el cual es evaluado a simple vista por del catador, cuando los granos de caf3 alcanzan un color casta3o ligero o mediano, se vacían los granos en la placa perforada y se introduce aire a presi3n a trav3s de la cama de granos caliente para ser enfriados.

Molienda y preparaci3n de la muestra de ensayo: Se muelen aproximadamente 50 g de la muestra y se desechan, esto con el fin de realizarle una especie de purga al molino, posteriormente se muele toda la muestra.

Se coloca en la taza la porci3n de ensayo, a la muestra molida se le toma la fragancia.

Se vierte el agua en el calentador hasta el punto de ebullici3n, se vierte la muestra molida en la taza, se deja decantar la infusi3n durante 5 minutos para permitir que la mayoría de los residuos se precipiten despu3s de la desgasificaci3n y posteriormente se realiza el rompimiento de taza con la cuchara y se procede a tomar el aroma se agita el contenido suavemente para contribuir a la sedimentaci3n de los residuos hacia el fondo del recipiente y tambi3n para contribuir a la propagaci3n de los productos volátiles, se eliminan los residuos y la espuma de la superficie y se deja enfriar la bebida y se procede a realizar la cataci3n de la muestras, se toma con la cuchara una porci3n de la infusi3n y se sorbe fuertemente procurando atomizarla dentro de la boca, para permitir mayor interacci3n entre el olfato y las papilas gustativas. La mayoría de las veces se preparan dos o tres bebidas de la misma muestra, para evaluar la posible variaci3n.

La operaci3n termina, cuando el catador considera que la cantidad de muestras tomadas ha sido suficiente para dar una calificaci3n integral del lote que se esta evaluando.

5. PLANEACION Y ESTRUCTURACION DE LAS TECNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS METODOS DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ

Para comenzar el estudio, primero se realizó el levantamiento de la información y se dividió el proceso principal que se encontró que fue la compra y comercialización del café pergamino en elementos, para que estos se encuentren en un tiempo comprendido entre 3 a 4 segundos y los 10 a 20 minutos, que de acuerdo al estudio es un tiempo óptimo, ya que actividades que tengan demoras inferiores resultan difíciles de medir con un cronometro, por la manipulación de los pulsadores, provocando el conocido error de “picado” y si por el contrario las actividades presentan demoras mayores a 20 minutos, no resultan fiables debido a las incidencias que pueden presentarse fuera del alcance del operario.

La cantidad de muestras tomadas por actividad fue de 15 muestras, por lo que estas deben ser representativas, para que el resultado que se obtenga presente la mayor exactitud posible.

Para la toma de tiempos, la técnica empleada para el cálculo, consistió en descomponer el proceso en las diversas actividades que lo componen y la suma de estos tiempos elementales determina el valor del tiempo total del proceso.

Los datos que se tomaron fueron de tiempo de reloj, (en este caso se utilizo un cronometro), este tiempo, es el tiempo que el operario demanda en la ejecución de sus funciones, en la toma de estos tiempos, no se tuvieron en cuenta los suplementos de trabajo, que son los descansos o periodos de inactividad que el trabajador realiza para atender sus necesidades personales.

Para la toma de datos se tuvo en cuenta los siguientes parámetros:

- Identificación de las operaciones a medir.
- El operario que realiza la actividad.
- El producto con el que se está trabajando.
- Las condiciones ambientales existentes.
- La descripción de la metodología empleada por el trabajador y su descomposición en operaciones.
- Las maquinas con las que se trabaja.
- Las herramientas.

El procedimiento de lectura que se utilizó fue el del método básico de regreso ó vuelta a cero, donde se divide el proceso en las actividades que lo componen, de tal manera que al terminar cada una de ellas, coincide con el comienzo de la siguiente.

Se encontraron en el proceso actividades que no aportan valor a las operaciones, como son:

Realizar registros en papeles

Realizar análisis de café diferente al de la compra en el momento de dicho proceso.

El trayecto que se realiza innecesariamente, debido a la mala ubicación de los equipos y de los recipientes para depositar las muestra.

Por otra parte se observa que uno de los factores que afecta la notablemente la productividad de los operarios es el medio ambiente de trabajo, ya que las agencias de compra presentan algunas deficiencias con respecto a los factores de riesgo, falta de

ventilación, ausencia de instalaciones sanitarias, partículas en suspensión, diseño de las sillas de trabajo, espacio insuficiente para la disposición del producto en la recepción y el producto almacenado, bloqueo en el puesto de trabajo debido al desorden locativo que se presenta, entre otros.

Muchas de estas actividades generan demoras que se pueden evitar y que reducen el rendimiento y productividad de los operarios, aumentando el tiempo total del proceso de compra del café pergamino en la Cooperativa.

Además de que se presenta una distribución aleatoria en las diferentes actividades y funciones, por lo que se dificulta el control de las mismas, como alternativa de solución, se desarrollo la planeación y estructuración de las técnicas de mejoramiento de los métodos del proceso de compra y comercialización del café pergamino en la Cooperativa.

Al realizar el Diagrama cíclico de las diferentes operaciones se está realizando el rediseño de los puestos de trabajo de los siguientes operarios: Fiel de compras, Auxiliar de bodega, Facturador y Coteros, como indica la pagina 143, de igual manera en el panorama de factores de riesgo que se levanto a cada uno de los cargos, se indica como mejorar dichos puestos de trabajo, para el rediseño de los mismos.

De igual manera fue importante escuchar las quejas de los trabajadores acerca de las incidencias que no han sido previstas por la gerencia para este puesto de trabajo y que sin embargo consumen tiempo.

Hace parte fundamental de la estructuración de las técnicas de mejoramiento de los métodos de los procesos, la normalización de los mismos, en donde se estandarizó los procesos y con ellos las actividades, instrumentos y tiempos, de igual manera se presenta una propuesta de reubicación de los equipos de trabajo para el correcto manejo de las agencias, en cuanto a la limpieza, ordenamiento y adecuación de las mismas para una mejor conservación y el apropiado almacenamiento del producto.

Por lo tanto se procedió a normalizar cada una de las operaciones, con las especificaciones y parámetros necesarios para llevar a cabo las actividades de la manera más óptima posible, lo que permitió estructurar y elaborar el manual de procedimientos de los fieles de compra.

Se efectuó la secuencia de las operaciones que constituyen el proceso de compra del café pergamino, con el objetivo de minimizar los tiempos muertos y las actividades innecesarias, delimitando funciones por cada operario, y calculando la cantidad de operarios necesarios por cada actividad, de esta manera se complementa también el ciclo con la tabla que indica estos datos, la cual se determinó dependiendo la capacidad de la bodega, la cantidad de café adquirida y los días más fuertes de compra de cada agencia, así como también, se fijo el número de operarios necesarios.

Si se sigue esta secuencia se contribuirá a optimizar el proceso.

Para el mejoramiento de los métodos se realizó un formato, con el fin de que los fieles de compra manejen un control diario del producto y lleven una inspección en cuanto a las compras y remisiones de café y tengan conocimiento en determinado momento siguiendo las respectivas trazabilidades, donde esta localizado un lote específico de café dependiendo su estado, si es seco o verde y la especialidad a la que corresponde.

Por otra parte se realizó el reordenamiento de las principales bodegas de compra y almacenamiento de café de la Cooperativa, el cual incluyó un Manual de Procedimiento Operacional Estándar (POE) para la limpieza, ordenamiento y adecuación de las agencias.

El Manual de Procedimiento Operacional estándar (POE), es un escrito, en el cual se redacta de manera detallada los pasos que se deben seguir para llevar a cabo determinada actividad, en este caso, se elaboraron dos Manuales, uno de compra y el otro enfocado a la limpieza, ordenamiento y adecuación de las bodegas de las diferentes agencias de la Cooperativa de Caficultores de Occidente.

Por otro lado una de las partes involucradas, que tiene una importancia radical dentro del proceso, es el almacenamiento, según las capacitaciones realizadas a las Cooperativas de caficultores de Occidente y del Norte, por los almacenes generales de café de la Federación Nacional de Cafeteros ALMACAFE el café es un producto que está expuesto al ataque de plagas que pueden desarrollarse en esta etapa y ocasionar pérdidas hasta por el 20 % del total del producto, por lo tanto el adecuado almacenamiento del café es esencial para lograr que se conserve su buena calidad.

Por esta razón el protocolo que se implementó para prevenir estas bajas en el producto, fueron las diferentes actividades desarrolladas, los periodos de capacitación conjuntamente con ALMACAFE, adecuación del Decreto 3075 del Ministerio de salud, ya con el seguimiento del mismo se pueden evitar la contaminación y los posibles daños.

El mantener las bodegas en buen estado sanitario es básico para prevenir ataques de insectos como el gorgojo y de algunos mamíferos como los roedores.

Se proyecta la ejecución del Manual realizando el seguimiento del Cronograma de actividades para el proceso de limpieza, orden y desinfección de bodegas, y el personal está en la obligación de mantenerlas en las condiciones de higiene, aseo y orden que se recomiendan.

De la misma manera se interpretan los artículos básicos del Decreto Número 3075 de 1997 del Ministerio de salud que dan cumplimiento a las condiciones para las diferentes áreas de almacenamiento, comercialización y transporte de productos y materias primas.

Igualmente como un aporte a las técnicas de mejoramiento de los métodos, se efectuó el cálculo ponderado de las diferencias en el factor de rendimiento de cada una de las agencias, realizando las graficas de dispersión de los desfases en cada remisión del producto de las agencias a ALMACAFE, este estudio y sus resultados implican soluciones como la capacitación continua y actualizaciones, que involucran la implementación de las diferentes Normas Técnicas Colombianas sobre el análisis físico del café.

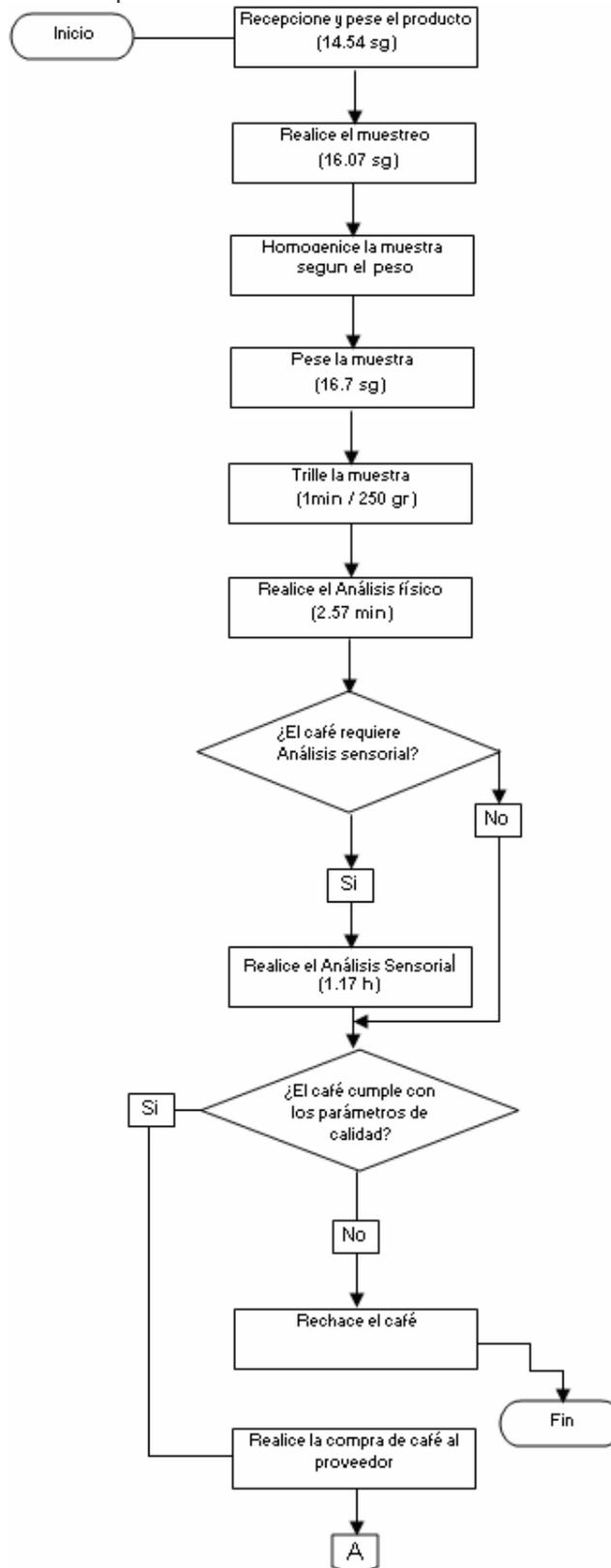
Se realizó un documento de Control de Tiempos y Movimientos donde se registra de manera resumida una descripción de los procesos, los problemas encontrados y las posibles soluciones.

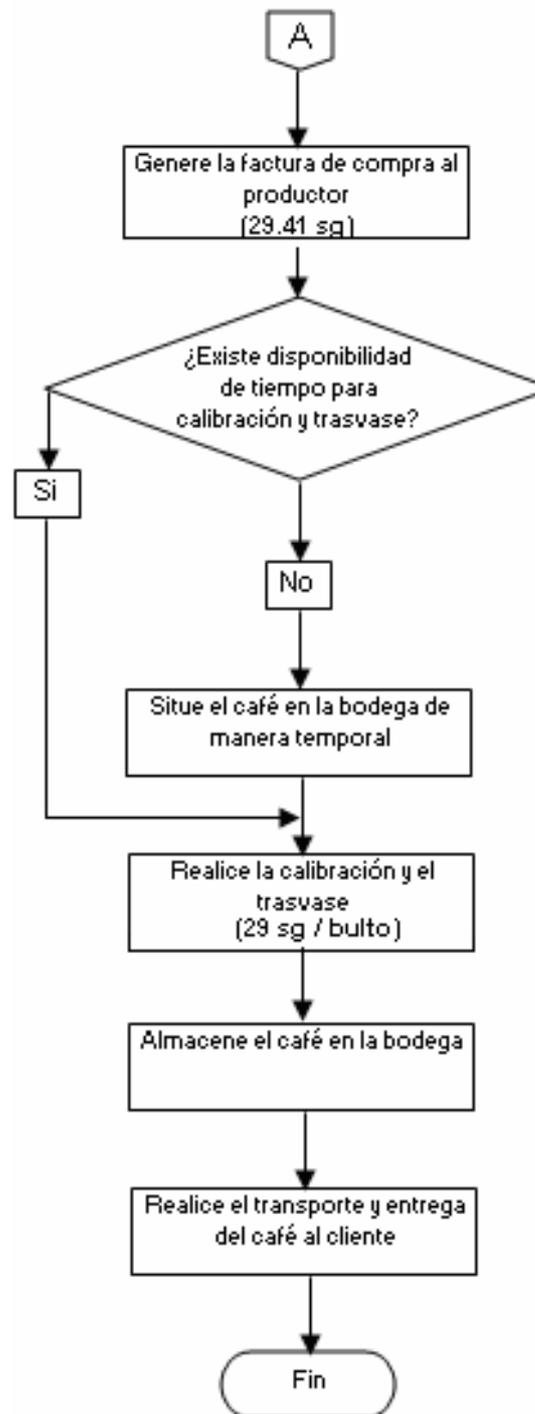
Para la estructuración de las mejoras en los métodos se adquirió las Normas Técnicas Colombianas para el café, relacionadas con las actividades del proceso de comercialización y se acogieron las normas aplicables para ser implementadas en la Cooperativa con el objetivo de efectuar mejoras que lleven al óptimo desarrollo del ciclo de las operaciones y por ende del proceso en general.

Se presenta la Ficha Técnica del café pergamino, con el objetivo de ampliar la información sobre el producto. Ver Cuadro 18.

6. OPTIMIZACIÓN DE EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ PERGAMINO EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS.

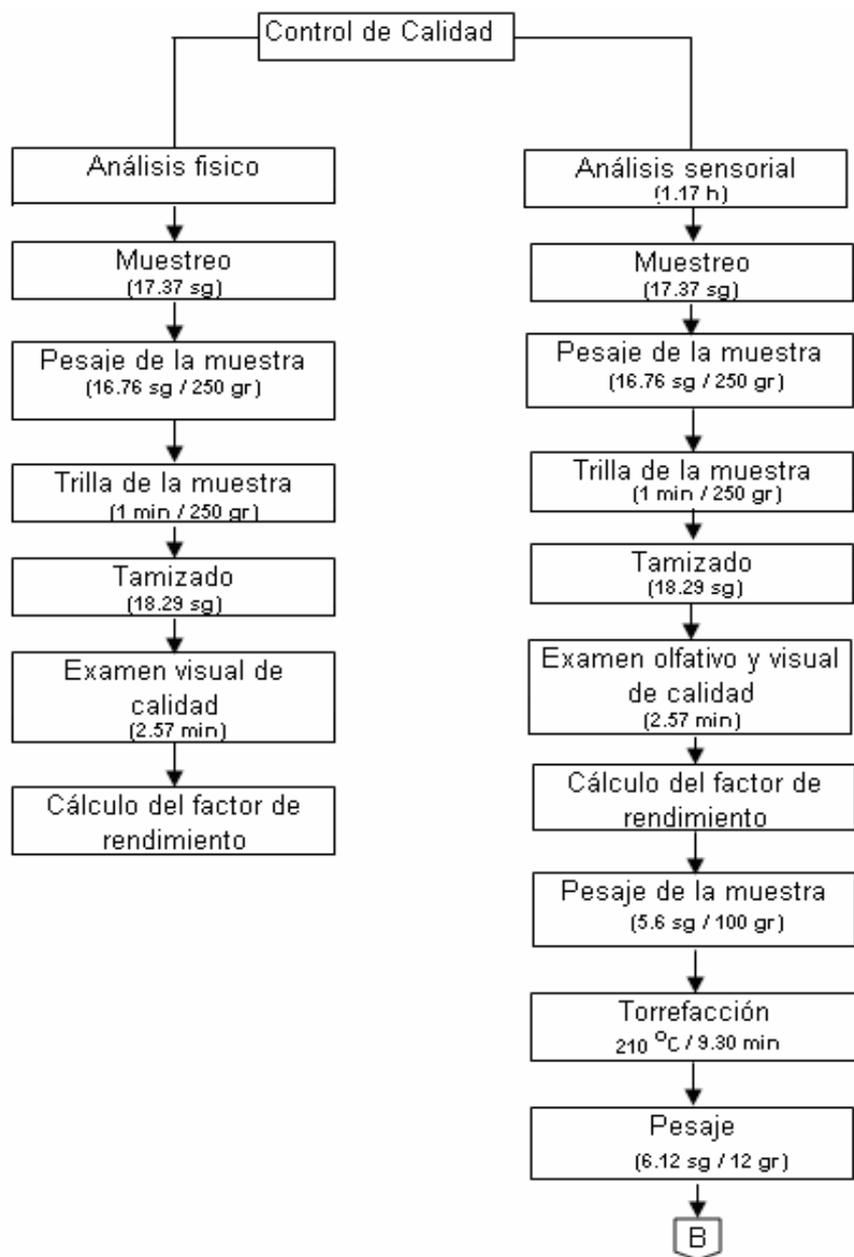
6.1 Diagrama A 1. Diagrama De Flujo General Del Proceso De Comercialización El Café Pergamino En La Cooperativa De Occidente

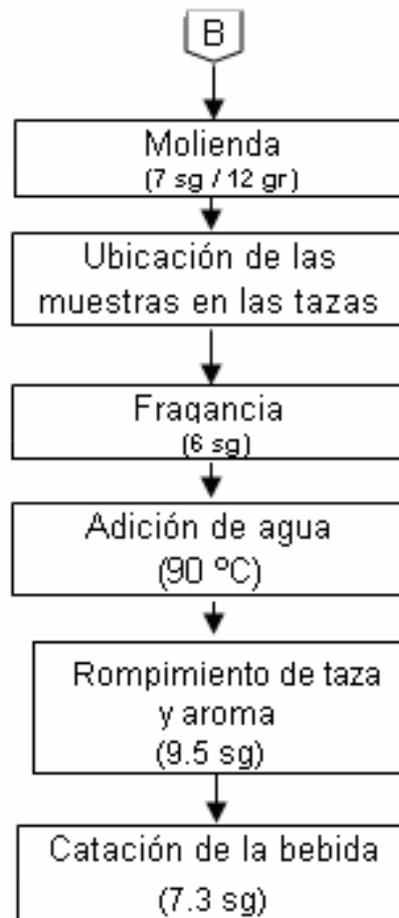




Fuente: Este estudio

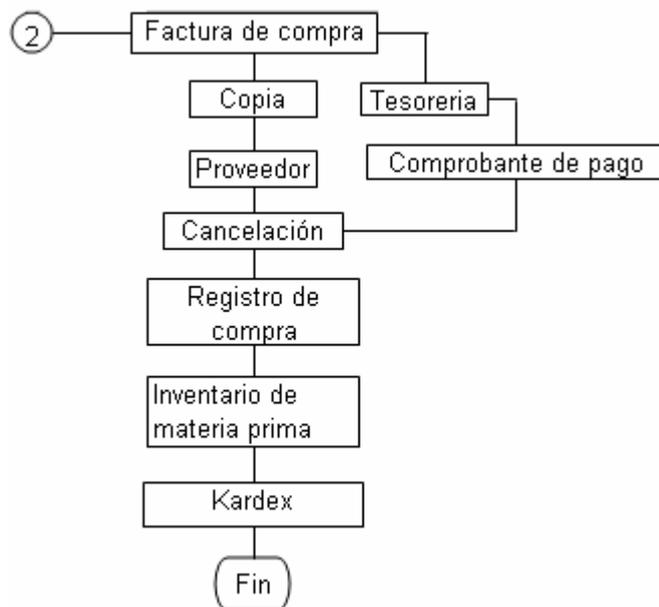
6.2 Diagrama A 2. Diagrama De Flujo Del Proceso De Control De Calidad Del Café Pergamino En La Cooperativa De Caficultores De Occidente





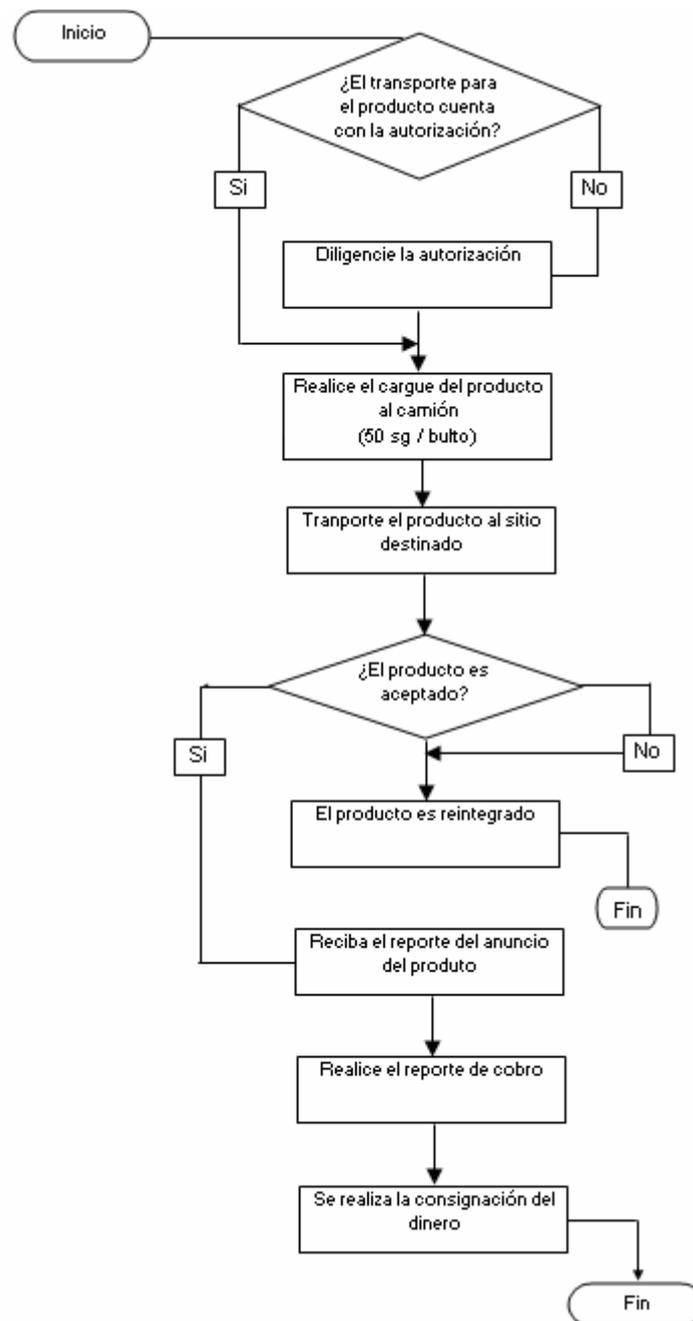
Fuente: Este Estudio

6.3 DIAGRAMA A 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA FACTURA DE COMPRA DEL CAFÉ PERGAMINO



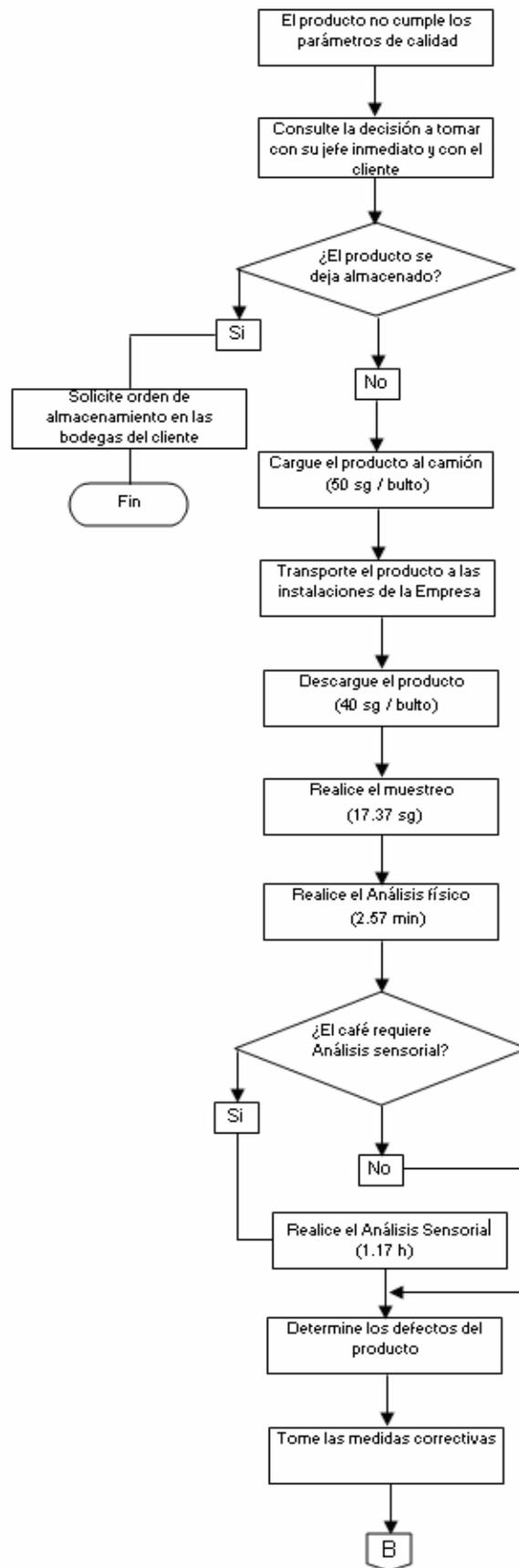
Fuente: Cooperativa de caficultores de Occidente

6.4 DIAGRAMA A 4. DIAGRAMA DE TRANSPORTE Y ENTREGA DEL CAFÉ AL CLIENTE

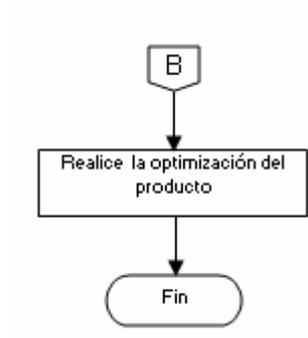


Fuente: Este estudio

6.5 DIAGRAMA A 5. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DEVOLUCION Y OPTIMIZACIÓN DEL PRODUCTO



Fuente: Este estudio



Fuente: Este estudio

7. Optimización de la operación de Recepción y Pesaje

Los bultos se reciben y pesan en una báscula con una capacidad de 1000 Kg, el operario se demora un promedio de tiempo de 14.54 Sg por cada bulto de 40 Kg netos, en el proceso de recepción y pesaje, este peso se exige para los cafés que entran a programas especiales. Los cafés corrientes se compran con el peso que se encuentren y después se calibran. El proceso consiste en recibir el producto alzarlo y realizar el trayecto desde la entrada hasta la báscula, donde se toma el dato del peso que indica el monitor y posteriormente el producto pasa a ser bajado de la báscula. Por la mala ubicación de la báscula, se le suma a la operación un tiempo aproximado de 13 Sg.

Este proceso de recepción y pesaje del producto es realizado por cualquier operario, sumado a la mala ubicación de los equipos, dan como resultado la presencia de actividades innecesarias, desorden y pérdida de tiempo. Con los resultados del estudio, se realizó la secuencia de las operaciones del proceso, donde se delimitó las funciones por cada operario, y el tiempo de demora de cada actividad. De igual manera se planteó el reordenamiento para cada una de las agencias, con la ubicación adecuada de los diferentes equipos e instrumentos utilizados en el proceso de compra del café pergamino, en este caso la báscula electrónica.

Para el proceso de recepción y pesaje la báscula debe ubicarse en todas las agencias en la entrada, para seguir el orden en las operaciones de manera correcta, se realizó el diagrama de flujo del proceso de comercialización del café pergamino, por lo tanto el primer proceso que se debe realizar en la compra del producto es el de recepción y pesaje.

En varias ocasiones se presencian diferencias en el peso, entre la cantidad de café que se envía desde la agencia y la cantidad que se recibe en ALMACAFE, una de las causas es la falla en las básculas por falta de mantenimiento y calibración, por lo tanto se elaboró un Manual de Procedimientos Estándar, (POE) para Limpieza, orden y desinfección de las agencias de compra que comprende el proceso de Calibración y mantenimiento de equipos, conjuntamente, se elaboró un cronograma de actividades donde se especifican unas fechas recomendadas, teniendo en cuenta los resultados que arrojó el estudio de métodos y tiempos en que sería más conveniente realizar dicha calibración.

Figura 28. Báscula mecánica



Fuente: Cooperativa de Caficultores de Occidente

Se debe tener en cuenta los patrones de medición para la calibración, los cuales deben presentar alto grado de confiabilidad, ya que una medición inexacta, se traduce en pérdidas económicas.

Al optimizar la operación de Recepción y Pesaje, se proyecta una disminución de tiempo de 40.3 sg (cuadro 14), ya que por la mala ubicación de la Báscula el operario gasta 13 Sg más en la actividad y por otra parte por desorden locativo y de funciones se aumentan 30 sg en la operación, los cuales pueden disminuirse con la aplicación de las mejoras propuestas.

7.1 Optimización para la operación de Muestreo

Para el proceso de muestreo se determino como guía la Norma Técnica Colombiana 2312 y la NTC 2323 (Café pergamino, verde y semitostado en sacos. Muestreo), que establece definiciones, procesos administrativos, recipientes y empaques, procedimientos, preparación de las muestras, contenido del informe y precauciones de almacenamiento y transporte.

Por lo tanto se aporta con la Normalización de esta operación, la cual se determino bajo los siguientes parámetros:

Antes de tomar alguna muestra se debe verificar la existencia, identificación, cantidad, estado y ubicación del lote a muestrear. Los sacos de café deben estar dispuestos de tal manera que cualquiera de ellos pueda ser muestreado.

Cuadro 1. Porcentaje de sacos a ser seleccionados para la obtención de la muestra

Número de sacos	Café pergamino
Hasta 250 (1)	100 %
251 a 500	25 %
501 a 1.000	20 %
1.001 a 1.500	15 %
1.501 a 3.000	10 %
3.001 a 5.000	8 %
5.001 a 8.000	6 %
8.001 a 10.000	4 %
10.001 y más	2 %

Fuente: Norma Técnica Colombiana 2323

Para el muestreo se requiere de un instrumento fabricado de un material que sea resistente a la corrosión y que no presente riesgos de contaminación a la muestra.

Se debe utilizar un instrumento especial para remover café a través de la pared del saco sin abrirlo.

Este instrumento es la sonda de muestreo, la cual debe ser circular en su dirección transversal y debe tener una forma cónica, las partes de metal (con excepción de la punta) deben ser suaves y la parte acanalada debe ser menos que un medio círculo (de la sección transversal). Este instrumento no debe rasgar el saco durante el muestreo.

Figura 29. Sonda para muestreo



Fuente: Cooperativa de Caficultores de Occidente

Este método del muestreo puede ser utilizado en los siguientes casos:

- Como base para la oferta de compra, cumpliendo con la fórmula del factor de rendimiento.
- Para examinar y verificar que el café ofrecido satisface las especificaciones de calidad del producto.
- Para examinar y determinar una o más de las características del café con propósitos técnicos, comerciales, administrativos y de arbitraje.
- Para el control de calidad o inspección de calidad.
- Para retenerla como una muestra de referencia para ser usada, si se requiere, en caso de litigio.

En el caso de la Cooperativa se realiza una muestra a granel o muestra lote, que es una combinación de todas las muestras primarias tomadas de sacos provenientes de un lote específico o sea que es una operación que se realiza al 100 % de los bultos de café que se reciben, cumpliendo con la Norma 2323 para la obtención de la muestra, para que esta sea representativa y determine la calidad del café y por lo tanto el precio del mismo, a través del análisis físico con el factor de rendimiento.

El muestreo se realiza con una sonda de análisis con una longitud de 600 a 800 mm, especificado en la Norma Técnica Colombiana 2312, el muestreo debe realizarse dos veces por cada bulto de un peso bruto de 40.6 Kg, la sonda de muestreo se inserta en el empaque atravesando el bulto de extremo a extremo, de arriba hacia abajo y a lo ancho de lado a lado del bulto, colocando la muestra en un recipiente para a continuación ser homogenizada, se debe proceder a cerrar el agujero de donde se saco la muestra con la punta de la sonda para evitar las pérdidas del producto o para minimizar las mismas.

Los muestreadores deben ser personas experimentados o calificados y entrenados.

La muestra que se toma en la Cooperativa es una muestra a granel o muestra lote, el procedimiento del muestreo se realiza a cada uno de los bultos por lote de café, de

manera que la muestra no pueda ser alterada, efectuándose el seguimiento hasta el momento del análisis físico de la almendra.

Es importante tener en cuenta que los aparatos de muestreo deben estar secos y libres de olores extraños. El tiempo de demora en este proceso aproximadamente es de 16.07 Sg, por cada bulto de 40 kg.

Los recipientes para muestras deben estar limpios y secos y no deben afectar ninguna característica de la muestra. Deben asegurar la mayor protección y la habilidad para preservar las muestras por un tiempo apropiado.

Si se van a realizar análisis de determinación del contenido de humedad u otro análisis que se vea afectado por una alteración en el contenido de esta, la muestra debe empacarse en recipientes con cierres herméticos, llenarse completamente y sellarse los cierres.

El muestreo es una de las actividades definitivas, ya que de un buen muestreo depende la certeza de un factor de rendimiento adecuado y por lo tanto que el precio por el que fue comprado el producto sea acertado.

Las muestras deben llevar un rótulo en el que se especifique.

- Fecha de muestreo
- Nombre del muestreador
- Procedencia del café
- Número de sacos del lote
- Masa de la muestra

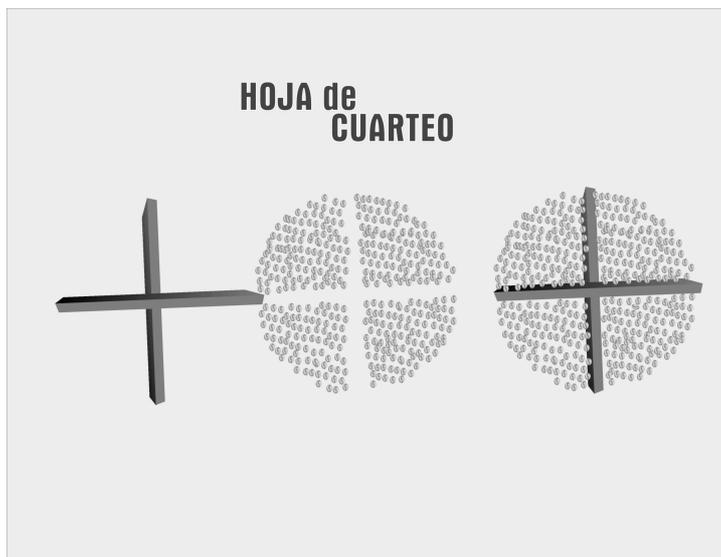
Se examinan las muestras primarias, si son evidentemente uniformes, en cuanto a su apariencia física, se procede con el proceso de homogenización, caso contrario depende de la decisión que tome el fiel de compras de rechazar el lote completo o proceder a realizar el análisis físico independientemente a cada bulto, (teniendo en cuenta la pérdida de tiempo que esto implica), hasta encontrar el bulto defectuoso, si lo hay.

Si las muestras van a laboratorio para realizarles análisis sensorial, deberán ser enviadas al lugar del análisis tan pronto como sea posible, en casos excepcionales no más de 48 horas después de la obtención de la muestra. Para dar cumplimiento al numeral 7 de la Norma Técnica Colombiana 2323.

Después de tomar la muestra de laboratorio, lo restante de la muestra compuesta de cada lote deberá retenerse en un recipiente rotulado de acuerdo con el numeral 6.2 de dicha Norma, para uso futuro si es necesario (inspección, reclamos etc.) hasta la final aceptación del envío por el comprador.

7.2 Optimización para la operación de homogenización

Figura 30. Hoja de cuarteo



Fuente: Este estudio

El proceso de homogenización se realiza con la muestra compuesta sobre una superficie limpia y seca como lo menciona la Norma 2323 en el numeral 5.6.2, la homogenización es determinante para que la muestra que va a ser analizada sea definitiva en el momento de obtener el factor de rendimiento y de asignar el precio, según la calidad del café.

El proceso manual para la obtención de la muestra en la Cooperativa, se realiza por medio de la división por cuartos o cuarteo. Se mezcla la muestra completamente en una superficie limpia, seca y no absorbente, según lo señalado en el numeral 5.6.2.1 de la NTC 2323. Se forma en la muestra un montón cónico y se aplanan la parte superior de este. Se divide en cuartos y se rechazan los dos cuartos diagonales y se mezclan los otros dos restantes. Se repite el procedimiento hasta que se obtenga la muestra de laboratorio requerida.

Con la finalidad de implementar mejoras en el proceso de cuarteo, optimizar el tiempo y facilitar el trabajo es conveniente para las divisiones manuales de las muestras tecnificar la operación del cuarteo con la hoja de cuarteo, lo que además garantizaría que la muestra se divida de forma tal que se obtengan muestras con condiciones similares en cada una de las fracciones, lo que cumpliría con los requerimientos de la Norma Técnica 2323 numeral 4.3.

Si la cantidad de café recepcionada supera los 400 Kg es conveniente, tecnificar la operación en todas las agencias y realizar la homogenización con el equipo, donde la muestra debe pasar por el homogenizador de dos a tres veces dependiendo la cantidad de café, si la cantidad de café recepcionada se encuentra entre los 400 y 500 Kg es recomendable pasar la muestra dos veces por la máquina. Si supera los 500 Kg se aconseja pasar la muestra por la máquina tres veces, la demora promedio por paso de la muestra en el homogenizador es de 35 Sg.

El proceso tecnificado, con el homogenizador, consiste en verter la muestra a granel a lo largo de la longitud de la tolva, y se procede a separar dos sub muestras iguales

en los dos canales del fondo y se descarta la muestra de uno de los canales, y la otra muestra se vierte nuevamente en la tolva repitiendo la operación teniendo en cuenta la cantidad de café recepcionada.

Para cumplir con los requisitos de la Norma 2323, numeral 4.3 en donde se menciona la manera como se debe garantizar la similitud de las fracciones, se utiliza en la agencia de compra de Pasto, el equipo divisor cónico.

Figura 31. Divisor cónico



Fuente: Este estudio

Es conveniente que la homogenización para las cantidades mencionadas del producto, se realice de esta manera en todas las agencias de compra, para tener la convicción y garantizar posteriormente que el resultado que arroje el factor de rendimiento es de una muestra que determina la calidad del 100 % del café que se está comprando.

Al tecnificar con la hoja de cuarteo, se proyecta una disminución de tiempo en la operación del proceso aproximadamente a la mitad, de 40 sg a 20 Sg, como lo indica el cuadro 14, disminución de tiempo proyectado con la implementación del estudio.

7.3 Optimización para la operación de pesaje del café en pergamino

Para la operación del pesaje debe seguirse la Norma decretada por la Federación Nacional de Cafeteros, donde el peso recomendado de la muestra para realizar el análisis físico esta entre los 250 gr y los 300 gr.

Figura 32. Balanza digital



Fuente: Cooperativa de Caficultores de Occidente

El peso de la muestra de café debe ser exacta para no perjudicar ni beneficiar más de la cuenta al productor, ya que si se pesa más, el factor de rendimiento va a resultar más bajo, muy beneficioso para el productor pero perjudicial para la Cooperativa y caso contrario si se pesa menos el factor de rendimiento va a ser mayor, por lo que se le estaría pagando al productor un precio más bajo del que realmente se merece.

Al ser la balanza un dispositivo de medición dentro del proceso de comercialización del café pergamino, específicamente dentro del proceso de compra y a la exactitud que debe presentarse en la medición de las muestras, estos equipos deben presentar siempre estabilidad y precisión.

Por lo que se pone en consideración el seguimiento del cronograma de actividades, donde se especifica convenientemente las fechas, para realizar la calibración y el mantenimiento de los equipos.

Se debe tener en cuenta los patrones de medición para la calibración, los cuales deben presentar alto grado de confiabilidad, ya que una medición inexacta, se traduce en pérdidas económicas.

Al tecnificar el proceso con la báscula digital se presenta una disminución de tiempo de 13.5 Sg en los dos pesajes, ver cuadro 14.

7.4 Optimización para la operación de trilla del café pergamino

En este proceso se elimina el cisco del café para dejar la almendra lista para el análisis físico, la trilla se realiza a los 250 gr de café pergamino, los cuales se introducen en la maquina por un tiempo aproximado de 1 minuto para una trilla óptima y total eliminación del cisco.

Figura 33. Maquina trilladora



Fuente: Este estudio

Al igual que todos los equipos utilizados en el proceso de compra, la trilladora debe estar en buenas condiciones de mantenimiento para trabajar bajo el periodo de tiempo óptimo de un minuto, para no causar demoras innecesarias dentro de dicha actividad.

Caso contrario si el equipo realiza la operación en un tiempo menor, la cutícula adherida al café no se encuentra totalmente eliminada, lo que dificulta el proceso de análisis visual, no solamente al pasar por alto los defectos que presenta la almendra, sino al incrementar el tiempo de demora.

Si la maquina presenta descalibración, se deben adicionar de 20 a 30 Sg más, para eliminar la cutícula de la almendra totalmente, mientras se le realiza el adecuado mantenimiento a la maquina.

Es recomendable de igual manera seguir el cronograma de actividades para la calibración y mantenimiento de equipos, en las fechas señaladas en el mismo, las cuales se determinaron, de manera conveniente para el proceso de compra.

Al implementar el cronograma de actividades y realizar la correcta calibración y mantenimiento de la trilladora, se presentaría una disminución de 30 Sg en la demora de la operación, ver cuadro 14.

7.5 Optimización para la operación de tamizado del café en almendra

El proceso de tamizado se le realiza al café en almendra que sale de la trilladora, el tamizado tiene como objetivo eliminar los granos de café que presenten un diámetro menor a 13 / 64" de pulgada y de esta manera facilitar el análisis físico minimizando el tiempo del mismo.

El tamizado depende de la especialidad de café a exportar, en la Cooperativa el tamizado para la compra del café pergamino se realiza con la malla 13 sobre la malla 0, en esta última quedarán todos los granos de café que no alcanzan el tamaño mínimo para cumplir con la norma de calidad.

El tiempo de tamizado actual es de 18.29 sg, al incrementar este tiempo en 10 sg, se minimiza de manera considerable la cantidad de granos inmaduros y se minimiza el tiempo de demora en la operación de análisis visual.

Figura 34. Maquina tamizadora



Fuente: Este estudio

El tamizado debe realizarse durante un periodo de tiempo ideal de 30 sg, con el fin de que la mayoría de los granos defectuosos por tamaño queden sobre la malla 0.

Lo ideal y recomendable para un buen tamizado, es realizarlo con la zaranda eléctrica. Lo que beneficiaría el proceso de tamizado, facilitaría el trabajo y minimizaría el tiempo total de demora, ya que mientras la maquina tamiza la muestra, el agente de compra puede proceder a analizar otra muestra.

7.6 Optimización para la Operación de Análisis físico del café en almendra

7.6.1 Examen Olfativo (10 sg)

La muestra para el análisis es de 250 a 300 gr, se debe preparar de acuerdo a la Norma ISO 4072.

El examen olfativo debe llevarse a cabo sobre la muestra antes de que sea hecho cualquier otro examen.

Figura 35. Examen olfativo



Fuente: Este estudio

Se debe llevar la muestra completa a la nariz tan cerca como sea posible y olfatear agudamente. Si no se detecta ningún olor extraño o desagradable es "olor natural", si se detecta un olor extraño o desagradable es un "olor anormal", y si es reconocible debe describirse indicando la causa a la cual se le atribuye que pertenece el defecto. El pergamino debe estar libre de olores extraños o de cualquier tipo de contaminación, debe tener un olor fresco característico, por lo tanto cuando se compra o se recibe el producto, no debe aceptarse café con olores distintos como a reposo, moho, tierra, vinagre, astringentes, productos derivados del petróleo, etc.

En casos de duda, si se sospecha un olor anormal, debe llenarse a la mitad un contenedor limpio e inoloro con café de la muestra de laboratorio, cerrarse herméticamente y dejar a temperatura ambiente durante una hora mínimo. Luego, debe abrirse el recipiente y repetirse la evolución del olor, para dar cumplimiento al numeral 5.2.3 de la Norma Técnica 2324.

7.6.2 Examen Visual

El análisis visual del café debe realizarse colocando el café en almendra previamente tamizado sobre una superficie negra (tabla de análisis) bajo luz día difusa (no bajo luz solar directa) o bajo luz artificial que asemeje la luz del día, donde se procede previo conocimiento de los defectos del café a eliminar los granos que no cumplen con las mínimas normas de calidad.

Se examina la apariencia en general de la muestra, como: su origen botánico, el tipo de café de acuerdo a su procesamiento, el color y su uniformidad. Se separa la materia extraña y los granos defectuosos, aplicando las definiciones de la Norma ISO 3509, subnumerales 2.2 y 2.3.

Figura 36. Examen visual



Fuente: Este estudio

Los operarios que se designan para realizar esta actividad deben estar previamente capacitados, ya que del correcto análisis que se realice depende el acierto o desacierto en el precio que se le de al café que se está comprando, teniendo en cuenta que se busca el beneficio de la Cooperativa con un precio justo para el productor.

Los límites de calidad que se deben tener en cuenta en el momento de realizar el análisis visual son:

Infestación

El café debe estar libre de todo insecto vivo o muerto.

Color

El pergamino debe presentar uniformidad en el color, No se aceptan lotes en los que predominen los cafés denominados “Bandereados”, en los cuales es ostensible la variación de colores producida por granos de diferente humedad o cosecha.

Humedad

El porcentaje de humedad por grano debe estar en un rango entre el 10% y el 12%, base pergamino, medida en equipos calibrados según método norma ISO 673/83, por lo tanto se recomienda dotar a las agencias de compra con el medidor de humedad .

Figura 37. Medidor de humedad



Fuente: Este estudio

Materia extraña y/o impurezas

Se admite hasta el 0.5% en peso de materia extraña y/o impurezas.

El tiempo de demora en el análisis físico, es de 2.57 min.

El personal capacitado debe presentar una demora en el proceso de análisis físico de 2.30 min, después de recibir las capacitaciones e instrucciones y considerando los defectos que se encuentran en el cuadro 12, además de los siguientes límites de control:

- Humedad: Debe estar entre el 10 al 12 % grano.
- Broca: 1.5 %
- Grano pelado: Se admite hasta el 2 % en peso, con base pergamino.
- Grano guayaba: Se admite hasta el 3 % en peso, con base en pergamino seco.
- Pasilla: Admite hasta el 5 % de pasilla en peso, con base en almendra.

7.7 Optimización para la operación de pesaje del café en almendra

El proceso de pesaje del café excelso se realiza en la balanza ya sea digital o mecánica, dependiendo de la dotación de cada agencia, con el fin de obtener la merma para efectuar la fórmula del factor de rendimiento.

Se debe tener sumo cuidado con la muestra después del proceso de pesaje del café pergamino ya que si se cae algún grano de café o caso contrario si algún grano es incluido. Afecta el factor de rendimiento y por lo tanto el precio.

El proceso tiene un promedio de tiempo de demora de 5.5 Sg cuando se realiza en la balanza digital, y de 16 Sg en la balanza mecánica.

Al implementarse la respectiva calibración indicada en la operación de pesaje del pergamino, se presentará las mismas mejoras y aportes en la presente operación.

Al tecnificar el proceso con la báscula digital se presenta una disminución de tiempo de 13.5 Sg en los dos pesajes.

7.8. Optimización para la operación del cálculo del factor de rendimiento

La exactitud en el cálculo del factor de rendimiento depende en si de realizar todos los procesos previos de manera óptima, y se procede a aplicar la siguiente formula:

$$FR = \frac{250 \text{ gr de café Pergo} \times 70 \text{ Kg de excelso}}{\text{gr de excelso obtenido}}$$

250 gr de café pergo = Son los 250 gr de café pergamino que van a ser analizados (cantidad constante)

70 Kg de excelso= Son los 70 Kg de café excelso constantes para saber el rendimiento del café.

gr de excelso obtenido = Es la cantidad de café que se obtiene después de realizarle el proceso de trilla, tamizado y la eliminación de los granos defectuosos.

Ejemplo: si el peso de la almendra es de 198 gr después de realizarle todo el proceso de trilla, tamizado y análisis:

$$FR = \frac{250 \text{ gr} \times 70 \text{ Kg}}{198 \text{ gr excelso obtenido}} = 88 \text{ Kg} \text{ aplicar al editor de ecuaciones}$$

Lo que quiere decir que para obtener 70 Kg de café excelso se necesitan 88 Kg de este café.

De esta manera el factor de rendimiento indica la calidad del café, entre menor cantidad de granos defectuosos se eliminen en el análisis mayor será la cantidad de granos de excelso obtenido y por lo tanto el factor de Rendimiento arrojará un resultado menor, entre menor sea el factor de rendimiento mayor es la calidad del café.

La formula se define como la cantidad de café pergamino que se necesita para obtener un rendimiento de 70 Kg de café excelso.

La Federación de Cafeteros de Colombia Fijo la cantidad de 92.8 Kg de Pergamino como base de los cuales, 18.7 kg son impurezas, 4.1 Kg son de Subproducto (pasilla) y 70 Kg son de café excelso, para este factor de 92.8 la Federación fija un precio base diariamente, de ahí se parte para dar precio a los demás factores, realizando una regla de tres, multiplicando el factor base de 92.8 por el precio del día y dividiendo este valor por el factor de rendimiento del café que se está recepcionando.

El factor de rendimiento puede ir desde 85 hasta 92.8 en café especial, o sea café que tiene bonificación por su alta calidad, después de este factor es café de calidad corriente regular y mala y no cuenta con bonificación por lo tanto tiene un precio bajo, se compra café con factor hasta 120, superior a este factor no se admite, debido a que es café que presenta gran cantidad de pasilla y defectos de calidad muy altos.

Además de lo anteriormente dicho hay cafés que están enfocados hacia programas especiales, que por su alta calidad tienen bonificación por kilo.

Entonces dependiendo del programa al que pertenezca el café, se le calcula el precio, para mejor entendimiento se procede a explicar el primero de los ejemplos en el cuadro 7, ejemplos para el cálculo del factor de rendimiento.

En el primer caso el precio se encuentra en \$ 3373 el día 18 de Julio de 2007 para café Nespresso AAA, a este precio se le suma el beneficio, $\$ 3373 + 1000 = \$ 4373$ Kg factor 92.8, ya se tiene el precio base, dependiendo el café del productor y el factor que le de este precio subirá o bajará, en el ejemplo si el factor de rendimiento arroja un 89, entonces se multiplica el precio base por el factor base y este valor se lo divide entre el factor de rendimiento dado, (una regla de tres): $\$ 4373 * 92.8 / 89 = \$ 4559$, entonces \$ 4559 es el precio para el café Nespresso AAA factor 89, el día 18 de Julio de 2007, y así sucesivamente con los demás cafés de las otras especialidades.

El proceso del cálculo del factor de rendimiento tiene un tiempo de demora promedio de 6 Sg.

7.9 Optimización para la operación de análisis sensorial del café

El análisis sensorial es una técnica reproducible para identificar, cuantificar y describir las características de un producto y determinar su calidad sensorial; este es un método que permite evaluar tanto individual como integralmente las características sensoriales del café y las relaciones entre ellas, obteniéndose la mayor información posible de una muestra. Un catador debidamente entrenado tiene la capacidad de cuantificar diferencias entre las muestras, evaluando diferentes características o propiedades sensoriales en una escala de intervalos con números.

En este análisis se evalúan características de apariencia, aroma, sabor y textura, tanto de los atributos como de los defectos del café y se emite una calificación integral que resume y agrupa el concepto del catador sobre la calidad de la muestra.

Figura 38. Análisis sensorial



Fuente: Este estudio

El principio consiste en el procedimiento para identificar, describir y cuantificar las diferentes características de apariencia, sabor, aroma y textura del café por personal entrenado, para definir el perfil sensorial total de una muestra.

Se deben emplear los equipos y elementos según indica la Norma Técnica Colombiana 3566 para la preparación de muestras de café verde, además de los equipos y elementos que se mencionan en la Norma se debe utilizar:

Una cuchara de catación con la forma de un pequeño cucharón, preferiblemente en plata; con un diámetro de 4 cm. y 1.5 cm. de profundidad, con una capacidad de 10 cm³ y un mango de 11 cm.

Un recipiente (escupidera) de capacidad aproximada de un litro con asa para su fácil manejo.

La toma de muestras se debe efectuar de acuerdo con la NTC 2323 en similitud con la Norma ISO 6670.

La preparación de la muestra se debe realizar siguiendo los procedimientos normalizados en la NTC 3566.

Se requiere de mínimo tres evaluadores entrenados y expertos, en caso de contar con un número inferior de catadores, se debe hacer la evaluación por duplicado o triplicado para cada muestra.

Los factores a evaluar son: Fragancia, Aroma de la bebida, Acidez, Amargo, Cuerpo, Sabor residual, Dulce, pueden incluirse otros factores según sea el objeto del ensayo.

Para el café tostado y molido se debe tener en cuenta el punto de tueste y grado de molienda siguiendo la NTC 3534.

La calificación se debe realizar en una escala de intervalos con números que van de cero a diez.

El manejo de la escala de acuerdo al catador para la fragancia, aroma de la bebida y sabor residual, se deben valorar de forma integral tanto en intensidad como la calidad de sus características. Entre mayor sea la intensidad y positivas o especiales las características de estos descriptores, mayor su calificación.

Para la acidez, amargo, cuerpo, y dulce, se valoran exclusivamente en función de su intensidad.

La impresión global representa la calificación integral de todas las calificaciones de los descriptores analizados y expresa numéricamente, el concepto global del catador sobre la muestra.

Ver Norma Técnica Colombiana 4883, Metodología Para Análisis Sensorial Cuantitativo Descriptivo del Café, Numeral 9.3, para el manejo de la Escala numerales, 9.3.1 al 9.3.3, los formatos a utilizar para la evaluación sensorial se encuentran en los anexos A, B ó C de la Norma mencionada, de acuerdo al café a evaluar.

El análisis sensorial se lleva a cabo bajo el método de la preparación de una bebida elaborada a partir de una muestra de café verde tostado y molido y posteriormente preparar una infusión con esta muestra en una taza de agua en ebullición, para la preparación de las muestras se debe seguir los procedimientos de la NTC 3566 Café Verde, Preparación de Muestras en Análisis Sensorial, la cual coincide con la ISO 6668.

El análisis sensorial se utiliza para determinar la aceptación o el rechazo de un determinado lote de café. Generalmente la muestra se requiere con un tostado ligero para la evaluación de defectos y un tostado mediano para la evaluación del sabor y color, para la tostión y molienda del café se deben seguir los procedimientos de acuerdo a la Norma NTC 3534 Café Tostado y Molido.

La bebida se puede utilizar no solo para fines de control de calidad sino también para fines de evaluación comparativa de diferentes muestras, en cuyo caso se sigue un procedimiento idéntico para cada una de las muestras.

El pergamino debe tener sabor y aroma característicos, debiendo estar libre de sabores defectuosos como fermento, producto químico, moho, reposo, entre otros.

El principio consiste en tostar y moler una muestra de café verde y posteriormente preparar una infusión con esta muestra en una taza de agua recién hervida.

El agua, debe cumplir con el Grado 3 de la Norma ISO 3696:1987 debe estar libre de cloro u otros sabores extraños y debe ser de una dureza media, máxima de 1.2 mmol/l (120 ppm) expresada como carbonato de calcio (CaCO₃)

El agua con estas características se pone a hervir en un calentador de agua se pesan aproximadamente 100 gr de café verde y se introducen en una tostadora, con capacidad para tostar 500 g de café verde en 12 min, con sistema de enfriamiento que introduce el aire a presión a través de una placa perforada y capaz de lograr grados de tuestión entre 21,0 y 27,0 unidades de L*.

Se debe complementar el proceso de análisis sensorial con el uso de un termómetro adecuado para ser utilizado en el tostador (ver numeral 6.1 de la Norma 3566) para medir temperaturas de café en grano hasta 300 °C.

Para realizar el peso de la muestra del café tostado se pesan 14 g del café tostado en una balanza digital con precisión aproximada a 0.1 g.

Para moler los granos de café se debe utilizar un molino ajustado con capacidad para moler aproximadamente 100 g de café tostado en no más de 1 min, en molienda media, hasta lograr que tenga la distribución de tamaño, según la tabla de características de molienda que aparece en el numeral 6.4 de la Norma Técnica 3566. El recipiente para preparar la bebida debe ser de porcelana o vidrio con capacidad de 150 cm³, escogido de acuerdo con la cantidad de agua requerida para la evaluación sensorial posterior. Los recipientes deben estar limpios, sin olores y no deben tener ni grietas, ni fisuras, así lo indica el numeral 6.5 de la Norma 3566.

El calentador debe estar limpio y sin olores, adecuado para hervir agua.

Procedimiento para la operación de análisis sensorial

Figura 39. Maquina tostadora

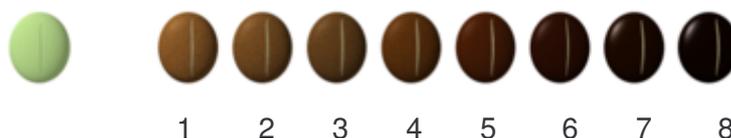


Fuente: Este estudio

Se prende y estabiliza la tostadora antes de tostar la muestra; verificando que su temperatura se encuentre entre los 200 °C. y 210 °C., se tuestan aproximadamente de 100 g a 300 g de la muestra de laboratorio en el tostador y se tuestan cuidadosamente los granos hasta que alcancen un grado de tuestión entre 21 y 27,0 unidades de L*, siendo el rango óptimo para la evaluación entre 23 ± 1 L*, para medir el grado de tuestión ver la NTC 2442, los granos deben alcanzar un color castaño ligero o mediano,

el tiempo de tuestión no debe ser mayor a 12 min ni menor a 5 min. Inmediatamente se tuesta el café, se vacían los granos en la placa perforada y se introduce aire a presión a través de la cama de granos caliente para ser enfriados.

Figura 40. Niveles de tueste



Fuente: www.occidentecafe.com

1. Rubio
2. Canela
3. Medio
4. Ropa de Monje
5. Marrón
6. Marrón Oscuro
7. Francés (ó seminegro)
8. Italiano (ó negro)

Molienda y preparación de la muestra de ensayo

Figura 41. Molienda



Fuente: Este estudio

Se muelen aproximadamente 50 g de la muestra y se desechan, esto con el fin de realizarle una especie de purga al molino, posteriormente se muele toda la muestra, la muestra molida debe prepararse preferiblemente de inmediato ó en su defecto no dejar que pase más de 1 hora y media después de molida. A la muestra molida se le toma la fragancia.

Se coloca en la taza la porción de ensayo, se calienta el agua en el calentador hasta el punto de ebullición.

Figura 42. Calentador de agua



Fuente: Este estudio

La muestra de ensayo debe estar preferiblemente en una relación de $7,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ de café por 100 cm^3 de agua, para cumplir con el procedimiento del numeral 8.4 de la NTC 3566. Se vierte la muestra molida en la taza que contiene la medida de agua requerida, se deja decantar la infusión durante 5 minutos para permitir que la mayoría de los residuos se precipiten después de la desgasificación y posteriormente se realiza el rompimiento de taza con la cuchara y se procede a tomar el aroma se agita el contenido suavemente para contribuir a la sedimentación de los residuos hacia el fondo del recipiente y también para contribuir a la propagación de los productos volátiles, se eliminan los residuos y la espuma de la superficie de la bebida y se deja enfriar la bebida hasta una temperatura no mayor de $55 \text{ }^\circ\text{C}$. Y se procede a realizar la catación de la muestras, Se toma con la cuchara una porción de la infusión y se sorbe fuertemente procurando atomizarla dentro de la boca, para permitir mayor interacción entre el olfato y las papilas gustativas. No debe tragarse la infusión a fin de no influir en las cataciones siguientes. Se pueden preparar dos o tres bebidas de la misma muestra, para evaluar la posible variación.

Los catadores deben cumplir las condiciones que se establecen en la NTC 4129 Y 4130.

7.10 Optimización para la operación de facturación

El proceso de facturación se sistematizó para la cosecha de 2007, obteniendo mejoras en el rendimiento, disminución del tiempo y facilidad de manejo por parte de los fieles de compra.

La facturación se realiza con el cálculo del factor de rendimiento del producto, con el factor se calcula el precio, se procede a concertar con el caficultor, si no está de acuerdo, el producto es retirado de la agencia, si por el contrario el productor está de acuerdo, se realiza la factura correspondiente, en el aplicativo de compras que es el nombre dado al programa de software diseñado para las compras de café, se digita la cedula del cafetero, si este ya le ha vendido café a la Cooperativa ya se encuentra registrado y únicamente se procede a incluir en las casillas que aparecen en blanco, los datos que solicita el aplicativo y la impresora factura en un tiempo promedio de 24 sg, siendo el tiempo total de facturación promedio de 29.41 sg, si el caficultor no ha vendido su café a la Cooperativa y no aparece registrado, se debe volver a la pagina inicial del aplicativo para registrar al producto e incluir todos los datos, el tiempo promedio total de facturación en este caso es de 1.09 min.

Con la adecuada capacitación, entrenamiento y atención, el facturador debe presentar una demora de 50 Sg por productor no registrado y 20 Sg por productor que ya se encuentre registrado, por lo tanto, se presentaría una disminución de tiempo en el primer caso de 15.4 Sg y en el segundo caso de 9.40 Sg.

7.11 Optimización para la operación de calibración y Trasvase

Teniendo en cuenta la especialidad a la que va el café por su calidad, se realiza la respectiva calibración, según las especificaciones y exigencias de la Federación Nacional de Cafeteros.

Esta operación es realizada por los cargueros que trabajan de manera independiente en la Cooperativa. Se procede a pesar el café y se retira parte del producto, si presenta exceso o si caso contrario le faltan Kg se debe completar hasta que la báscula indique el peso requerido.

Debido a la gran cantidad de cafeteros, es aceptable que las operaciones de calibración y trasvase se realicen al finalizar las compras del día, ya que de esta manera se economiza en mano de obra, se facilita y agiliza el desarrollo del proceso, mejorando la atención al productor.

Este proceso es uno de los que presenta más demora, debido a la manera como se lleva a cabo, para su optimización el trasvase debe realizarse con un equipo que contenga una tolva para que el producto caiga por gravedad, donde el operario realice el trasvase de el café del empaque al equipo, el cual en su parte final presenta unos ganchos que sostiene el empaque y de esta manera trasvasa el producto. Lo que reduce la mano de obra, de dos operarios, únicamente se necesitaría uno para llevar a cabo la operación, en el mismo lapso de tiempo o en uno menor.

Al prescindir de dicho operario, al cual se le cancelan \$ 4 por Kg, por las actividades de calibración y trasvase lo que quiere decir, que se le pagan \$ 160 por bulto, se proyecta la siguiente reducción de costos:

Cuadro 2. Reducción de costos al tecnificar los procesos de calibración y trasvase en el Municipio de Buesaco.

AGENCIA	KILOS COMPRADOS POR AÑO (2007)	EQUIVALENCIA EN BULTOS * 40.6 Kg	Costo de operaciones de calibración y trasvase por operario - Kilo (\$)	Costo Total de las operaciones año (\$)
Buesaco	383.553	9.588	4	1.534.212
Buesaco tecnificando las operaciones	383.553	9.588	0	0

Fuente: Esta investigación

Análisis

Si se tecnifican dichas operaciones, la reducción de costos que se proyecta solo en el Municipio de Buesáco es de \$ 1.534.212 anuales, si realizamos la tecnificación en todas las agencias, se proyecta una disminución en costos de mano de obra aproximadamente de \$ 14.112.000 anuales,

Esta reducción de costos se obtiene al multiplicar,

Reducción de costos = Promedio de kg café adquiridos en 17 agencias en un año (año 2007) * costo de mano de obra por operario

Reducción de costos = 3.528.019 kg * \$4

Reducción de costos = \$ 14.112.000/ año

Teniendo en cuenta que el 92.57 % de las compras de café se realizan en cosecha, el ahorro se obtiene del mes de Mayo al mes de Agosto, de esta manera se logra un ahorro considerable, que se podría invertir en:

1. Reparación y mantenimiento de instalaciones.
2. Adquisición de nuevas instalaciones, equipos, instrumentos, maquinaria y herramientas.
3. Dotación de elementos de seguridad industrial.
4. Mantenimiento y calibración de equipos, capacitación de personal.
5. Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, entre otros.

Figura 43. Equipo de calibración y trasvase



Fuente: Este estudio

7.12 Optimización de la operación para el proceso de almacenamiento del café en pergamino

Figura 44. Almacenamiento de café pergamino



Fuente: Este estudio

El almacenamiento del café pergamino seco es una de las operaciones que exige sumo cuidado, es una de las principales etapas por las que atraviesa el producto, ya que puede haber cambios en la materia prima que dependen de las condiciones que se les da al producto, si son adecuadas, el producto se va a conservar en las condiciones iniciales e ideales, pero si por el contrario son inadecuadas, el producto que en un principio se compra con buena calidad, almacenado en condiciones inadecuadas la calidad se deteriora y baja, por lo que ya no va a poseer el valor por el que fue comprado si no que va a terminar generando pérdidas o siendo rechazado.

Se debe tener en cuenta que la Cooperativa también realiza compras de café verde o café que está falto de secado, este producto en esas condiciones se procede a secar en el silo y posteriormente se almacena.

El almacenamiento se realiza en arrumes sobre estibas que tienen un promedio de 1.60 cm. x 1.40 cm. donde dependiendo la capacidad de la bodega se colocan las bases de almacenamiento de una estiba de cinco bultos, de diez bultos y de veinte bultos.

Los empaques según la Norma 2323 numeral 4.2, deben contar con su sistema de cierre, estar limpios y secos y deben ser fabricados de materiales que no afecten el olor, el sabor o la composición de las muestras.

El material de los empaques debe ser de fique, lo suficientemente fuerte para evitar daños durante el transporte por cualquier método y debe preservar la calidad del producto sin cambios durante un periodo apropiado.

El almacenamiento se realiza dejando mínimo 20 cm de distancia entre la estiba y la pared y 60 cm de distancia entre estiba y estiba.

El producto debe encontrarse en una humedad promedio entre el 10 y el 12 % en grano, base pergamino.

La temperatura ambiente, en el área de almacenamiento debe mantenerse a 26 ° C y a una humedad ambiente del 25 %.

El área de almacenamiento de las agencias debe mantenerse libre de contaminantes, bien distribuida, señalada y limpia.

Debe manejarse adecuada ventilación entre las estibas y el techo de las bodegas.

El café sufre algunos cambios durante el almacenamiento, que afectan principalmente su aspecto causando cambios en el color y en la taza, que causan pérdidas de atributos y características, las cuales se pueden conservar con una adecuada área de almacenamiento, que le proporcione al café buenas condiciones climáticas. Las buenas condiciones, permiten que el producto mantenga un contenido de agua adecuado ya que este se constituye como uno de los mayores factores que influyen en la conservación del café en esta etapa, si se permite que la humedad sea muy alta, se está facilitando el ataque de plagas y hongos y por lo tanto el deterioro de la calidad del producto, por otra parte gran cantidad de impurezas favorecen el desarrollo de insectos y microorganismos, por lo que se debe tener en cuenta una adecuada rotación PEPS, para lo cual puede utilizarse el formato para el control de inventarios, donde se especifica la ubicación de la estiba y la fecha de compra del producto, debido a que el café se despacha de las agencias al destino final de venta cada 10.000 kg, se recomienda seguir los registros de inventario y de esta manera cumplir con la rotación PEPS.

En el almacenamiento del café los principales factores que se deben tener en cuenta en el control sanitario son:

- Insectos
- Microorganismos
- Roedores
- Pájaros
- Contaminantes

Estos dañan la calidad del grano y le disminuyen el peso nutricional ya que estimulan la germinación de mohos, aumentando el contenido de ácidos grasos y dejando cantidades de ácido úrico que causan rancidez en los granos.

Por las anteriores razones, el área de almacenamiento debe encontrarse en las siguientes condiciones:

- Libre de contaminantes
- Debe tener una adecuada distribución, señalización y limpieza.
- Las rumas deben realizarse por el sistema cruzado para lograr la estabilidad de la misma.
- Manejar una buena ventilación.
- el almacenamiento debe realizarse sobre estibas, en arrumes
- Para evitar los daños que ocasionan las plagas y demás factores, se debe realizar un programa de prevención, que incluya:
 - Limpieza de granos e instalaciones.
 - Eliminación de las causas potenciales.
 - Detección de plagas.
 - Tratamientos para eliminar plagas.

El almacenamiento debe realizarse en lugares limpios, desinfectados y libres de cualquier tipo de animales o insectos, vivos o muertos, por lo que debe efectuarse el mantenimiento de las bodegas de manera regular, higienizando diariamente de modo general y dos veces al año siguiendo el manual de procedimiento operacional estándar, esto con el fin de conservar la buena calidad del café y por otra parte prevenir y evitar la proliferación de plagas.

A continuación se establecen los artículos básicos para dar cumplimiento a las condiciones de almacenamiento para las diferentes agencias, (aplica también para almacenes de provisión agrícola), para lo cual se tomo el Capítulo VII, Artículos 30 al 34 del Decreto Número 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, para que sean implementadas las mejoras en el proceso de almacenamiento, transporte y comercialización del producto.

7.12.1 ASPECTOS DEL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS CONTEMPLADOS EN EL DECRETO NÚMERO 3075 DE 1997 DEL MINISTERIO DE SALUD

Las operaciones y condiciones de almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos deben evitar:

- La contaminación y alteración del alimento.
- La proliferación de microorganismos indeseables ; y
- El deterioro o daño del empaque.

Las operaciones de almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Llevar un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos. Es necesario que las agencias periódicamente den salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza de las instalaciones y eliminar posibles focos de contaminación.
- El almacenamiento de los insumos y productos terminados se realizará de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la higiene, funcionalidad e integridad de los mismos. Además se deberán identificar claramente para conocer su procedencia, calidad y tiempo de vida.
- El almacenamiento de los insumos o productos terminados se realizará ordenadamente en estibas con separación mínima de 60 cm entre estibas, de manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso. No se deben utilizar estibas sucias o deterioradas.
- En los sitios o lugares destinados al almacenamiento de materias primas no podrán realizarse actividades diferentes a éstas.
- Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas que por necesidad de uso se encuentren dentro de la agencia, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en áreas o estantes especialmente destinados para este fin y su manipulación sólo podrá hacerla el personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos.

El transporte de alimentos deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Se realizará en condiciones tales que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y protejan contra la alteración del alimento o daños del empaque.
- La empresa está en la obligación de revisar los vehículos antes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.
- Los vehículos deben ser adecuados para el fin perseguido y fabricados con materiales tales que permitan una limpieza fácil y completa. Igualmente se mantendrán limpios y, en caso necesario se someterán a procesos de desinfección.
- Se prohíbe disponer los alimentos directamente sobre el piso de los vehículos. Para este fin se utilizarán los recipientes, canastillas, o implementos de material adecuado, de manera que aíslen el producto de toda posibilidad de contaminación y que permanezcan en condiciones higiénicas.
- Se prohíbe transportar conjuntamente en un mismo vehículo alimentos y materias primas con sustancias peligrosas y otras que por su naturaleza representen riesgo de contaminación del alimento o la materia prima.
- Los vehículos transportadores de alimentos deberán llevar en su exterior en forma claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos.
- El transporte de alimentos o materias primas en cualquier medio terrestre aéreo, marítimo o fluvial dentro del territorio nacional no requiere de certificados, permisos o documentos similares expedidos por parte de las autoridades sanitarias.
- Durante las actividades de comercialización de Alimentos y materias primas deberá garantizarse el mantenimiento de las condiciones sanitarias de éstos. Toda persona natural o jurídica que se dedique a la distribución o comercialización de alimentos y materias primas será responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias de los mismos.

7.12.2 ASPECTOS DEL ALMACENAMIENTO QUE SE DEBEN EVITAR

Figura 45. Aspectos del almacenamiento que se deben evitar.



Fuente: Este estudio

- Contaminación y alteración del producto.
- Que le de la luz solar directa al producto.
- Proliferación de microorganismos en el producto.
- Deterioro en la presentación del producto.
- Proliferación de plagas.
- Almacenar sustancias diferentes al producto.
- Operaciones diferentes a las del almacenamiento.

7.12.3 ASPECTOS DEL ALMACENAMIENTO QUE SE DEBEN CONTROLAR

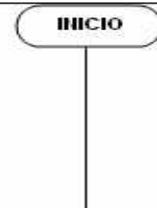
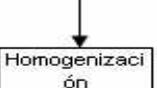
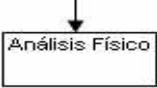
- Estado de locativas.
- Eliminación periódica de productos y materias indeseables.
- Productos no conformes.
- No realizar actividades distintas al almacenamiento del producto en sitios destinados para este fin.
- Almacenamiento del producto en estibas adecuadas.

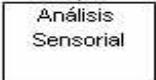
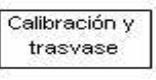
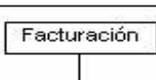
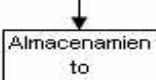
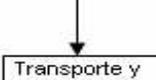
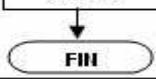
7.12.4 ASPECTOS DEL TRANSPORTE QUE SE DEBEN CONTROLAR.

- Revisión de los vehículos previa al cargue: que estén limpios, sin olores, libres de plagas.
- Que protejan el producto de la luz, agua y polvo y cualquier otra contaminación.
- Que el producto no quede en contacto directo con el piso.
- Que no se transporten otros productos.
- El deterioro o daño de los empaques.
- La contaminación y alteración de los productos
- La proliferación de microorganismos.
- Preservar la integridad de los productos.

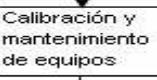
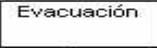
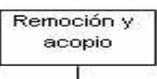
Además de garantizar el mantenimiento de las condiciones sanitarias del producto, se debe garantizar que la calidad del mismo se conserve hasta llegar al consumidor final, asegurando un buen almacenamiento, transporte y comercialización.

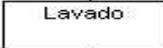
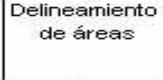
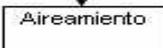
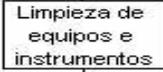
8. MANUAL DE PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR (POE) PARA EL PROCESO DE COMPRA DE CAFÉ PERGAMINO EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE

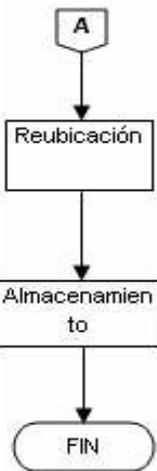
		COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE LTDA	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE			
TITULO: Proceso de compra de café pergamino		PAGINA: 1 de 2				
OBJETIVO: Describir el proceso de compra de café pergamino		FECHA DE EMISION: Nov 07				
RESPONSABLE: Fiel de compras		VERSION: 1				
ETAPA	FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	FRECUENCIA
1		1. Inspeccione el cumplimiento del POE de Limpieza, orden y desinfección en la agencia 2. Realice la calibración correspondiente de los equipos de medición, tales como: básculas y balanzas, de igual manera equipos de trilla y homogenización y realice el mantenimiento de los instrumentos que se utilizan en el proceso de compra del producto	Ver POE "Limpieza, orden y desinfección"	Siga el cronograma de actividades para el POE de "Limpieza, orden y desinfección" Siga el cronograma de actividades para el POE de "Limpieza, orden y desinfección"	Fiel de compras	Al comienzo de las actividades
2		3. Recepcione el producto, levántelo y realice el trayecto desde la entrada, hasta la báscula, tome el dato del peso que indica el monitor y posteriormente baje el saco de la bascula.	Ver "Normalización para el proceso de recepción y pesaje"	Mantenga la báscula debidamente calibrada	Fiel de compras	Para cada lote recepcionado
3		4. Tome una muestra del producto a través de la pared del saco, con la sonda de muestreo.	Ver "Normalización para el proceso de muestreo" y las Normas Técnicas Colombianas para el café, 2312 y 2323	Realice el muestreo, siguiendo la Normalización del proceso y las Normas Técnicas Colombianas	Fiel de compras	Para cada lote recepcionado
4		5. Tome la muestra y proceda a realizarle la homogenización, dependiendo la cantidad de café que se recepciona	Ver "Normalización para el proceso de homogenización y la NTC 2323"	Realice la homogenización siguiendo la Normalización del proceso y la NTC	Fiel de compras	Para cada lote recepcionado
5		6. Proceda a pesar en la balanza una muestra de 250 (gr) del producto	Ver "Normalización para el proceso de pesaje del café en pergamino"	Realice el pesaje siguiendo la Normalización del proceso	Fiel de compras	Para cada lote recepcionado
6		7. Tome la muestra e incorporela en la maquina trilladora, durante el tiempo estipulado para una correcta trilla y total eliminación de la cutícula del café	Ver "Normalización para el proceso de trilla"	Realice la trilla del producto, siguiendo la Normalización del proceso	Fiel de compras	Para cada lote recepcionado
7		8 Realice el examen olfativo y visual del producto y proceda a realizar el análisis	Ver "Normalización para el proceso de análisis físico del café y las NTC especificadas en el mismo"	Realice el análisis físico, siguiendo la respectiva Normalización para este proceso	Fiel de compras	Para cada lote recepcionado

		COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE LTDA	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE			
TITULO: Proceso de compra de café pergamino			PAGINA: 2 DE 2			
OBJETIVO: Describir el proceso de compra de café pergamino			FECHA DE EMISION: Nov 07			
RESPONSABLE: Fiel de compras			VERSION: 1			
ETAPA	FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	FRECUENCIA
8						
9		9 Identifique, cuantifique y describa las características del producto y determine su calidad sensorial	Ver "Normalización para el proceso de análisis sensorial" y las NTC aplicables	Realice el análisis sensorial, siguiendo la respectiva Normalización para este proceso	Fiel de compras	Para cada lote adquirido
10		10. Calibre los bultos de café que contengan un peso mayor o menor del que se requiere, calibre hasta que el monitor de la bascula indique un peso de 40.6 Kg brutos.	Ver "Normalización para el proceso de calibración y análisis" y las NTC aplicables	Realice el proceso de calibración y trasvase, siguiendo la respectiva Normalización para este proceso	Fiel de compras	Para cada lote adquirido
10		Realice la respectiva facturación utilizando el aplicativo de compras			Facturador	Para cada lote adquirido
11		Almacene el producto en el área delineada, que ha sido destinada para este fin	Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento y las NTC especificadas, así como también el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de salud"	Controle las condiciones de almacenamiento: * Temperatura del producto entre el 10 y 12 % en grano * Temperatura ambiente a 26 °C * Humedad ambiente del 25 %	Fiel de compras	Para cada lote adquirido
12		Remita el producto desde la agencias hasta el lugar de entrega	Ver "Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de salud"	Los citados en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de salud	Fiel de compras	Para cada lote adquirido
						
Elaborado por:			Revisado por:		Aprobado por:	
		DIANA JIMEHA MOSQUERA	CARLOS OLIVA ORTEGA	JUAN FRANCISCO ORTIZ		
		Pasante Ingeniería Agroindustrial	Ingeniero Agroindustrial- COOCCIDENTE	Gerente COOCCIDENTE		

9. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERACIONAL (POE) PARA EL PROCESO DE LIMPIEZA, ORDEN Y DESINFECCIÓN DE AGENCIAS

 COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE LTDA		PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE				
TITULO: Limpieza, orden y desinfección de las agencias		PAGINA:1 de 3				
OBJETIVO: Describir el proceso de limpieza, orden y desinfección de las agencias de compra de la Cooperativa de caficultores de occidente		FECHA DE EMISIÓN: Nov 07				
RESPONSABLE: Fiel de compras		VERSION 1				
ETAPA	FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	AHEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	FRECUENCIA
1		1. Coloque los implementos adecuados: delantal, botas y tapabocas 2. Disponga de los materiales e implementos que se van a utilizar			Fiel de compras	Al comienzo de las actividades
2		Realice las reparaciones y el mantenimiento necesario. 3. a las bodegas que presenten daños en sus instalaciones	Ver "Cronograma de actividades para el POE de Limpieza, orden y desinfección"	Presente solicitudes para la solución a las necesidades que presenta su agencia	Fiel de compras	Dos veces en el año
3		4. Realice la respectiva calibración y mantenimiento de los equipos de medición y aquellos que son utilizados en el proceso de compra del café equipos	Ver "Cronograma de actividades para el POE de Limpieza, orden y desinfección"	Utilice patrones de comparación confiables	Fiel de compras	En cosecha mensualmente, las otras épocas del año dos veces
4		5.Retire el producto, las estibas, maquinaria y demás instrumentos que se encuentren en el sitio que ha sido destinado para el almacenamiento de el café, para realizar la limpieza de manera general.	Ver "Cronograma de actividades para el POE de Limpieza, orden y desinfección"		Fiel de compras	Dos veces en el año
5		6.Realice una detección sanitaria y aplique cualquiera de los tratamientos permitidos para eliminar la plaga que se presente	Ver: Memorias de la capacitación "Conservación, almacenamiento y control fitosanitario"	1. Identifique la plaga. 2. El método de eliminación y control 3. Método de prevención	Fiel de compras	Mensualmente
6		7. Realice aseo total de las instalaciones, desempolva y limpie paredes, techos y ventanas	Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento" y el "Cronograma de actividades para el POE de limpieza, orden y desinfección"	Humedezca levemente el paño que se utiliza, con el fin de evitar que los acaros, y demás insectos queden en el aire	Fiel de compras	Semanalmente
7		8. Barra y recoja los residuos sólidos, en bolsas plásticas desechelos	Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento" y el "Cronograma de actividades para el POE de limpieza, orden y desinfección"		Fiel de compras	Semanalmente
						

 COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE LTDA		PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE				
TITULO: Limpieza, orden y desinfección de las agencias		PAGINA: 2 de 3				
Objetivo: Describir el proceso de limpieza, orden y desinfección de las agencias		FECHA DE EMISIÓN: Nov 07				
Responsable: Fiel de compras		VERSION 1				
ETAPA	FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	FRECUENCIA
						
8		9. Lave los pisos con un trapero humedecido, en el caso de las agencias donde los pisos son de cerámica, de lo contrario sobre los pisos con una escoba, sin ninguna dilución que pueda dejar olores en el ambiente, que puedan ser absorbidos por el café.	Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento" y el "Cronograma de actividades para el POE de limpieza, orden y desinfección"		Fiel de compras	Semanalmente
9		10. Realice el delineamiento de las áreas destinadas al almacenamiento del café y deje que pase un tiempo considerable para que se seque la pintura	Ver "Reordenamiento de agencias, Normalización para el proceso de almacenamiento y Cronograma de actividades para el POE de limpieza, orden y desinfección"	Realice el delineamiento, antes de cada cosecha, con el fin de tener bien delimitada el área de almacenamiento	Fiel de compras	Anualmente
10		11. Abra puertas y ventanas para permitir la circulación de aire en las instalaciones	Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento y el "Cronograma de actividades para el POE de limpieza, orden y desinfección"		Fiel de compras	Diariamente
11		12. Limpie los equipos e instrumentos de trabajo, sin ninguna disolución que pueda dejar olores, que afecten la calidad del producto	Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento y el Cronograma de actividades para el POE de limpieza, orden y desinfección"	La limpieza de los equipos en época de cosecha debe realizarse semanalmente	Fiel de compras	Mensualmente
		Reubique las estibas, en las áreas delineadas, de igual manera, reubique los equipos e instrumentos	Ver "Reordenamiento de agencias y Normalización para el proceso de almacenamiento"	La reubicación de equipos e instrumentos se realiza de manera conjunta con las actividades: "Evacuación	Fiel de compras	Tres veces en el año

		COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE LTDA	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE			
TITULO: Limpieza, orden y desinfección de las agencias		PAGINA: 3 de 3				
Objetivo: Describir el proceso de limpieza, orden y desinfección de las agencias		FECHA DE EMISIÓN: Nov 07				
Responsable: Fiel de compras		VERSION 1				
ETAPA	FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	FRECUENCIA
10		<p>Reubique las estibas, en las áreas delineadas, de igual manera, reubique los equipos e instrumentos</p> <p>12. Almacene el producto de acuerdo al reordenamiento de bodegas, según el delineamiento de áreas"</p>	<p>ver "Normalización para el proceso de almacenamiento"</p> <p>Ver "Normalización para el proceso de almacenamiento y reordenamiento de bodegas"</p>		Fiel de compras	Para cada lote de adquirido
		Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:		
		DIANA JIMENA MOSQUERA LEGARDA	CARLOS OLIVA ORTEGA	JUAN FRANCISCO ORTIZ S		
		Pasante Ingeniería Agroindustrial	Ingeniero Agroindustrial-COCCIDENTE	Gerente COCCIDENTE		

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR (POE) DE LIMPIEZA, ORDEN Y DESINFECCIÓN DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR (POE) DE LIMPIEZA, ORDEN Y DESINFECCIÓN DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE																																																			
		EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES POR SEMANAS																																																			
		ACTIVIDAD	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiem.				Octubre				Hoviemb.				Diciemb.						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Reparación y mantenimiento de instalaciones																																																				
2	Calibración y mantenimiento de equipos																																																				
3	Evacuación																																																				
4	Saneamiento y desinfección																																																				
5	Higienización																																																				
6	Remoción y acopio																																																				
7	Lavado																																																				
8	Delineamiento de áreas																																																				
9	Aireamiento																																																				
10	Limpieza de equipos e instrumentos																																																				
11	Reubicación de equipos e instrumentos																																																				
12	Almacenamiento																																																				
Elaborado por: Diana Jimena Mosquera Pasante Universidad de Naríño																												Aprobado por: Juan Francisco Ortiz Gerente COOCCIDENTE																									

11. PLANEACION Y ESTRUCTURACION DE LAS TECNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS TIEMPOS DEL PROCESO DE COMERCIALIZACION DEL CAFÉ PERGAMINO

Para obtener mejoras en el rendimiento de las actividades, se procedió a realizar la toma de los tiempos en el proceso de comercialización del café, en las diferentes agencias de la Cooperativa de Caficultores de Occidente, (Ver anexos 1 y 2) los resultados sirvieron para eliminar demoras muy prolongadas, actividades innecesarias, realizar una adecuada ubicación de los diferentes instrumentos y maquinas de trabajo, mejorar la atención al productor, llevar un manejo diario de inventarios y una inspección de la producción en cuanto a las compras y remisiones de café, contando con un control más claro en todo el proceso de comercialización.

La toma de datos se realizo en las diferentes agencias de la Cooperativa, con la finalidad de encontrar un tiempo estándar de demora en el proceso de compra del café pergamino, para que los fieles y agentes de compra de todas las agencias lo apliquen con el objetivo de mejorar el rendimiento en las operaciones del proceso, al eliminar o minimizar tiempos muertos o actividades innecesarias, obteniendo como resultado de ello una adecuada eficiencia, agilidad en la compra y por lo tanto mejor atención al productor.

Debido a que el proceso de compra conlleva actividades sucesivas para el desarrollo del proceso y a las continuas capacitaciones que han recibido los fieles de compra a lo largo del tiempo que han trabajado en la Cooperativa, se facilitó la normalización de los procesos y por lo tanto la estandarización de los mismos.

Para la estructuración en las técnicas de mejoramiento se recomienda utilizar una ficha, con el sello de la Cooperativa para mejorar la atención al productor, la cual se repartiría a las personas que se encuentren realizando la fila para la venta del producto, antes de abrir la agencia, y se entregarían en orden de llegada.

Para la optimización de los tiempos, se aplica la secuencia de las actividades del proceso de compra del café pergamino como mejora, aportando en la delimitación de los tiempos en las funciones de cada uno de los operarios e indicando cuanto es la demora IDEAL de cada operario, en cada actividad del proceso.

Por otra parte se realizó el reordenamiento de las principales bodegas de compra y almacenamiento de café de la Cooperativa, el cual incluyó un Manual de Procedimiento Operacional Estándar (POE) para la limpieza, ordenamiento y adecuación de las agencias. (Ver Anexo D)

El reordenamiento apporto en la agilidad de la compra minimizando tiempos innecesarios, debido a la mala ubicación de los instrumentos y equipos.

La mayoría de los tiempos muertos se presentan en el momento de realizar el muestreo y las muestras de un mismo lote que presentan características heterogéneas en cuanto al color, tamaño, forma y diferente seca.

Debido a esto se debe proceder a realizar el análisis a cada uno de los bultos de café para encontrar el café que esta presentando el defecto y rechazarlo, por lo tanto se duplica y hasta triplica el tiempo de compra dependiendo la cantidad del producto que se haya recepcionado.

El tiempo promedio total de demora del proceso es de 6.47 min por productor, por bulto de 40.6 Kg netos, por lo tanto con la implementación de las mejoras, se proyecta

una disminución de 2.48 min, por lo tanto, el proceso se llevaría a cabo en aproximadamente $3.99 \approx 4.00$ minutos / productor, por lo que habría un porcentaje de disminución de tiempo aproximado del 38.33 %.

Por lo que se calcula, que actualmente se está atendiendo un promedio de 9 productores bulto / hora e implementando las mejoras se atendería un aproximado de 13 productores bulto / hora.

12. PLANEACION Y ESTRUCTURACION DE LAS TECNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS FACTORES HUMANOS

Para estructurar las técnicas de mejoramiento de los factores humanos, se realizó un panorama de factores de riesgo (Ver Anexos 13 al 13.6), en donde se analizaron las áreas de trabajo, ergonomía, factores de riesgo, fuentes y consecuencias de las situaciones que se presentan en las diferentes agencias, evaluando, analizando y priorizando riesgos, con calificación del grado de peligrosidad y las recomendaciones apropiadas para implementar las acciones correctivas del caso.

Para elaborar el panorama general de factores de riesgo de la Cooperativa se llevaron a cabo visitas de inspección a las instalaciones de las diferentes agencias de compra y almacenes de provisión agrícola y se tomó como base la observación directa de los puestos de trabajo del fiel de compras y del almacenista, además de las herramientas con las que trabajan, las materias primas, entre otros, que permitieron identificar de manera general los factores de riesgo.

Después de realizar el levantamiento de la información se procede a analizar los riesgos y a valorarlos de acuerdo al grado de peligrosidad, identificando número de expuestos, tiempo de exposición y las consecuencias, estableciendo las recomendaciones que se deben tener en cuenta.

Para determinar el panorama de riesgos se tuvo en cuenta también el planteamiento ergonómico sobre el mejoramiento del trabajo, lo que comprende el ambiente físico del medio, los factores fisiológicos y psicológicos relacionados con los operarios y la fuerza de trabajo, lo que permite realizar un aporte en la optimización de los métodos existentes y en el mejoramiento del diseño del lugar de trabajo, las herramientas, el equipo y el entorno de manera que se ajusten al operario.

Se debe tener en cuenta que el ambiente físico tiene un impacto ya sea negativo o positivo sobre el desempeño del trabajador dependiendo de las condiciones en las que se encuentre. Entre algunos de los factores ambientales que influyen en la productividad del personal que labora en la Cooperativa y que se tuvieron en cuenta en el panorama de factores de riesgo se encuentran: el ambiente visual, los ruidos, exposición a material particulado, químicos, humedad, la temperatura ambiente y la contaminación atmosférica.

Cuando las condiciones de trabajo, no son adecuadas o no se cuenta con la protección correspondiente que se requiere en la actividad, se generan las siguientes consecuencias:

- a. Aumento de la fatiga
- b. Aumento de los accidentes de trabajo
- c. Aumento de las enfermedades profesionales
- d. Disminución del rendimiento
- e. Aumento de la tensión nerviosa
- f. Disminución de la Producción
- g. Insatisfacción y desinterés en el trabajo, entre otros

Por lo que el impacto que se tiene al no establecerse condiciones de trabajo idóneas, es delicado ya que se incrementan los riesgos laborales y por lo tanto aumentan los costos por indemnizaciones. Por lo que es necesario que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de su resistencia ni en condiciones ambientales inadecuadas.

A continuación se plantean algunos de los riesgos y los factores, que se encontraron en las agencias de compra y almacenes de provisión agrícola al realizar el panorama de factores de riesgo en el cual se describen las recomendaciones que se deben seguir, con el fin de optimizar el entorno de trabajo de los empleados de la Cooperativa, para lo cual se aplico el formato para el panorama de factores de riesgo que utiliza la Aseguradora de riesgos profesionales del Seguro Social ARP - ISS.

Riesgos Físicos

Se interpreta, como toda energía que está presente en los lugares donde se llevan a cabo las actividades y que de una u otra forma pueden afectar al trabajador, de acuerdo a las características de transmisión en el medio, entre ellos se encontraron los siguientes factores

Temperatura.

A pesar de que las personas pueden tolerar diferentes condiciones térmicas, el comportamiento se modifica notablemente, si las condiciones no se encuentran dentro de las normales, por una parte con las temperaturas altas que influyen en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad de los trabajadores, ya que el excesivo calor produce fatiga, por lo que se necesita más tiempo de recuperación o descanso que si se trata de una temperatura normal y por otro lado el frío y las temperaturas bajas que le hacen perder al trabajador agilidad, sensibilidad y precisión en las manos.

El ambiente visual.

Para que el empleado realice sus labores de manera eficiente, es muy importante principalmente, que el trabajador cuente con la cantidad de luz o iluminación adecuada, el contraste entre los alrededores inmediatos y la tarea específica que va a ejecutar.

Ruidos

El ruido se entiende como todo sonido no deseado. Las ondas sonoras se originan por la vibración de algún objeto, que establece una sucesión de ondas de compresión y expansión a través del medio de transporte del sonido, por lo tanto se deben minimizar al máximo.

El ruido causa en los trabajadores

1. Efectos patológicos
2. Fatiga
3. Estados de confusión, efectos psicológicos
4. Que el trabajador no perciba un peligro inminente

Ventilación

La ventilación en el lugar de trabajo es muy importante, principalmente en aquellas agencias de compra, ubicadas en Municipios con altas temperaturas, la ventilación dispersa el calor producido por las máquinas, los trabajadores y la aglomeración de personas, sobre todo en época de cosecha por lo tanto, habría que intensificar la ventilación en algunas agencias teniendo en cuenta el panorama de factores de riesgo. Es muy importante para el óptimo rendimiento de los trabajadores el mantener la sensación de la frescura del aire.

Riesgos Químicos

Son todas aquellas sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes, tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. Los más afectados por esta clase de riesgos son los almacenistas, quienes tienen contacto constante con productos químicos como insecticidas, fungicidas, entre otros.

Material Particulado

Son partículas sólidas que se liberan en granos finos, que flotan en el aire por acción de la gravedad, antes de depositarse y se clasifican en polvo orgánico y polvo inorgánico. Estas se presentan principalmente en la operación de trilla, donde la maquina libera partículas del cisco del café.

Riesgo Ergonómico

Son aquellos generados por la inadecuada relación entre el trabajador y la maquina, herramienta o puesto de trabajo.

En los lugares donde se realizo el panorama de riesgos se encontraron, riesgos ergonómicos de tipo estático, generados por posturas prolongadas, donde el trabajador pasa mucho tiempo de pie (bipedestación).

De igual manera se encontraron riesgos ergonómicos de carga dinámica, generado por la realización de movimientos repetitivos de las diferentes partes del cuerpo (extremidades superiores e inferiores, cuello, tronco, etc.), generado por esfuerzos en el desplazamiento con carga, o sin carga ó el levantamiento de las mismas.

En el diseño del puesto de trabajo, también se encontraron algunos riesgos como la inadecuada altura del puesto de trabajo, de la ubicación de algunas mesas, sillas de trabajo, equipos, entre otros. Así mismo en el Peso y tamaño de los objetos, como Herramientas inadecuadas, desgastadas, equipos y herramientas pesadas.

Por otra parte se encontraron también algunos riesgos de seguridad locativos, como son edificaciones en mal estado, paredes, pisos, ventanas, ausencia o inadecuada señalización de estructuras e instalaciones, sistemas de almacenamiento, falta de orden, aseo y distribución del área de trabajo. Al exponerse el empleado a estos riesgos pueden producirse caídas, golpes, lesiones, daños en la propiedad y daños materiales.

Por último se presenciaron algunos riesgos de saneamiento básico ambiental, riesgo relacionado con el manejo y disposición de residuos y basuras donde se debe incluir el control de plagas como roedores, vectores entre otros.

13. CAUSAS DE LAS DIFERENCIAS Y DESFASES EN EL FACTOR DE RENDIMIENTO ENTRE LAS AGENCIAS DE COMPRA Y ALMACAFE

El factor de rendimiento es el factor determinante que establece tanto la calidad como el precio del producto, y se lo obtiene por medio del análisis físico del mismo, en las agencias de compra de la Cooperativa se recepciona el café con un factor y ALMACAFE en el momento de la compra hace el análisis respectivo para obtener el suyo. En la mayoría de las ocasiones el factor de rendimiento coincide en ambas empresas, pero algunas veces se presentan diferencias, que ocasionan pérdidas económicas considerables para la Cooperativa.

Como un aporte a las técnicas de mejoramiento de los métodos, se efectuó el cálculo ponderado de las diferencias en el factor de rendimiento de cada una de las agencias en la cosecha del año 2007 y se realizó las gráficas de dispersión de los desfases correspondientes para una mejor interpretación, (Ver Diagrama B al B 17) Por disposición del reglamento interno de la Cooperativa no se presenta el procedimiento para obtener los datos, únicamente las gráficas de los desfases.

El estudio de las diferencias en el factor de rendimiento, radica su importancia en la corrección y prevención de las causas que están ocasionando estas disconformidades entre los factores de rendimiento de las agencias y el de ALMACAFE., las correcciones de estas falencias lograrán el óptimo desarrollo de la metodología establecida para el análisis físico del café pergamino que implementan los fieles de compra.

Las causas de los desfases son múltiples, pero pueden ser evaluadas por cada agencia, con el número de defectos que se presenten en el análisis de ALMACAFE en las remisiones enviadas, posteriormente se pretende buscar la solución a estas falencias por medio de capacitaciones y actualizaciones a los fieles de compra para un buen análisis físico, reforzando en cada una de las agencias las acciones correctivas para los errores que se presentan con mayor frecuencia.

El estudio se debe realizar al final de cada cosecha para reunir la cantidad de información necesaria para un buen análisis, pero los fieles de compra, pueden optar por utilizar los diagramas de dispersión, como una herramienta, para evaluar durante la cosecha la manera como están realizando las compras del café pergamino.

Las capacitaciones y refuerzos se recomienda realizarlos antes de comenzar la cosecha y durante la misma.

Algunos de los defectos que se presentan que no se castigan en las agencias y causan las diferencias en el factor de rendimiento con ALMACAFE son por granos: sobresecados, inmaduros, altos en broca, bajos en humedad, con problemas de moho, fermentos, pasilla y con el factor de rendimiento desfasado por encima de un punto, aunque cabe notar que la mayoría de los defectos se presentan debido al incorrecto análisis físico por parte de los fieles de compra.

Al realizar las respectivas observaciones directas, se concluye que los desfases se dan en un alto porcentaje, debido al incorrecto análisis físico que están realizando los fieles de compra de las diferentes agencias.

14. PLANEACION Y ESTRUCTURACION DE LAS TECNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS ALMACENES DE PROVISION AGRICOLA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE

La Cooperativa de Caficultores de Occidente, cuenta con almacenes de provisión agrícola ubicados en Pasto, Buesaco, Samaniego, Sandoná, Sotomayor, Linares y Consacá.

Se trabajó en el reordenamiento y almacenamiento de los diferentes productos, teniendo en cuenta los análisis de peligros y control de algunos puntos críticos, como la buena ventilación, separación de productos químicos con productos de origen hortofrutícola, además de la capacitación al personal para la manipulación de los mismos.

Es recomendable contar con un plan de limpieza y desinfección de instalaciones, superficies, equipos y utensilios, para un óptimo desarrollo de las actividades y para dar cumplimiento a las normas de salubridad.

Una de las actividades en las que se emplea más tiempo es en efectuar el inventario de los productos, la demora en promedio es de tres horas por almacén, por lo que se recomienda llevar un manejo semanal de inventarios, con el objetivo de llevar un mayor control y si la empresa solicita un informe en cualquier momento los almacenistas estén en la capacidad de presentarlo, sin necesidad de hacer el conteo de productos, pero de igual manera es importante la supervisión de un funcionario de manera regular.

Para minimizar el tiempo de demora y facilitar el trabajo del funcionario que lo realiza, se hizo un cambio en la disposición de la lista que supera los trescientos productos, los cuales van en orden de alfabetización, y se propone organizarlos dependiendo su origen botánico como lo indica el cuadro de reordenamiento, se plantea la señalización de los estantes y los productos con numerales, para facilitar la toma de datos, minimizar el tiempo de elaboración del inventario y crear adecuadas condiciones de trabajo, ya que el desempeño de labores se hace más fácil, rápido, sencillo y seguro, teniendo en cuenta las medidas correctas de almacenamiento y los diferentes aspectos como la ubicación de los productos dependiendo la toxicidad, teniendo en cuenta la seguridad de los operarios y la preservación del medio ambiente, se clasificó los más de trescientos productos, teniendo en cuenta su origen botánico, como se observa en el Cuadro 2. Reordenamiento de los productos en los almacenes de provisión agrícola de la Cooperativa de Caficultores de Occidente.

CUADRO 3. REORDENAMIENTO DE LOS ALMACENES DE PROVISIÓN AGRÍCOLA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE

ESTANTE DE UBICACIÓN	ORIGEN	CATEGORÍA EN EL INVENTARIO
ESTANTE 1	HERBICIDAS	Nº 1
ESTANTE 2	INSECTICIDAS	Nº 2
ESTANTE 3	FUNGICIDAS	Nº 3
ESTANTE 4	FERRETERIA	Nº 7
ESTANTE 5	ABONOS FOLIARES	Nº 5
ESTANTE 6	COADYUVANTES	Nº 6
ESTANTE 6	CONCENTRADOS	Nº 4
ESTANTE 6	SEMILLAS	Nº 7
ESTANTE 7	FERRETERIA	Nº 9
ESTANTE 7 y VITRINA 1	VARIOS FERRETERIA	Nº 10
VITRINA 1	VETERINARIA	Nº 8
VITRINA 2	PRODUCTOS ALTAMENTE TÓXICOS	Origen correspondiente+ una calavera
INDEPENDIENTES	MAQ. Y EQUIPOS	Independientes

Fuente: Este estudio

Los productos calificados como altamente tóxicos, etiquetados con franjas rojas y amarillas, se identifican en el listado del inventario con el origen al que corresponden más una calavera.

CUADRO 4. RESULTADOS TOMA DE TIEMPOS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE DE NARIÑO

PROCESO	PASTO	LA FLORIDA	BUESACO	SAMANIEGO	SANDONA	CONSACA	SOTOMAYOR	Resultado Promedio
Recepción y pesaje	15.52 Sg	12,50 Sg	19.0 Sg	9.0 Sg	11,30 Sg	12 Sg	24 Sg	12.91 Sg
Muestreo	13.62 Sg	23 Sg	20 Sg	22 Sg	15 Sg	14 Sg	14 Sg	17.37 Sg
Pesaje del café en pergamino								
Balanza digital	15.28 Sg			15 Sg	20 Sg			16.76 Sg
Balanza mecánica		26 Sg	23 Sg			12 Sg	17 Sg	19.5 Sg
Trilla del café pergamino	52 Sg	55 Sg	1,30 min.	1,30 min.	1,00 min.	1,30 min.	50 Sg	1,00 min.
Tamizado	32.06 Sg	10 Sg	16 Sg	25 Sg	20 Sg	11 Sg	14 Sg	18.29 Sg
Análisis de la almendra	3.67 min.	2,50 min.	2,30 min.	2,00 min.	2,00 min.	2,15 min.	3,42 min.	2,57 min.
Pesaje de la almendra								
Balanza digital	6 Sg			6 Sg	5 Sg			5.6 Sg
Balanza mecánica		21,30 Sg	16 Sg			14 Sg	14 Sg	16.32 Sg
Cálculo del Factor de rendimiento	6.13 Sg	7 Sg	5 Sg	5 Sg	6 Sg	6 Sg	7 Sg	6 Sg
Facturación								
(Productores registrados)	33.9 Sg	23 Sg	30 Sg	30 Sg	34 Sg	23 Sg	32 Sg	29.41 Sg
(Productores no registrados)	1.20 min	1,00 min.	56 Sg	1,16 min.	1,20 min.	1,00 min.	1.15 min	1.09 min.
Trasvase	11 Sg	13 Sg	13 Sg	13 Sg	12 Sg	12 Sg	14 Sg	12.57 Sg

Fuente: Este estudio

CUADRO 4.1 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA TOMA DE TIEMPOS DE LAS AGENCIAS DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE DE NARIÑO

AGENCIA	LA FLORIDA	PASTO	BUESACO	SAMANIEGO	SANDONA	CONSACA	SOTOMAYOR
TIEMPO TOTAL (Productores registrados)	6,08 min.	6.49 min	6,36 min.	5,78 min.	6,10 min.	5,58 min.	6.52 min
TIEMPO TOTAL (Productores no registrados)	6,70 min.	7.63 min	6.79 min	6,44 min.	7,00 min.	6,00 min.	7.13 min.
Tiempo promedio de demora Del proceso de compra de café pergamino productores registrados	6.13 min						
Tiempo promedio de demora Del proceso de compra de café pergamino productores no registrados	6.81 min						
PROMEDIO	6.47 min						

Fuente: Este estudio

* La toma de tiempos se realizó en las agencias en donde se aplican todas las operaciones que implican la compra del café pergamino con el respectivo control de calidad.

CUADRO 5. RESULTADOS DE LA OPERACIÓN DE ANÁLISIS SENSORIAL DEL CAFÉ

PROCESO: RESULTADO DEL ANÁLISIS SENSORIAL DEL CAFÉ	TIEMPO	TIEMPO	FOGÓN 1	FOGÓN 2
BASE: 1 TAZA	LABORATORISTA	AUXILIAR		
CALENTAMIENTO DEL TOSTADOR	x		23 min.	28.25 min.
CALENTAMIENTO DEL AGUA		36.9 min.		
INTRODUCCIÓN DE LA MUESTRA EN LA SONDA		5.46 Sg		
TORREFACCIÓN			9.30 min.	10.44 min.
PESAJE DE LA MUESTRA TOSTADA		6.2 Sg		
MOLIENDA Y UBICACIÓN DE LAS TAZAS		7 Sg		
FRAGANCIA	6.0 Sg	6.25 Sg		
ADICIÓN DE AGUA		5.63 Sg		
ROMPIMIENTO DE TAZA Y AROMA	9.5 Sg	10.8 Sg		
ELIMINACIÓN DE LA ESPUMA	9.63 Sg	10 Sg		
CATACIÓN DE LA BEBIDA	7.3 Sg	7.7 Sg		
TOTAL PROCESO			1.17 h.	1.27 h.
Nº MUESTRAS POR PROCESO	15			

Fuente: Este estudio

La diferencia en el tiempo, entre el fogón 1 y el 2 puede deberse a falta de mantenimiento en el equipo, o a mayor utilización y por lo tanto mayor desgaste de uno de los fogones.

CUADRO 6. REQUERIMIENTOS A CUMPLIR PARA LA VENTA DE CAFES ESPECIALES A LA FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS

ESPECIALIDAD	PESO DEL PRODUCTO (Kg netos)	PESO DEL EMPAQUE (gr) Material: Figue	ANALISIS FISICO	ANALISIS SENSORIAL
NESSPRESO AAA NESSPRESO AA REGIONAL NARIÑO	40	600	Cumplimiento a todas las normas técnicas de calidad y sanidad. Tener las cualidades y atributos físicos de la especialidad.	Taza Limpia. Tener las cualidades y atributos sensoriales de la especialidad.
CORRIENTE	40	600	Cumplimiento a todas las normas técnicas de calidad y sanidad.	Presentar las características sensoriales propias del café.

Fuente: Este estudio

CUADRO 7 EJEMPLOS PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL CAFÉ

Día	Precio base del día (\$)	Factor de rendimiento base	Especialidad se compra como	Bonificación (\$)/ año	Precio base final (\$)	Factor de rendimiento del café a comprar	Operación a efectuar	PRECIO FINAL (\$)
8/07/2007	3373	92.8	Nespresso AAA	1000	4373	89	$4373 * 92.8 / 89$	4559
8/07/2007	3373	92.8	Nespresso AA	900	4273	91	$4273 * 92.8 / 91$	4357
8/07/2007	3373	92.8	Regional Nariño	700	4073	92	$4073 * 92.8 / 92$	4108

Fuente: Este estudio

Nota:* Si el factor de rendimiento del café a comprar es mayor a 92.8 se clasifica como café corriente y pierde cualquier tipo de bonificación.

* Si el café se compra con una especialidad menor y se vende a una mejor, se le reintegra al productor la diferencia.

CUADRO 8 NÚMERO DE OPERARIOS NECESARIOS POR AGENCIAS

AGENCIA	DIAS DE COMPRA FUERTE							PROCESO	Número de operarios necesarios días de compra fuerte (cosecha)	Número de operarios necesarios, días de compra ordinarios.
	L	M	M	J	V	S	D			
PASTO	X				X			Muestreo, Recepción y Pesaje	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento	2	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1
BUESACO			X				X	Muestreo, Recepción y Pesaje	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento	2	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1
LA FLORIDA						X	X	Muestreo, Recepción y Pesaje	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento	3	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1
SAMANIEGO			X		X			Muestreo, Recepción y Pesaje	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento	2	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1

AGENCIA	DÍAS DE COMPRA FUERTE							PROCESO	Número de operarios necesarios, días de compra fuerte de cosecha.	Número de operarios necesarios, días de compra ordinarios de cosecha.
	L	M	M	J	V	S	D			
SANDONA								Muestreo, Recepción y Pesaje	1	1
			X			X		Calibración, trasvase y almacenamiento	3	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1
EL TAMBO			X			X		Muestreo, recepción y pesaje	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento.	2	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1
CONSACA						X	X	Muestreo, recepción y pesaje.	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento.	3	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1
SOTOMAYOR					X		X	Muestreo, recepción y pesaje.	1	1
								Calibración, trasvase y almacenamiento.	2	1
								Análisis Físico	1	1
								Facturación	1	1

Fuente: Este estudio

CUADRO 9. DEMORA DE OPERARIOS EN EL PROCESO DE CARGA DEL CAFÉ PERGAMINO

Actividad	Operario 1	Operario 2	Operario 3
Carga 1	45 Sg	35 Sg	50 Sg
Carga 2	48 Sg	38 Sg	45 Sg
Carga 3	48 Sg	42 Sg	53 Sg
Carga 4	45 Sg	53 Sg	55 Sg
Carga 5	46 Sg	48 Sg	52 Sg
Carga 6	41 Sg	42 Sg	39 Sg
Carga 7	41 Sg	50 Sg	49 Sg
Carga 8	45 Sg	47 Sg	43 Sg
Carga 9	46 Sg	37 Sg	40 Sg
Carga 10	60 Sg	49 Sg	41 Sg
Carga 11	50 Sg	47 Sg	46 Sg
Carga 12	56 Sg	49 Sg	48 Sg
Resultados promedio operario / bulto	48 Sg	45 Sg	47 Sg
Resultado promedio general operario / bulto	50 Sg		
284 bultos = 4 h/operario			
284 bultos = 1.30 h / 3 operarios			
Distancia recorrida = 15 mts.			
Peso/bulto= 40.6 Kg			

Fuente: Este estudio

CUADRO 10. DOCUMENTO: REGISTRO CONTROL DE MÉTODOS Y TIEMPOS
 DILIGENCIADO POR: Diana Mosquera

OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	PROBLEMA ENCONTRADO	POSIBLE SOLUCIÓN
Recepción y Pesaje del producto	El producto pasa a ser recepcionado y pesado en una báscula, con una capacidad de 1000 Kg.	Inexactitud en el monitor de la báscula, el cual indica mayor o menor peso del que realmente es.	Realizar la calibración y mantenimiento de las básculas de manera permanente, se recomienda seguir el cronograma de actividades.
Muestreo	El muestreo se realiza a cada uno de los bultos con una sonda de muestreo que permite que se obtenga una cantidad del producto considerable para que determine el factor de rendimiento en el análisis físico.	Falta de experiencia y compromiso de algunos operarios para realizar el muestreo de manera adecuada.	Capacitaciones o recomendaciones para mejorar y realizar un muestreo adecuado
Homogenización	La homogenización se realiza para que la muestra obtenida sea determinante para obtener el factor de rendimiento. Del tamaño de la muestra depende el método a utilizar para homogenizar la muestra.	Mala homogenización de las muestras obtenidas debido a la ausencia de los homogenizadores en las agencias donde algunas compras superan los 500 Kg por productor y a cantidades menores a esta no se realiza cuarteo.	Dotación de los homogenizadores a las diferentes agencias, para lograr una muestra determinante de las cantidades grandes de café que se compran y se sugiere mayor compromiso de parte de los fieles de compra.
Pesaje del café pergamino	Se procede a pesar una muestra de 250 gr, sea en la balanza mecánica o en la digital, dependiendo de la dotación que presenta cada agencia.	Demora en el peso de la muestra con la balanza mecánica aproximadamente el triple del tiempo que con la digital, además de la imprecisión para el cálculo del factor de rendimiento.	Dotar de balanzas digitales debidamente calibradas a las agencias que aun no cuenten con este instrumento.

PROCESO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	PROBLEMA ENCONTRADO	POSIBLE SOLUCIÓN
Trillaje	El trillaje consiste en colocar la muestra de 250 gr en una trilladora con el fin de eliminar el cisco del café y dejar libre la almendra para realizarle el análisis.	Inadecuada trilla del café, debido al mal mantenimiento de las trilladoras, en algunas agencias necesitándose mayor tiempo para trillar la misma cantidad de café.	Realizar el mantenimiento adecuado a las trilladoras, como mínimo en cosecha una vez al mes, en los otros periodos cada dos meses.
Tamizado	El tamizado se realiza con la malla 13 sobre la malla cero, con el fin de que los granos que tengan un diámetro menor a 13 / 64" de pulgada pasen a la malla cero y se eliminen de la muestra.	Tiempo menor al apropiado para realizar un buen tamizado y lograr que la mayoría de los granos pequeños pasen a la malla cero.	Realizar el tamizado durante un tiempo más prolongado. Sería óptimo comenzar a dotar a las agencias de la maquina tamizadora, ya que mientras la maquina tamiza se puede ir realizando otro proceso paralelamente.
Análisis del café	Para realizar el análisis del café se coloca la almendra ya pasada por el tamiz en la tabla de análisis y posteriormente se procede a eliminar o retirar los granos que según las normas no tienen las cualidades de un café de óptima calidad.	Falta de experiencia y compromiso del operario para realizar un análisis correcto en un tiempo óptimo	Capacitaciones y actualizaciones acerca del análisis físico y sensorial del café, por lo menos tres veces al año, antes de cosecha, durante la cosecha y después de la cosecha.
Pesaje de la almendra	Este proceso se realiza en la balanza mecánica o eléctrica, se pesa la merma que quedo después del trillaje y del análisis del café, para posteriormente obtener el Factor de Rendimiento quien dará el valor al café que se va a comprar.	Demora e inexactitud en el proceso de pesaje por ausencia de la balanza eléctrica en las agencias que no cuentan con este instrumento.	Dotación de balanzas eléctricas en las agencias que no cuentan con este instrumento.

PROCESO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	PROBLEMA ENCONTRADO	POSIBLE SOLUCIÓN
Cálculo del Factor de Rendimiento	En esta operación se procede a calcular el factor de rendimiento dependiendo del peso del café excelso analizado, ya que esta es la única variable de la formula.	Desfases en el factor de rendimiento.	Teniendo en cuenta que el factor de rendimiento es solo la consecuencia de todas las operaciones que se realizan, se recomienda a fieles de compra realizar el óptimo ejecutamiento de las operaciones que preceden al factor de rendimiento y conjuntamente realizar capacitaciones y actualizaciones relacionadas con el tema.
Facturación	La facturación se realiza en computador por medio de un aplicativo donde se digitan los datos del productor y del café que se está comprando y el sistema completa los demás datos y se procede a facturar.	Mal manejo del aplicativo y errores que causan demoras en el proceso de facturación.	Recomendar a fieles de compra mayor atención y compromiso en el momento de realizar las respectivas facturaciones.
Trasvase	El trasvase se realiza cuando el empaque no pertenece a la Federación de cafeteros y consiste en el traslado del café del empaque del productor al empaque de la Cooperativa para proceder a la devolución del mismo y al almacenamiento del café.	Se presentan pérdidas en el proceso.	Mejorar la técnica de trasvase permitiendo que se minimicen las pérdidas del producto por malas aplicaciones del operario.
Almacenamiento	El almacenamiento se realiza en las diferentes agencias en estibas que tienen un promedio de 1.60 x 1.40 mts. Los arrumes se realizan dependiendo la capacidad de la bodega.	Desorden, almacenamiento inadecuado, bodegas muy pequeñas.	Realizar el delineamiento de las áreas de almacenaje, implementación de mejoras, capacitaciones constantes a fieles de compra sobre almacenamiento, Cambio de instalaciones a otras más propicias para llevar a cabo este proceso.

* De conformidad con el artículo 23 de la ley 9 de 1991, le corresponde al Comité Nacional de Cafeteros, dictar las medidas adecuadas, para garantizar, la calidad del café de exportación, sin embargo cada uno de sus proveedores implementan los controles de calidad que creen necesarios.

CUADRO 11. DEFECTOS DEL CAFE

PRINCIPALES DEFECTOS DEL CAFÉ EN ALMENDRA					
NOMBRE DEL DEFECTO	Nº DE UNIDADES	EQUIVALENCIA EN DEFECTOS	% Aceptado	DESCRIPCION	CAUSAS
Grano Negro o parcialmente negro	1	1	1	Es todo grano que presenta total o parcialmente una coloración que varía del pardo al negro. El grano es encogido con la cara plana hundida y la hendidura muy abierta.	Fermentaciones prolongadas, frutos no desarrollados por el ataque de plagas o enfermedades, o cerezas recogidas del suelo e igualmente por la falta de agua durante el desarrollo del fruto, mal secado y rehumedecimiento.
Grano Cardenillo	1	1	1	Es el café atacado por hongos.	Almacenamiento húmedo del producto, fermentaciones, interrupciones en el proceso de secado y fermentaciones prolongadas.
Grano Vinagre	1	1	1	El grano presenta una coloración que varia del amarillo al carmelita, al ser partido desprende olor a fermento, la película plateada puede tender a coloraciones pardo- rojizas.	Fermentación, retrasos en la recolección y el despulpado, sobrecalentamiento durante el secado, almacenamiento de café húmedo.
Grano Cristalizado	1	1	1	Es todo grano de color gris azulado y que es quebradizo al golpearlo, en este orden se encuentran: grano veteado, reposado, ámbar o mantequilla, sobresecado o quemado.	Uso de temperaturas excesivamente altas durante el proceso de secado.
Grano Decolorado	1			Es todo grano que ha sufrido una alteración en su color normal y se vuelve de color blanco, amarillo, gris oscuro, o con vetas blancas y que resalta o hace contraste en la muestra.	Se presenta por malas condiciones en la fermentación, el secado y el almacenamiento, Se clasifica de acuerdo al color así: Veteado, Ámbar o

		1	1		mantequilla, Blanqueado y Sobresecado ó Quemado y Reposado.
Grano mordido o cortado	1	1	1	Grano de café que ha sufrido una herida o cortada. Las heridas se tornan amarillas o de color oscuro (oxidación).	Se produce generalmente durante el proceso de despulpado con camisa defectuosa o mal ajuste de la maquina ó por inmadurez de la cereza.
Grano picado por insectos	1	1	1.5 %	Es el grano que presenta pequeños orificios.	Estos agujeros son causados por insectos del café.
Grano Partido	5	1	1	Es el grano que muestra una abertura longitudinal, en uno o ambos extremos. La rotura aparece generalmente blanqueada.	Se debe al efecto de la trilladora sobre los granos normales, por desajuste de la trilladora o por grano muy seco o sobresecado.
Grano Malformado ó Deformado	1	1	1	Granos que presentan alguna deformación de tipo genético	Consecuencia de un desarrollo pobre en el cafeto, debido a sequías y deficiencias nutricionales.
Grano Inmaduro	1	1	1	Granos que presentan color verdoso o gris claro, cutícula adherida y grano de tamaño menor al de los demás.	Recolección de cerezas inmaduras y verdes y que generalmente no están desarrolladas.
Grano Aplastado	5	1	1	Apariencia aplastada	Puede ocasionarse por mal ajuste de la despulpadora, por inmadurez de la cereza, al pisar el café durante el proceso de secado o trillado estando húmedo.
Grano Flojo	1	1	0	Es el grano que presenta color gris oscuro y textura blanda.	Se debe a un deficiente secado.

Fuente: Este estudio

CUADRO 12. FACTOR DE RENDIMIENTO PONDERADO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE EN LA COSECHA DEL AÑO 2007

TABLA DEL FACTOR DE RENDIMIENTO	
AGENCIA	FACTOR DE RENDIMIENTO
ANCUYA	90,10
BUESACO	89,81
BUESACO 2	89,79
CHACHAGÜI	89,00
CONSACA	90,29
LA FLORIDA	88,77
EL INGENIO	88,62
MALLAMA	89,11
MATITUY	89,80
LINARES	87,83
PASTO	90,89
PEÑOL	89,25
SANDONA	89,33
SAMANIEGO	89,50
TAMBO	89,30
TUNJA	88,35
SOTOMAYOR	88,26

Fuente: Este estudio

CUADRO 13. PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO DE LOS FIELES DE COMPRA Y ALMACENISTAS DE LA COOPERATIVA DE OCCIDENTE
CUADRO 13.1 .PANORAMA DE RIESGOS AGENCIA BUESACO

AREA	TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA	N.E	T.E	SISTEMA DE CONTROL SUGERIDO			C	E	P	GP	INT.1	RECOMENDACIONES
						FUENTE	MEDIO	INDIVI						
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte de dinero	Desplazamiento de un Municipio a otro	Accidentes, golpes y traumas causados por atracos o robos, o la muerte.	2	8			X	10	10	10	1000	Alto	Realizar consignaciones en los bancos, no manejar grandes cantidades de dinero en efectivo sino en cheques.
FIEL DE COMPRAS	Exposición a altas temperaturas	Sitios cerrados, sin ventilación	Bajo rendimiento, agotamiento y fatiga.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Adecuar la agencia de manera que el aire fluya instalando ventiladores, por ejemplo.
FIEL DE COMPRAS	Químico: polvos orgánicos, abonos.	Exposición a material orgánico particulado	Alergias respiratorias, problemas respiratorios.	2	8	X		X	4	10	10	400	Medio	Dotar de elementos de protección personal.
FIEL DE COMPRAS	Locativo: desorden en la bodega de compra y almacenamiento.	Material de deshecho del café, escombros, ámbito laboral inadecuado, entre otros.	Caídas, golpes, traumas, bajo desempeño laboral, accidentes de trabajo.	2	8	X		X	1	10	10	100	bajo	Se recomienda realizar limpieza y adecuación frecuente de las bodegas.
FIEL DE COMPRAS	Locativo: instalaciones en mal estado.	Exposición a instalaciones de trabajo en mal estado (techos, paredes, pisos)	Accidentes, golpes y traumas por el desprendimiento de techos y muros.	2	8	X		X	1	10	4	40	Bajo	Se recomienda cambiar o mejorar instalaciones
FIEL DE COMPRAS	Físico: iluminación deficiente	Carencia de iluminación.	Cansancio visual, incomodidad, dolor de cabeza, estrés.	2	8	X		X	1	10	7	70	Bajo	Organizar y /o proteger los cables externos. Capacitar a trabajador contra incendios y quemaduras.
FIEL DE COMPRAS	Físico: Visual	Exposición al Reflejo de luz natural en el monitor y los rayos emitidos por el mismo.	Agotamiento y cansancio visual, dolor de cabeza, estrés.	2	8	X		x	1	10	10	100	Bajo	Dotar el sitio con lámparas adecuadas
FIEL DE COMPRAS	Riesgo del transporte	Desplazamiento a municipios	Accidentes de tránsito.	2	8			x	10	6	10	800	Medio	Se recomienda respetar las normas de tránsito y tener un buen manejo defensivo.
FIEL DE COMPRAS	Ergonómico: silla inadecuada	Silla no ergonómica	Desarrollo de enfermedades profesionales (Cansancio, dolor de espalda y problemas de columna)	2	8	x		X	1	10	7	70	bajo	Se recomienda la dotación de la silla ergonómica.
FIEL DE COMPRAS	Ergonómico: diseño del puesto de trabajo inadecuado	Exposición continua a posturas incorrectas.	Desarrollo de enfermedades profesionales.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Reubicar el lugar de trabajo de manera adecuada.

Fuente: Este estudio

CUADRO13.2. PANORAMA DE RIESGOS AGENCIA LA FLORIDA

AREA	TRABAJO FACTOR RIESGO	DE FUENTE	CONSECUENCIA	N.E	T.E	SISTEMA CONTROL SUGERIDO			C	E	P	GP	INT.1	RECOMENDACIONES
						FU EN TE	MEDI O	INDIV I						
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte de dinero	Desplazamiento de un Municipio a otro	Accidentes, golpes y traumas causados por atracos o robos, o la muerte.	2	8			X	10	10	10	1000	Bajo	Realizar consignaciones en los bancos, no manejar grandes cantidades de dinero en efectivo sino en cheques.
FIEL DE COMPRAS	Exposición a altas temperatura	Sitios cerrados y sin ventilación	Bajo rendimiento, agotamiento y fatiga	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Adecuar la agencia de manera que el aire fluya instalando ventiladores, por ejemplo.
FIEL DE COMPRAS	Químico: polvos orgánicos	Exposición a material orgánico particulado	Alergias respiratorias, problemas respiratorios.	2	8	X		x	4	10	10	400	Medio	Dotar de elementos de protección personal
FIEL DE COMPRAS	Físico: reflejo de luz	Reflejo de luz natural en monitor	Agotamiento, cansancio visual.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Reubicar el computador de manera que la luz no se refleje en el monitor
FIEL DE COMPRAS	Ergonómico: silla inadecuada	Silla ergonómica no	Desarrollo de enfermedades profesionales (Cansancio, fatiga, dolor de espalda, problemas de columna)	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotación de la silla ergonómica.
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte	Desplazamiento a municipios	Accidentes de transito.	2	8	X		X	10	60	10	600	Medio	Se recomienda dotar de silla ergonómica y programar capacitaciones de Higiene Postural.
FIEL DE COMPRAS	Ergonómico: diseño de puesto de trabajo inadecuado	Inapropiado diseño del puesto de trabajo	Posturas inadecuadas y problemas de columna.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Realizar la distribución y dotación adecuada de equipos.

Fuente: Este estudio

CUADRO13.3. PANORAMA DE RIESGOS AGENCIA Y ALMACEN DE EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO

AREA	TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA	N.E	T.E	SISTEMA DE CONTROL SUGERIDO			C	E	P	GP	INT.1	RECOMENDACIONES
						FUENTE	MEDIO	INDIVI						
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte de dinero	Desplazamiento de un Municipio a otro	Accidentes, golpes y traumas causados por atracos o robos, o la muerte.	2	8			X	10	10	10	1000	Bajo	Realizar consignaciones en los bancos, no manejar grandes cantidades de dinero en efectivo sino en cheques.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Altas temperaturas	sitos cerrados sin ventilación	Bajo rendimiento, agotamiento y fatiga	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Adecuar la agencia de manera que el aire fluya instalando ventiladores, por ejemplo.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico silla inadecuada	Silla no ergonómica	Cansancio, dolor de espalda y problemas de columna.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotación de la silla ergonómica.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Riesgo de transporte	Desplazamiento a municipios	Accidentes de transito.	2	8			X	10	6	10	600	Medio	Se recomienda dotar de silla ergonómica y programar capacitaciones de Higiene Postural.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Físico: reflejo de luz	Reflejo de luz natural en el monitor	Agotamiento, cansancio visual.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Reubicar el computador de manera que la luz no se refleje en el monitor
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico diseño de puesto de trabajo inadecuado	Inapropiado diseño del puesto de trabajo	Posturas inadecuadas y problemas de columna.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Realizar la distribución y dotación adecuada de equipos.

Fuente: Este estudio

CUADRO I 3. 4 PANORAMA DE RIESGOS AGENCIA Y ALMACEN DE EL MUNICIPIO DE CONSACÁ

AREA	TRABAJO FACTOR RIESGO	DE FUENTE	CONSECUENCIA	N.E	T.E	SISTEMA DE CONTROL			C	E	P	GP	INT.1	RECOMENDACIONES
						SUGERIDO FUENTE	MEDIO	INDIVI						
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte de dinero	Desplazamiento de un Municipio a otro	Accidentes, golpes y traumas causados por atracos o robos, o la muerte.	2	8			X	10	10	10	1000	Alto	Realizar consignaciones en los bancos, no manejar grandes cantidades de dinero en efectivo sino en cheques.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Químico: polvos orgánicos	Exposición a material orgánico particulado	Alergias respiratorias, problemas respiratorios	2	8	X		X	4	10	10	400	Medio	Dotar de elementos de protección personal.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Iluminación deficiente	Lámparas o bombillos quemados	Agotamiento y cansancio visual	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotar el lugar con adecuada iluminación.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico silla inadecuada	Silla no ergonómica	Cansancio, dolor de espalda y problemas de columna	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotación de la silla ergonómica.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Riesgo de transporte	Desplazamiento a municipios	Accidentes de tránsito.	2	8			X	10	6	10	600	Medio	Se recomienda dotar de silla ergonómica y programar capacitaciones de Higiene Postural.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico diseño de puesto de trabajo inadecuado	Inapropiado diseño del puesto de trabajo	Posturas inadecuadas y problemas de columna.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Realizar la distribución y dotación adecuada de equipos.

Fuente: Este estudio

CUADRO 13.5. PANORAMA DE RIESGOS AGENCIA Y ALMACEN DE EL MUNICIPIO DE SANDONÁ

AREA	TRABAJO FACTOR RIESGO	DE FUENTE	CONSECUENCIA	N.E	T.E	SISTEMA DE CONTROL			C	E	P	GP	INT.1	RECOMENDACIONES
						SUGERIDO FUENTE	MEDIO	INDIVI						
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte de dinero	Desplazamiento de un Municipio a otro	Accidentes, golpes y traumas causados por atracos o robos, o la muerte.	2	8			X	10	10	10	1000	Alto	Realizar consignaciones en los bancos, no manejar grandes cantidades de dinero en efectivo sino en cheques.
FIEL DE COMPRAS	Altas temperaturas	Sitios cerrados y sin ventilación	Bajo rendimiento, agotamiento y fatiga	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotar de elementos de protección personal.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Químico: polvos orgánicos	Exposición a material orgánico particulado	Alergias respiratorias, problemas respiratorios.	2	8	X		X	4	10	10	400	Medio	Dotar de elementos de protección personal.
FIEL DE COMPRA	Locativo: desorden	Material de deshecho del café, escombros, ámbito laboral inadecuado, entre otros.	Caídas, golpes, traumas, bajo desempeño laboral.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Se recomienda realizar limpieza y adecuación frecuente de las bodegas.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Iluminación deficiente	Lámparas o bombillos quemados	Agotamiento y cansancio visual	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotar el lugar con adecuada iluminación.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico silla inadecuada	Silla no ergonómica	Cansancio, dolor de espalda y problemas de columna	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotación de la silla ergonómica.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Riesgo de transporte	Desplazamiento a municipios	Accidentes de tránsito.	2	8			X	10	6	10	600	Medio	Se recomienda dotar de silla ergonómica y programar capacitaciones de Higiene Postural.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico diseño de puesto de trabajo inadecuado	Inapropiado diseño del puesto de trabajo	Posturas inadecuadas y problemas de columna.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Realizar la distribución y dotación adecuada de equipos.

Fuente: Este estudio

CUADRO 13.6 PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO. AGENCIA SOTOMAYOR

AREA	TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA	N.E	T.E	SISTEMA DE CONTROL SUGERIDO			C	E	P	GP	INT.1	RECOMENDACIONES
						FUENTE	MEDIO	INDIVI						
FIEL DE COMPRAS	Riesgo de transporte de dinero	Desplazamiento de un Municipio a otro	Accidentes, golpes y traumas causados por atracos o robos, o la muerte.	2	8			X	10	10	10	1000	Alto	Realizar consignaciones en los bancos, no manejar grandes cantidades de dinero en efectivo sino en cheques.
FIEL DE COMPRAS	Altas temperaturas	Sitios cerrados y sin ventilación	Bajo rendimiento, agotamiento y fatiga	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotar de elementos de protección personal.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Locativo: desorden	Material de deshecho del café, escombros, ámbito laboral inadecuado.	Caídas, golpes, traumas, bajo desempeño laboral.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Se recomienda realizar limpieza y adecuación frecuente de las bodegas.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Iluminación deficiente	Lámparas o bombillos quemados	Agotamiento y cansancio visual	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotar el lugar con adecuada iluminación.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico silla inadecuada	Silla no ergonómica	Cansancio, dolor de espalda y problemas de columna	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Dotación de la silla ergonómica.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Riesgo de transporte	Desplazamiento a municipios	Accidentes de tránsito.	2	8			X	10	6	10	600	Medio	Se recomienda dotar de silla ergonómica y programar capacitaciones de Higiene Postural.
FIEL DE COMPRAS Y ALMACENISTA	Ergonómico diseño de puesto de trabajo inadecuado	Inapropiado diseño del puesto de trabajo	Posturas inadecuadas y problemas de columna.	2	8	X		X	1	10	10	100	Bajo	Realizar la distribución y dotación adecuada de equipos.
FIEL DE COMPRA	Exceso de ruido y vibraciones	Funcionamiento del silo de secado.	Problemas de audición y dolores frecuentes de cabeza.	2	8	X		X	4	10	10	400	Medio	Dotar de elementos de protección personal como tapa oídos u orejeras, o aislar el silo con algún tipo de material como madera.

Fuente: Este estudio

CUADRO 14. VALORACIÓN PARA DETERMINAR EL GRADO DE PELIGROSIDAD PARA EL PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

VALOR	CONSECUENCIAS
10	Muerte y o daños mayores de 400 millones de pesos.
6	Lesiones incapacitantes permanentes y o daños entre 40 y 399 millones de pesos.
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y o daños hasta 39 millones de pesos.
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y o pequeños daños económicos.
VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50 %.
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de actualización del 20 %.
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5 %
VALOR	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente o una vez al día.
2	Ocasionalmente o una vez por semana.
1	Remotamente posible.

Fuente: Aseguradora de Riesgos Profesionales del Seguro Social

CUADRO 15. INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE PELIGROSIDAD

MAGNITUD	INTERPRETACIÓN
De 1 a 300	BAJO. El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
De 301 a 600	MEDIO. Se requiere corrección urgente. Se requiere atención lo antes posible.
De 601 a 1000	ALTO. Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.

Fuente: Aseguradora de Riesgos Profesionales del Seguro Social

CUADRO 16. DISMINUCIÓN DE TIEMPO PROYECTADO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

PROCESO	TIEMPO APROX. QUE DISMINUYE CON LA IMPLEMENTACIÓN / PRODUCTOR (Sg)
RECEPCIÓN Y PESAJE	40
HOMOGENIZACIÓN	20
PESAJE EN PERGAMINO Y EN ALMENDRA	13.5
TRILLA	30
ANÁLISIS FÍSICO	30
FACTURACIÓN	15.4
TOTAL	2.48 min.
Tiempo total actual del proceso: 6.47 min.	
Tiempo que disminuye con la implementación: 2.48 min.	
6.47 min - 2.48 min= 3.99 min	
Disminución de tiempo aproximado en % = 38.33	

Fuente: Este estudio

CUADRO 17. CAMBIOS QUE APORTAN AL MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ PERGAMINO EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE.

MEJORA	APORTE
Implementación de la secuencia de operaciones en el proceso de comercialización del café.	Delimitación de funciones en el proceso por operario y delimitación en el tiempo de demora de cada actividad.
Reubicación de equipos y reordenamiento de agencias.	Desarrollo óptimo de las actividades.
Implementación del procedimiento operacional estándar de compra de café y el de Limpieza, orden y desinfección de agencias.	Aplicación integral del estudio de métodos y tiempos.
Limpieza y orden de las agencias.	Presentación de la Cooperativa hacia el exterior con una excelente imagen de la empresa.
Tecnificación de las operaciones.	Reducción de mano de obra, mayor facilidad al realizar las actividades.
Implementación del manual de actividades.	Claridad para el óptimo desarrollo de las actividades a realizar, parámetros, equipos, instrumentos, metodología, tiempo de demora, y archivos de consulta, para cada uno de los procesos.
Capacitaciones al personal para la implementación del estudio de métodos y tiempos.	Mayor comprensión y adecuado desarrollo de las operaciones con mejoras en el rendimiento.
Utilización adecuada de los equipos e instrumentos	Prolongación de la vida útil de los equipos e instrumentos, reducción de tiempos, minimización de pérdidas por diferencia en el peso del producto, entre otros.
Implementación de registros de control	Optimización de los procesos, orden y claridad en las actividades, operaciones y documentos.
Implementación de las recomendaciones planteadas a partir del levantamiento del panorama de factores de riesgo.	Conseguir condiciones adecuadas para que los trabajadores lleven a cabo las actividades con mayor facilidad, seguridad y disponibilidad.
Al implementar la delimitación de funciones, el fiel de compras ya no tiene que realizar movimientos innecesarios, ya que cada operario, sabe lo que tiene que hacer.	Se elimina el desorden, disminuyendo el tiempo de demora del proceso en general.
Adecuada distribución de equipos e instrumentos	Se facilita el desarrollo de funciones y las condiciones de trabajo son más adecuadas, ya que se eliminan movimientos innecesarios.
Disminución de las diferencias en el factor de rendimiento	Disminución de pérdidas económicas por diferencia de factor con ALMACAFE.

Fuente: Este estudio

CUADRO 18. FICHA TÉCNICA DE LAS ESPECIFICACIONES DEL CAFÉ PERGAMINO SECO

Nombre del producto	Café pergamino seco
Lugar de producción del café pergamino seco	Finca cafetera
Método de recolección de frutos de café	Manual, selección de frutos maduros
Método de proceso	Proceso de Beneficio húmedo por fermentación natural o separación mecánica del mucílago (equipos desmucilaginosos o Becolsub) y secado al sol o en secador mecánico.
Materias primas	Fruto de café (café cereza). Agua para el lavado del café, suministrada a la finca por acueducto o nacimientos.
Tipo de empaque del producto	Saco de fique limpio y seco
Peso del producto empacado	40,6 Kg
Contenido de humedad admisible	10 al 12%
Rotulación	Sobre el saco de fique, con fecha de proceso y empaque, cantidad, nombre de la finca, lote, variedad o variedades
Transporte del producto	Se utilizan vehículos como camperos (jeep) o camionetas cubiertas. También, animales como bueyes o mulas. Durante el transporte se evita la contaminación del café pergamino seco con cualquier producto de origen animal o vegetal, o cualquier material, humo o la lluvia.
Cliente	Cooperativa de Caficultores de Occidente
Almacenamiento	Empacado en sacos de fique, arrumado sobre estibas

del producto	limpias, separado al menos 30cm de las paredes y los techos. Sitio ventilado, seco, limpio y fresco (temperaturas moderadas). El café se almacena aparte de otros materiales como pinturas, abonos, insecticidas, maderas, sustancias químicas o animales.
Condiciones de almacenamiento	El café pergamino seco de buena calidad con humedad del 10 al 12%, se conserva almacenado hasta por 6 meses en ambientes con temperatura inferior a 20°C y humedad relativa de 65 a 70%. A medida que aumentan el tiempo, la temperatura y la humedad relativa del ambiente de almacenamiento, la calidad del café se deteriora más rápidamente, el efecto puede no apreciarse en el pergamino, pero si en la almendra y en la bebida.
Etapas del producto antes de llegar al consumidor final	Almacenamiento en bodegas. Trilla y clasificación en trilladoras de café. Tostación
Características físicas del café pergamino seco de buena calidad	Peso promedio del grano: 0,21g ± 0,02. Color: amarillo claro. Apariencia: homogénea, granos sanos. Olor característico a café fresco. Humedad: 10 al 12%
Desviaciones de humedad	Menor al 10 ó mayor al 12%
Desviaciones del color	Amarillo oscuro, manchado, blanco, negro, marrón, verde, gris
Desviaciones del olor	Contaminado, químico, húmedo, mohoso, tierra, vinagre, extraño, reposo, fermento, vinagre.
Defectos no admisibles	Granos con pulpa adherida parcial o totalmente; granos vinagres; granos manchados; granos mohosos a simple vista de color verde, gris, rosa o blanco; granos severamente dañados por insectos; granos con olores extraños
Adulteraciones	Piedras, partículas, granos defectuosos y pasillas
Riesgos biológicos	Presencia de <i>Aspergillus ochraceus</i> , <i>Penicillium crysogenum</i> . Insectos: Gorgojo (<i>Araecerus fasciculatus</i> Degeer); Broca del cafeto (<i>Hypotenemus hampei</i>)
Riesgos químicos	Residuos de plaguicidas con concentraciones mayores

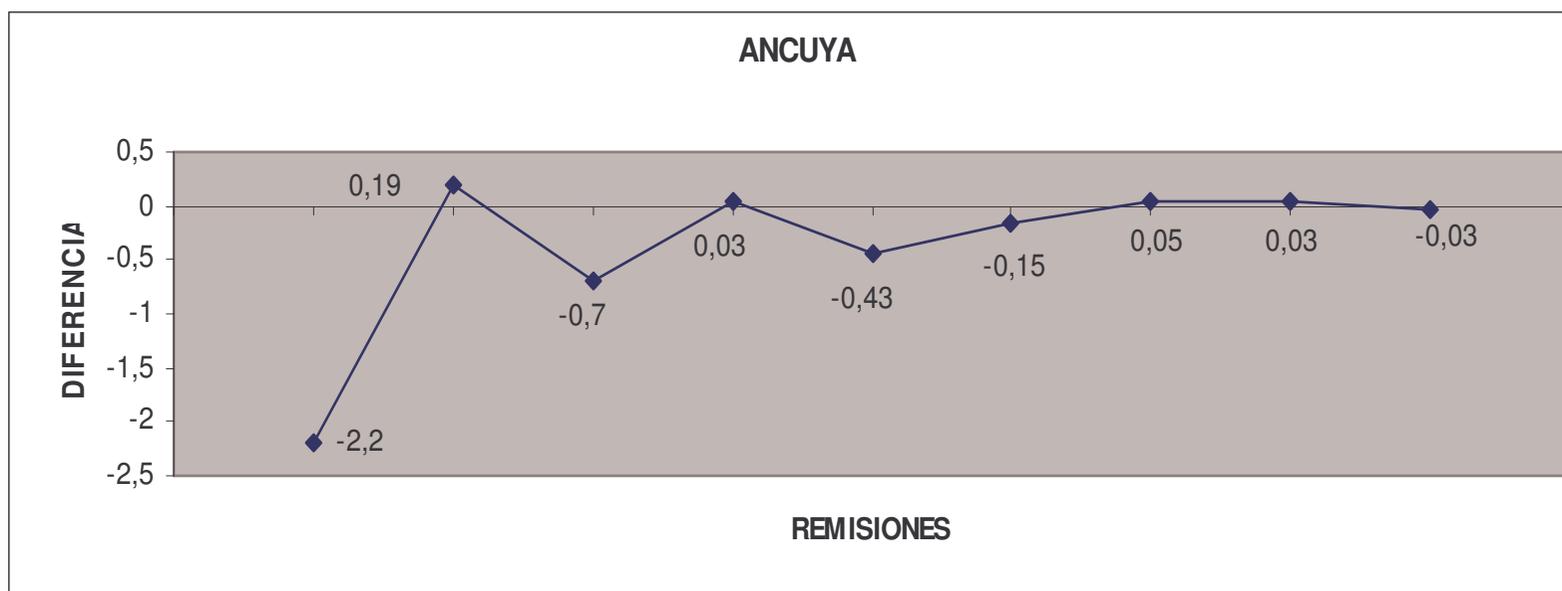
	<p>a 0,05ppm en el grano almendra.</p> <p>Residuos de gases de combustión o emisiones de transporte.</p> <p>Ochratoxina A (OTA): Valores inferiores a 3ppm de OTA en café tostado son límites guía estimados como seguros.</p> <p>Residuos de sustancias químicas por contaminación cruzada durante el proceso del café en la finca</p>
--	---

Fuente: Guía para la caficultura ecológica

DIAGRAMA B. DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN DEL FACTOR DE RENDIMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE EN LA COSECHA DEL AÑO 2007

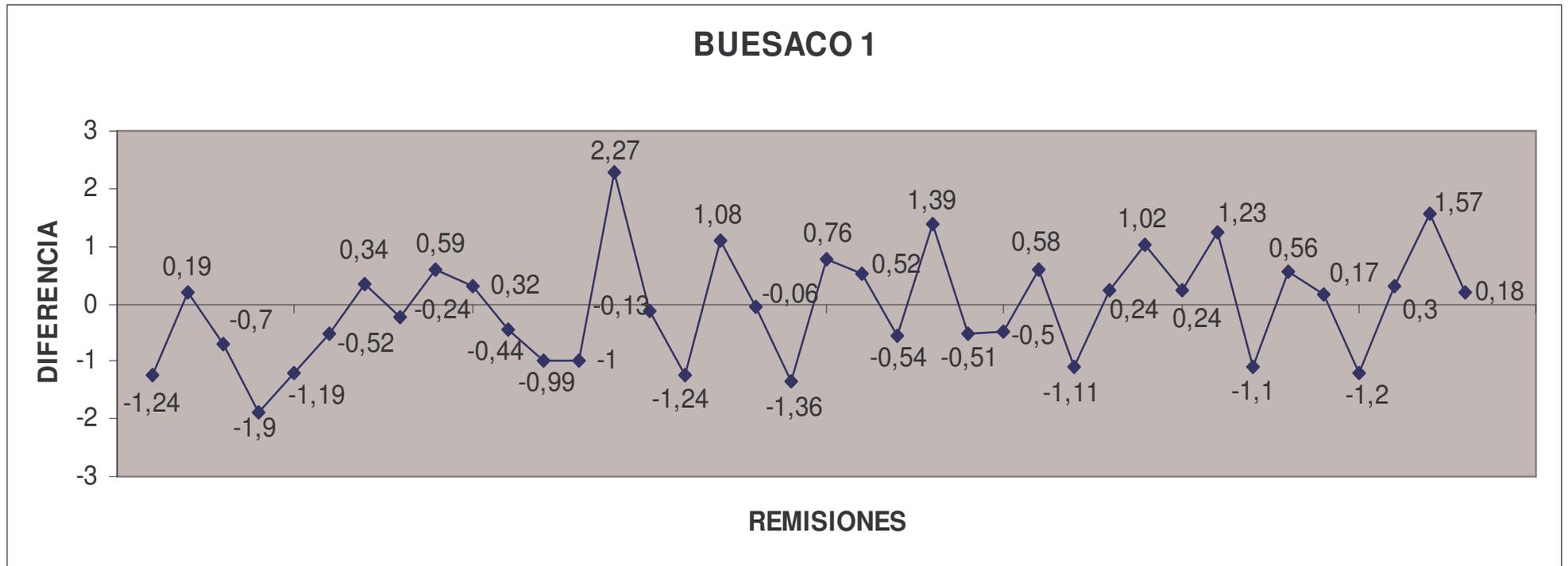
Por disposición del reglamento interno de la Empresa, no se presenta el procedimiento para obtener los datos, únicamente las gráficas de los desfases en el factor de rendimiento, entre las agencias de compra de la Cooperativa y almacenes generales de café de la Federación Nacional de Cafeteros ALMACAFE, teniendo en cuenta los datos teóricos de aceptación en el factor de rendimiento, en donde se encuentra un rango promedio en el factor de compra para ALMACAFE de 92.8 y para la Cooperativa de 90.

DIAGRAMA B 1. AGENCIA DE ANCUYA



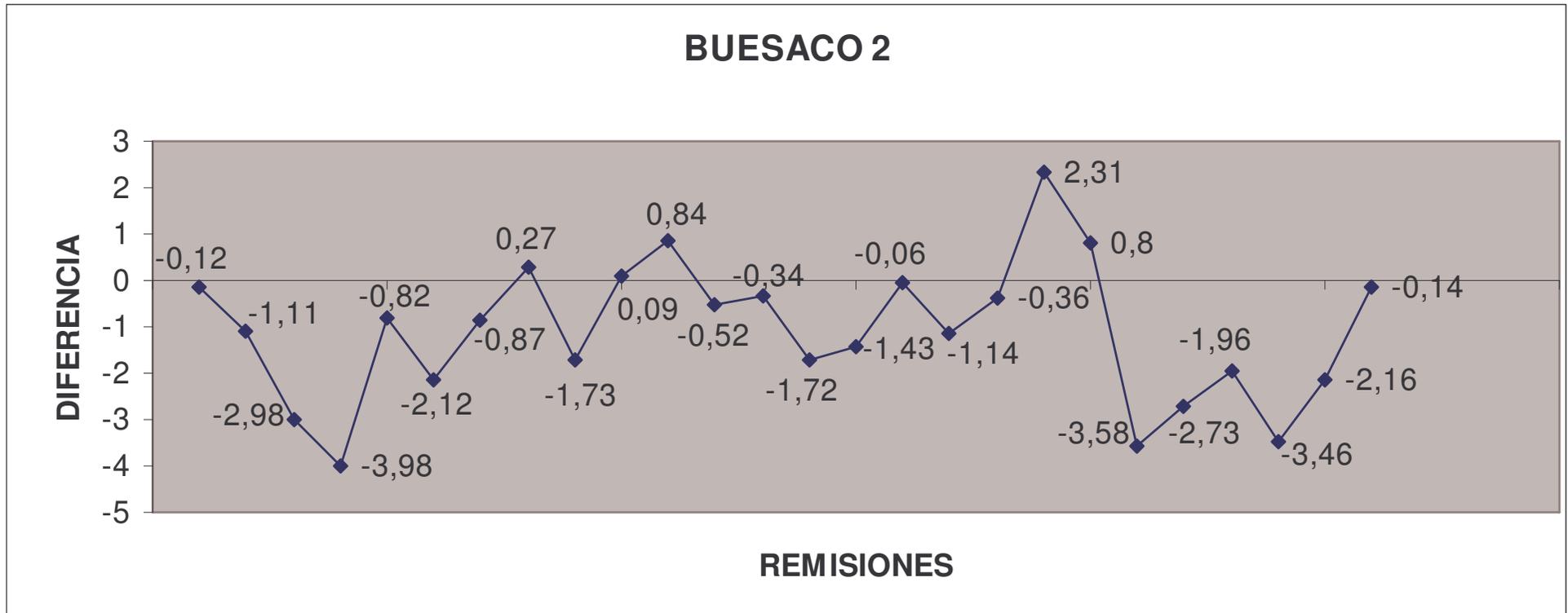
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 2. AGENCIA DE BUESACO



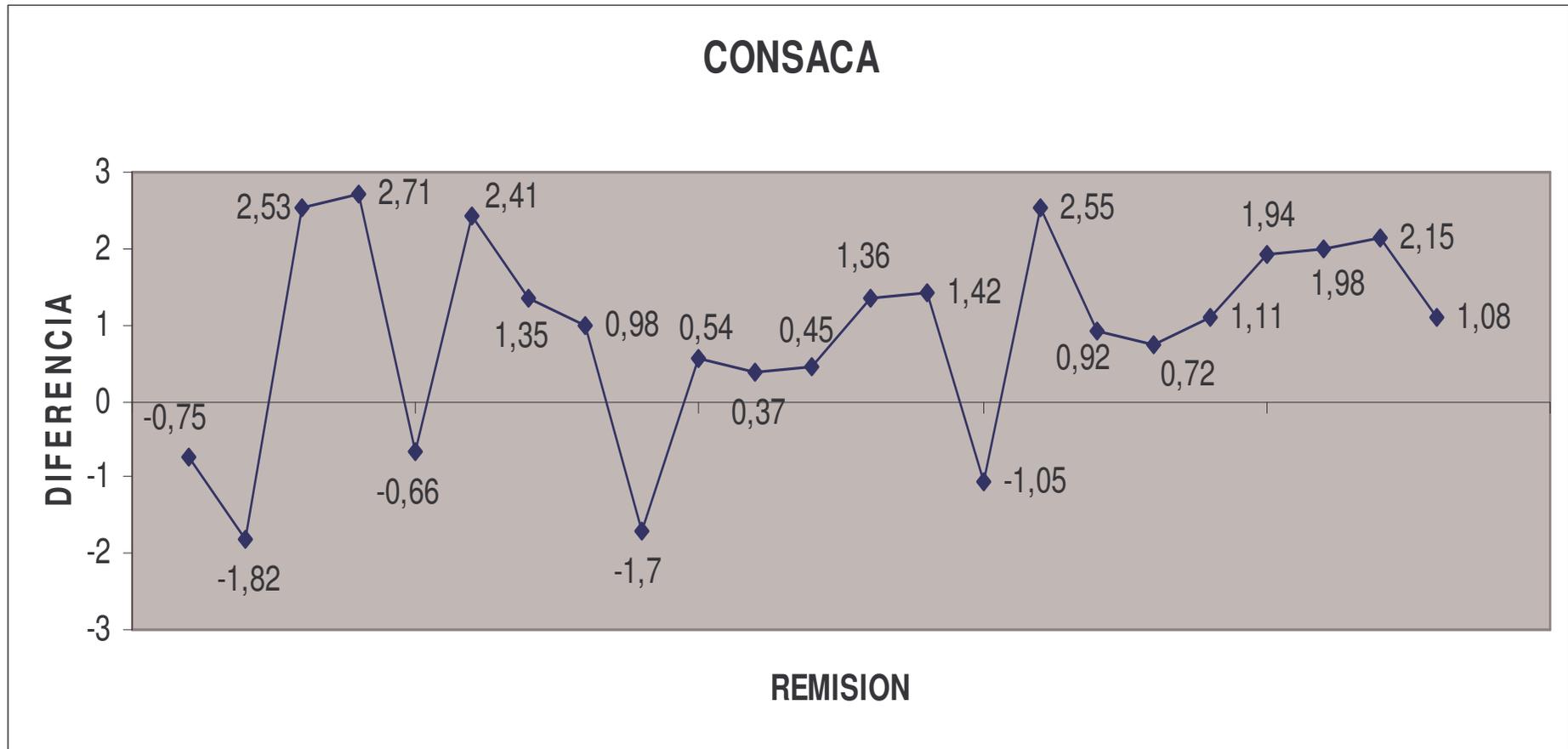
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 3. AGENCIA DE BUESACO NUMERO 2.



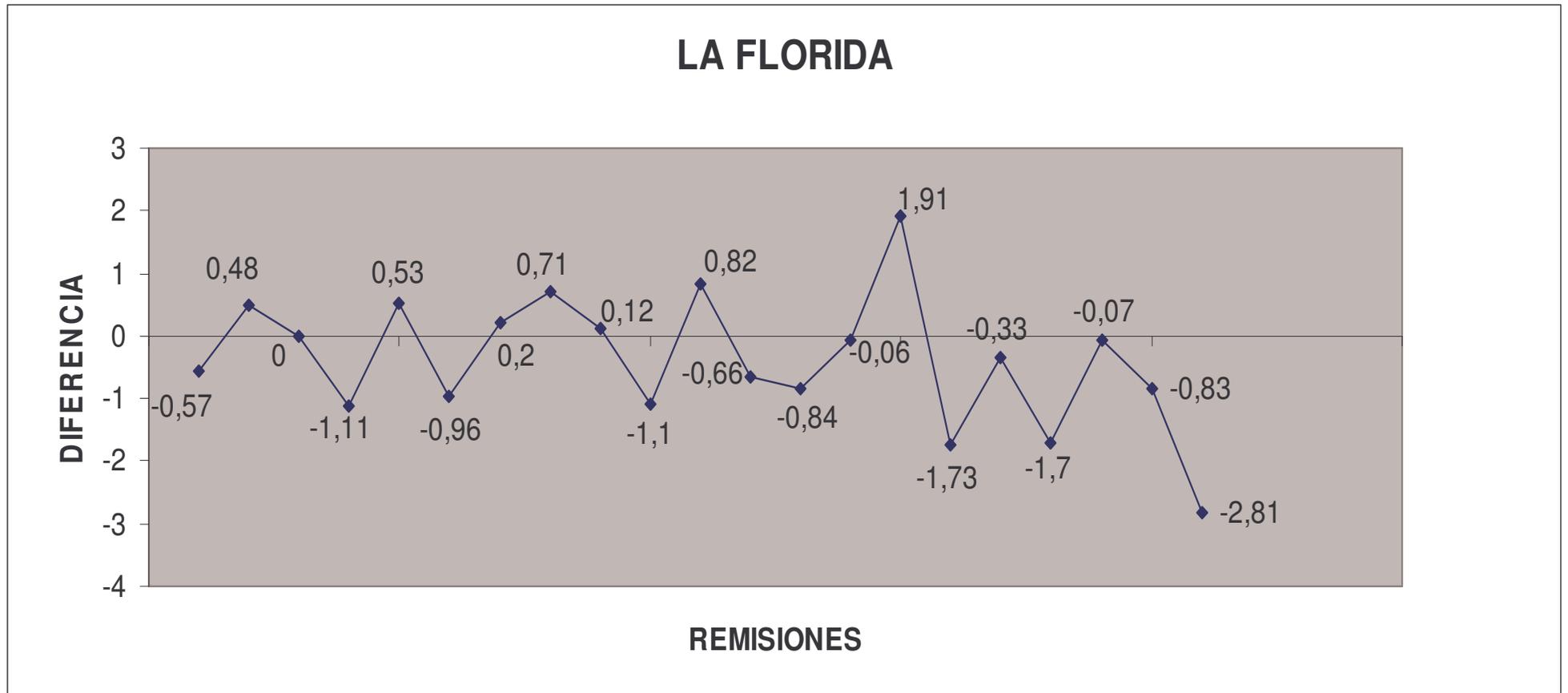
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 4. AGENCIA DE CONSACA



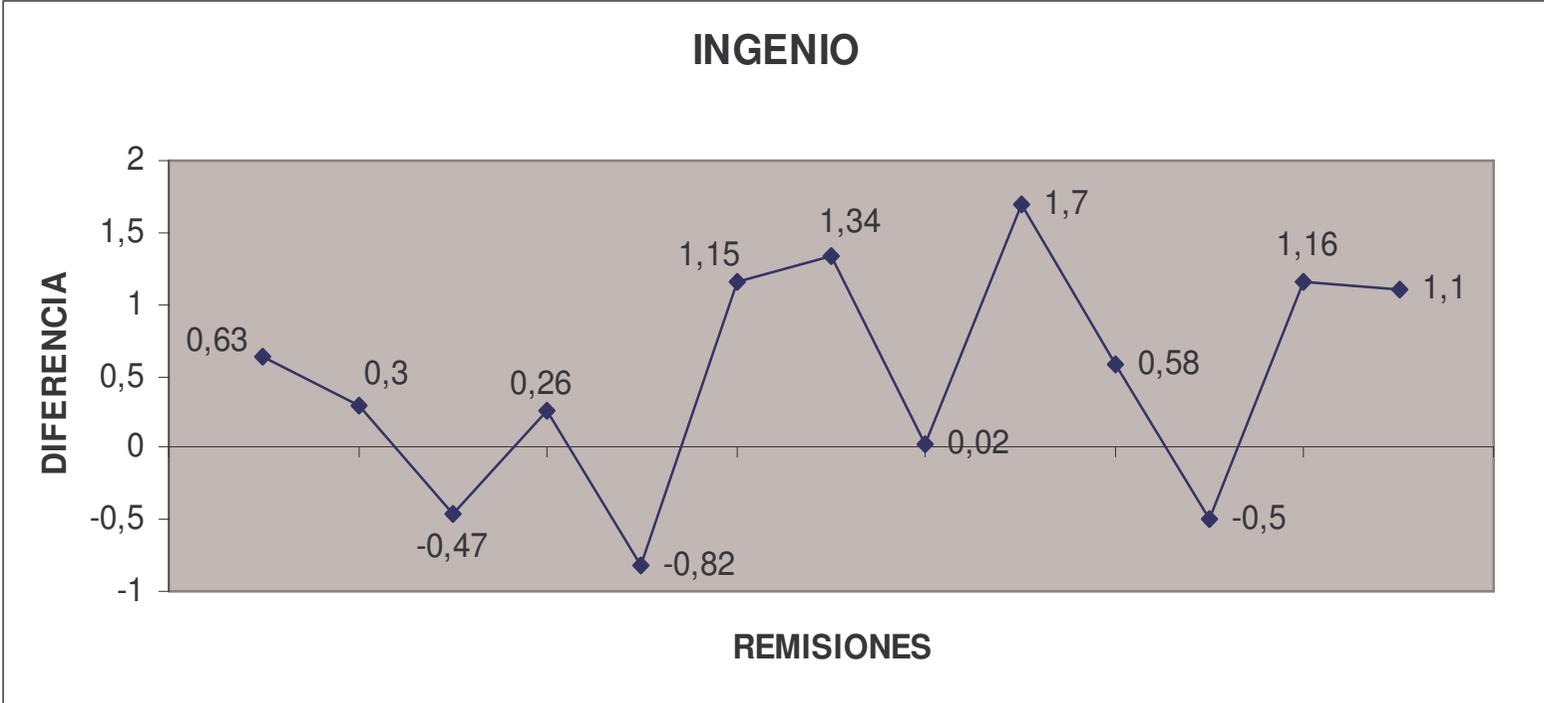
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 5. AGENCIA DE LA FLORIDA



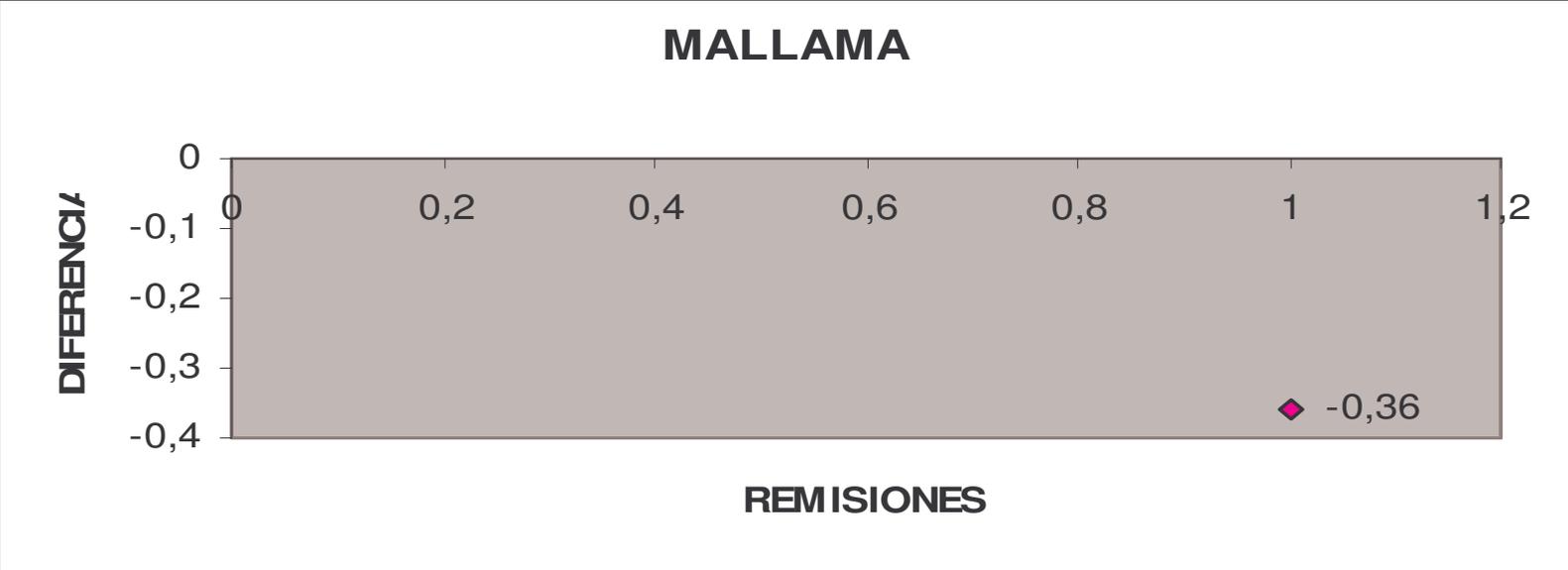
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 6. AGENCIA DE EL INGENIO



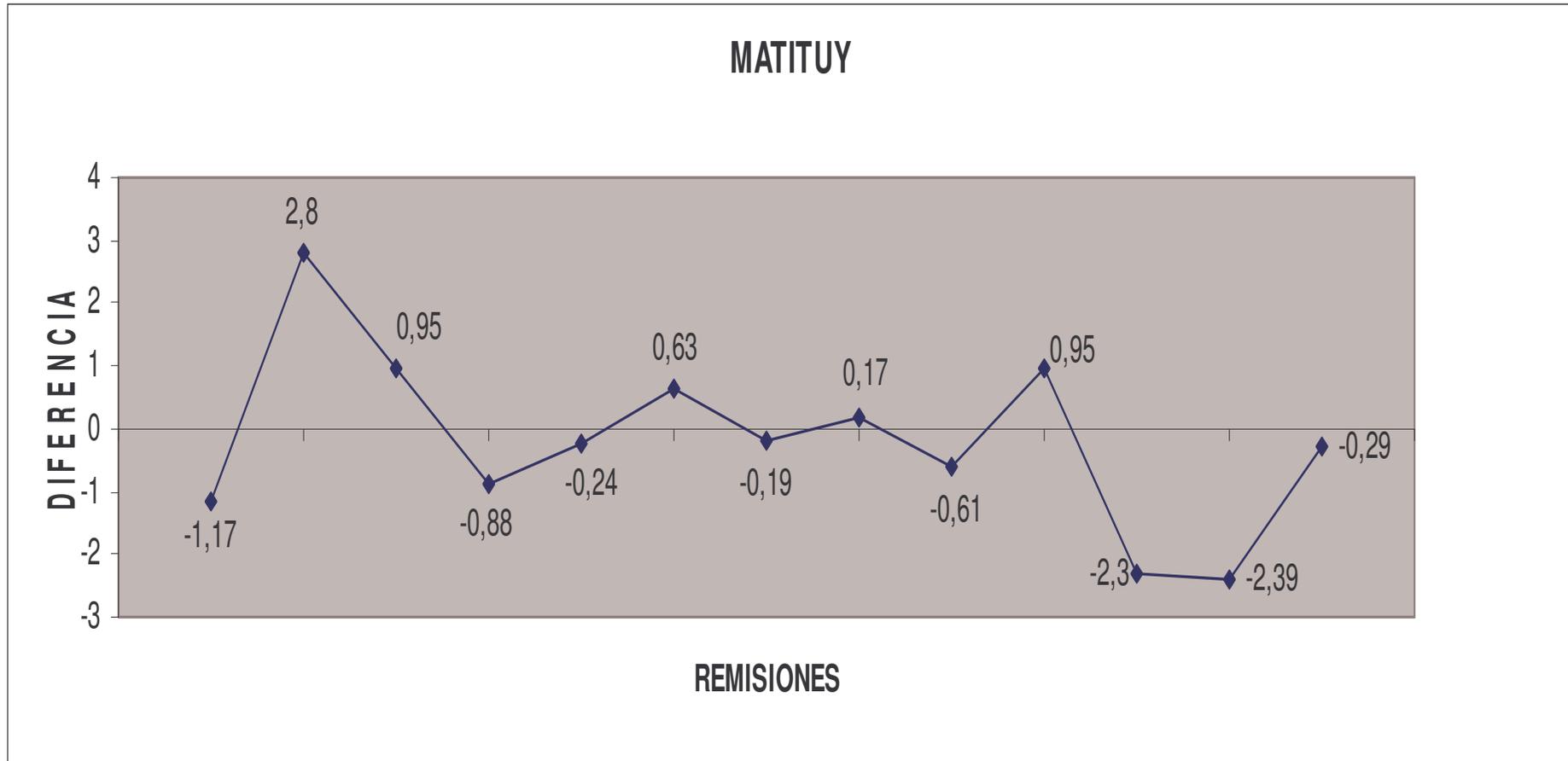
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 7. AGENCIA DE MALLAMA



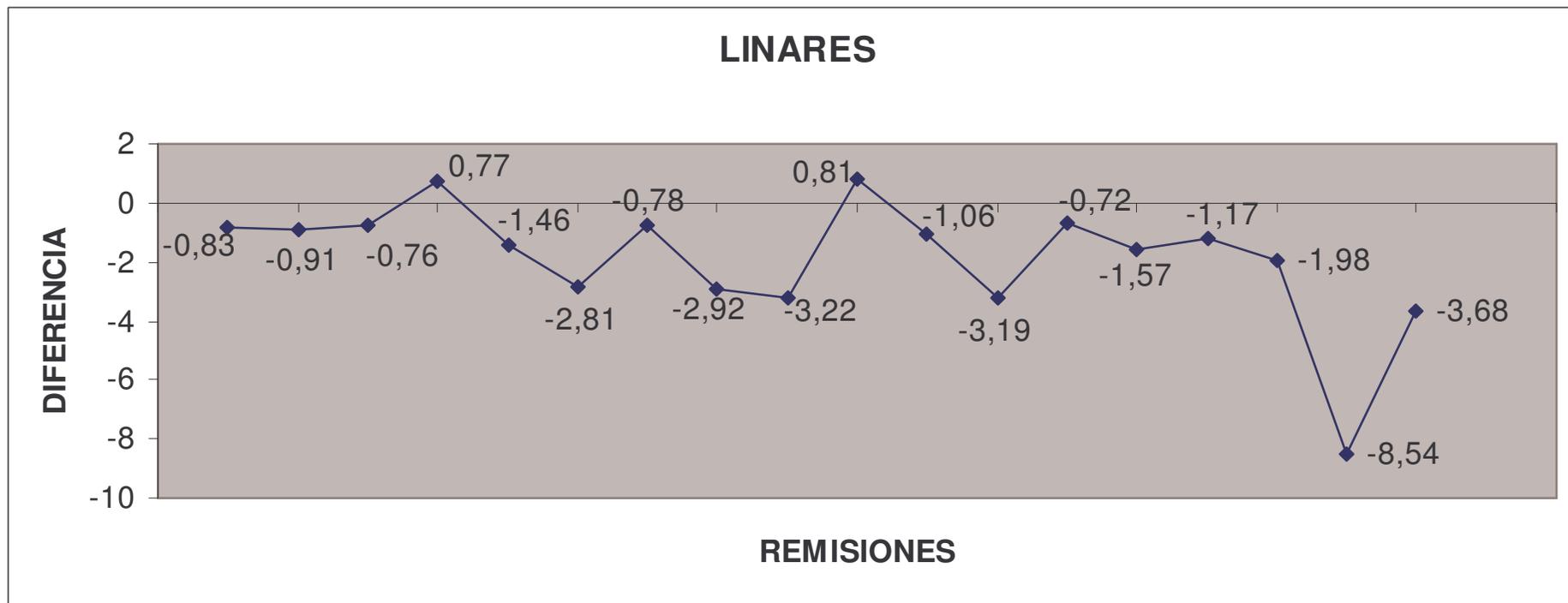
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 8. AGENCIA DE MATITUY



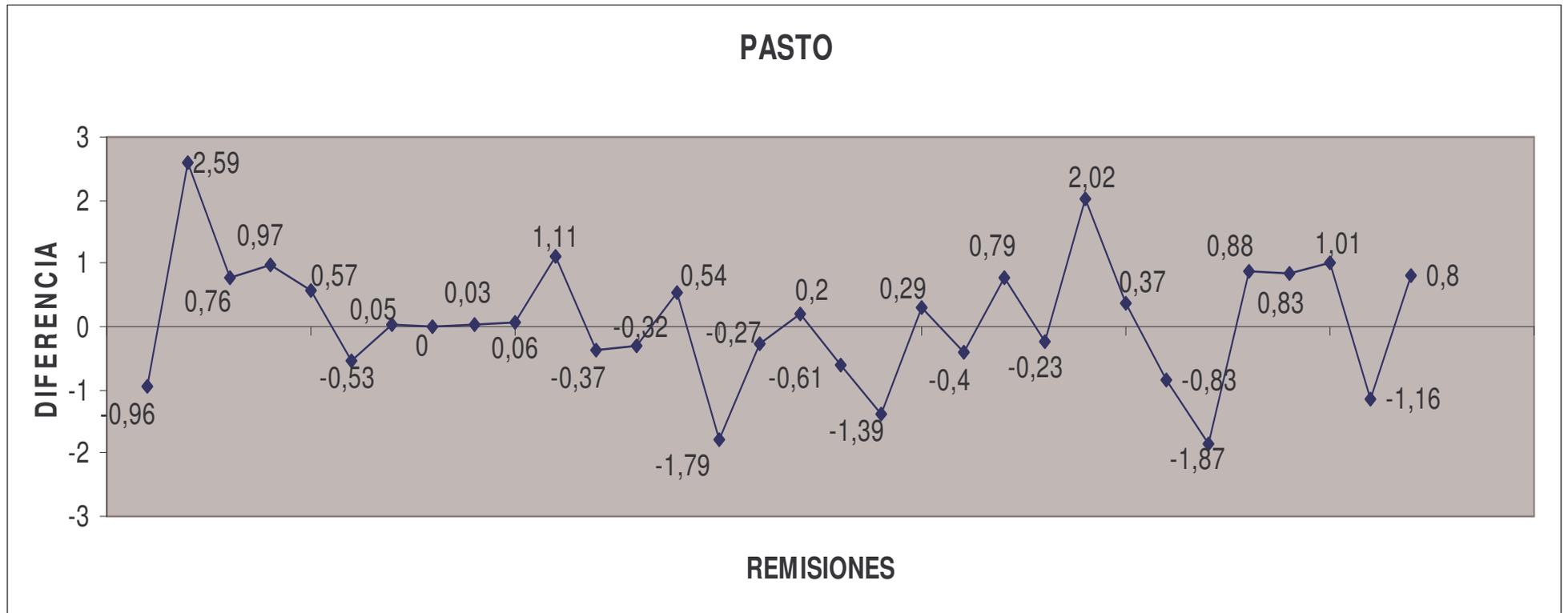
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 9. AGENCIA DE LINARES



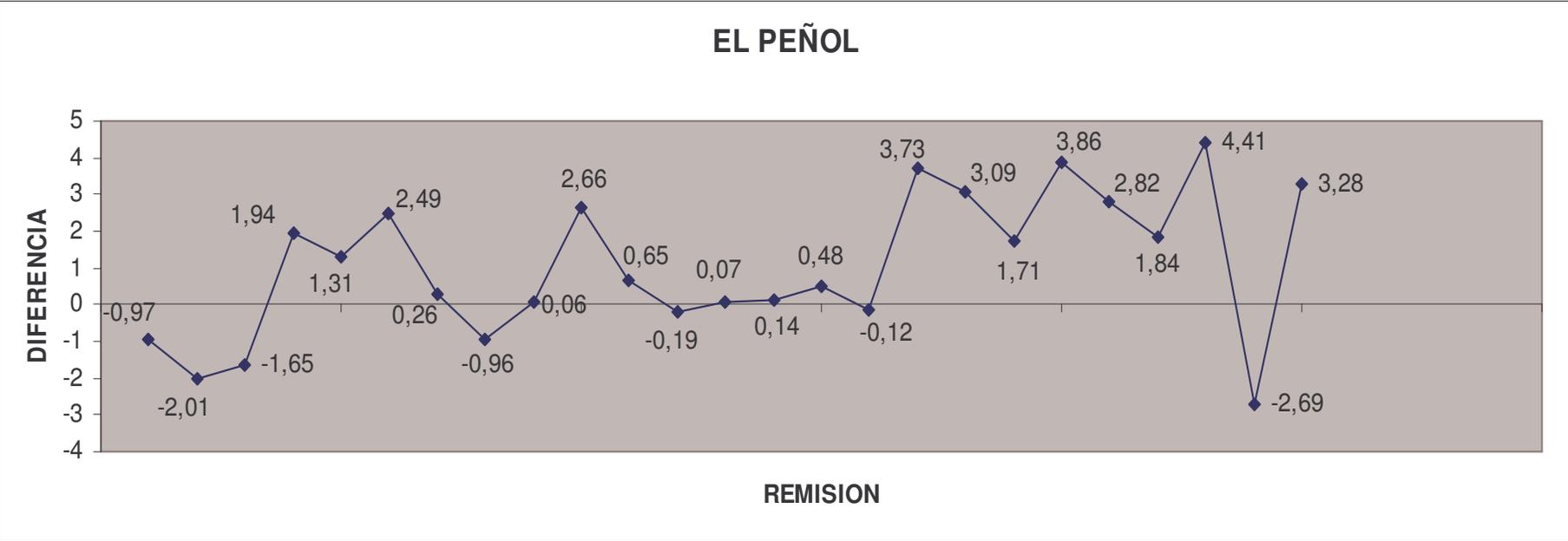
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 10. AGENCIA DE PASTO



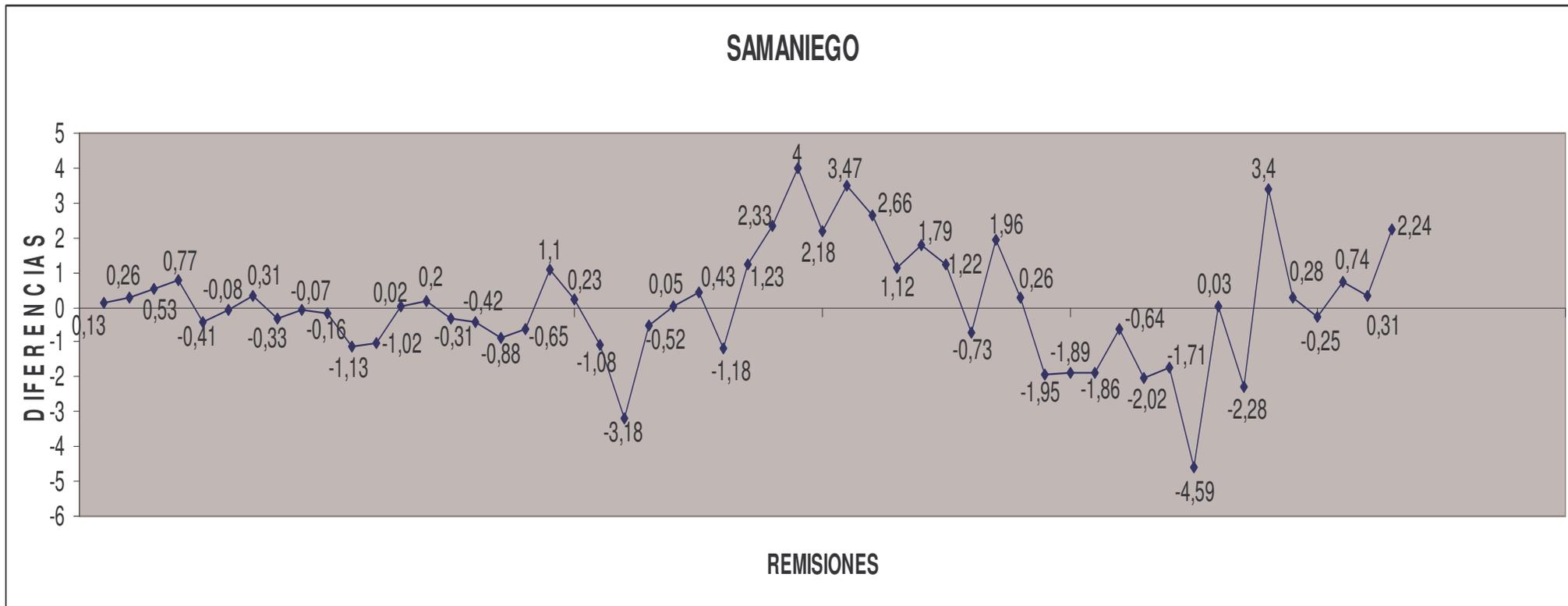
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 11. AGENCIA DE EL PEÑOL



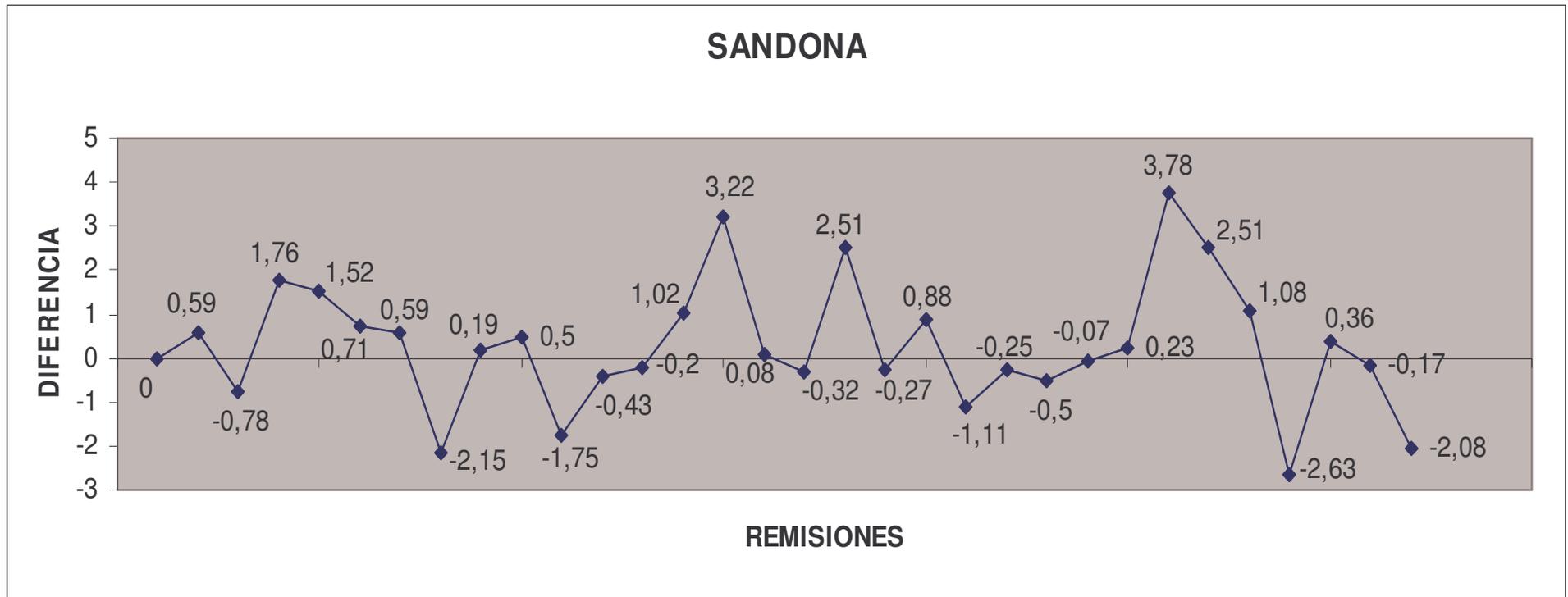
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 12. AGENCIA DE SAMANIEGO



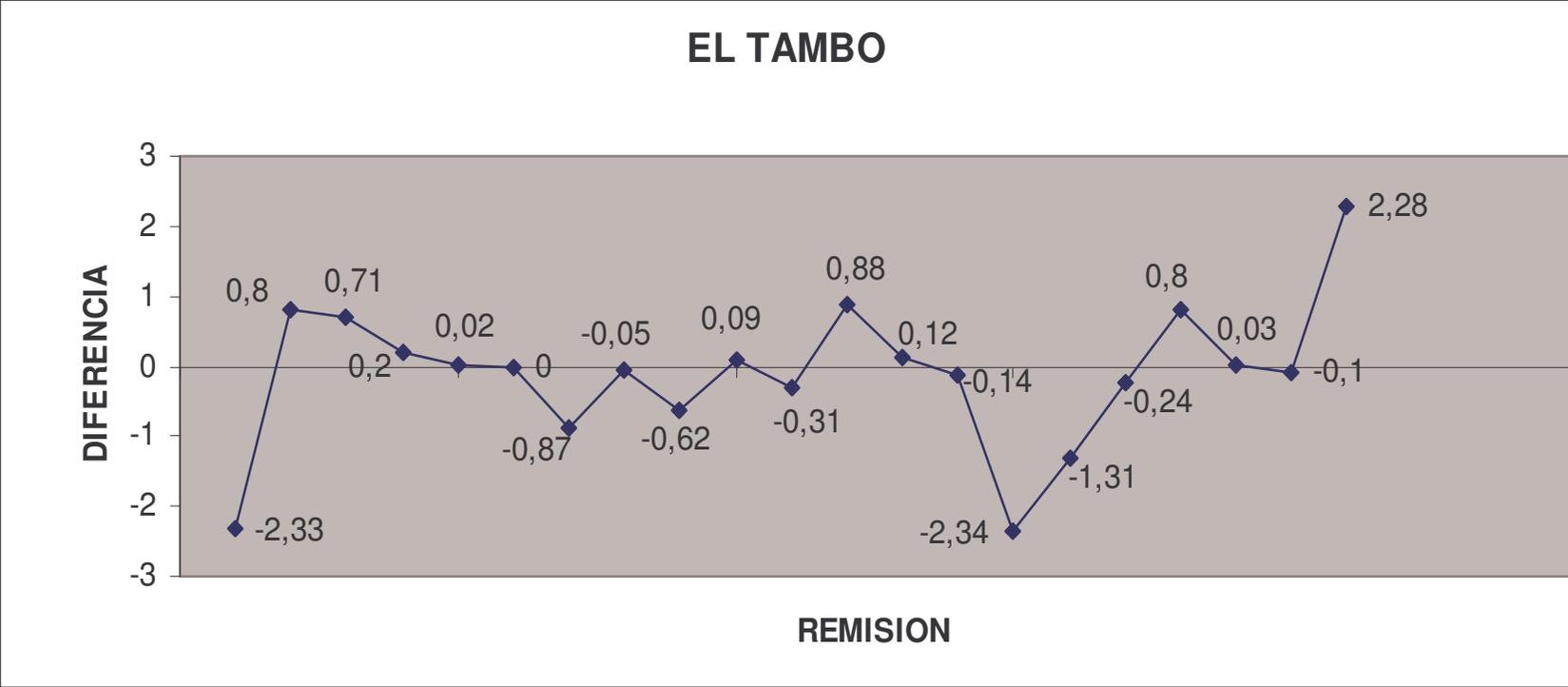
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 13. AGENCIA DE SANDONA



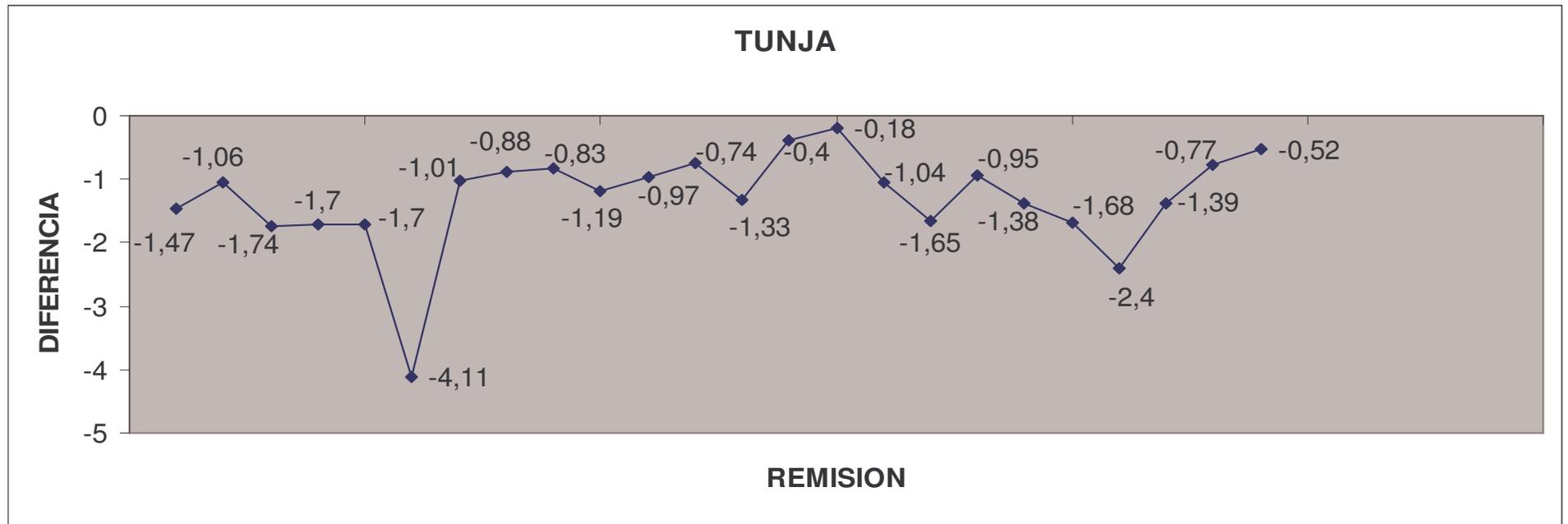
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 14. AGENCIA DE EL TAMBO



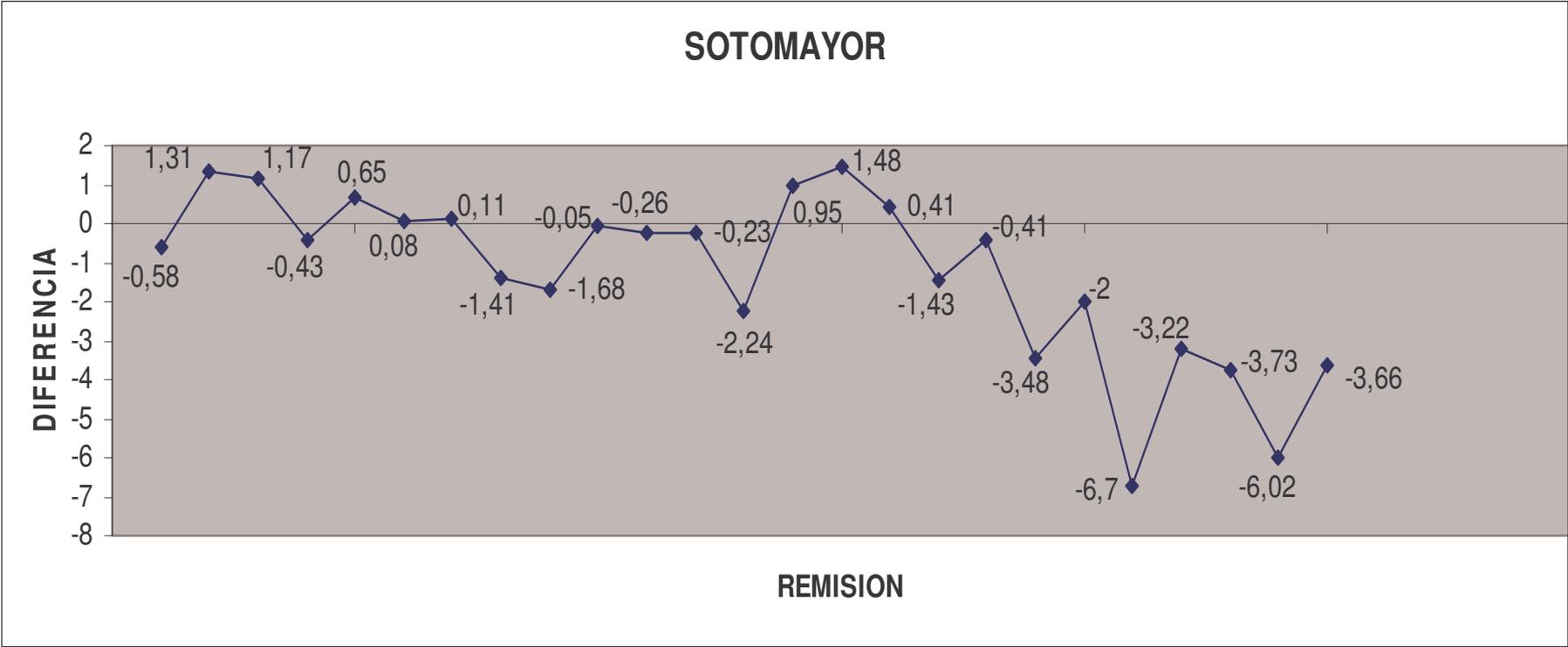
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 15. AGENCIA DE TUNJA



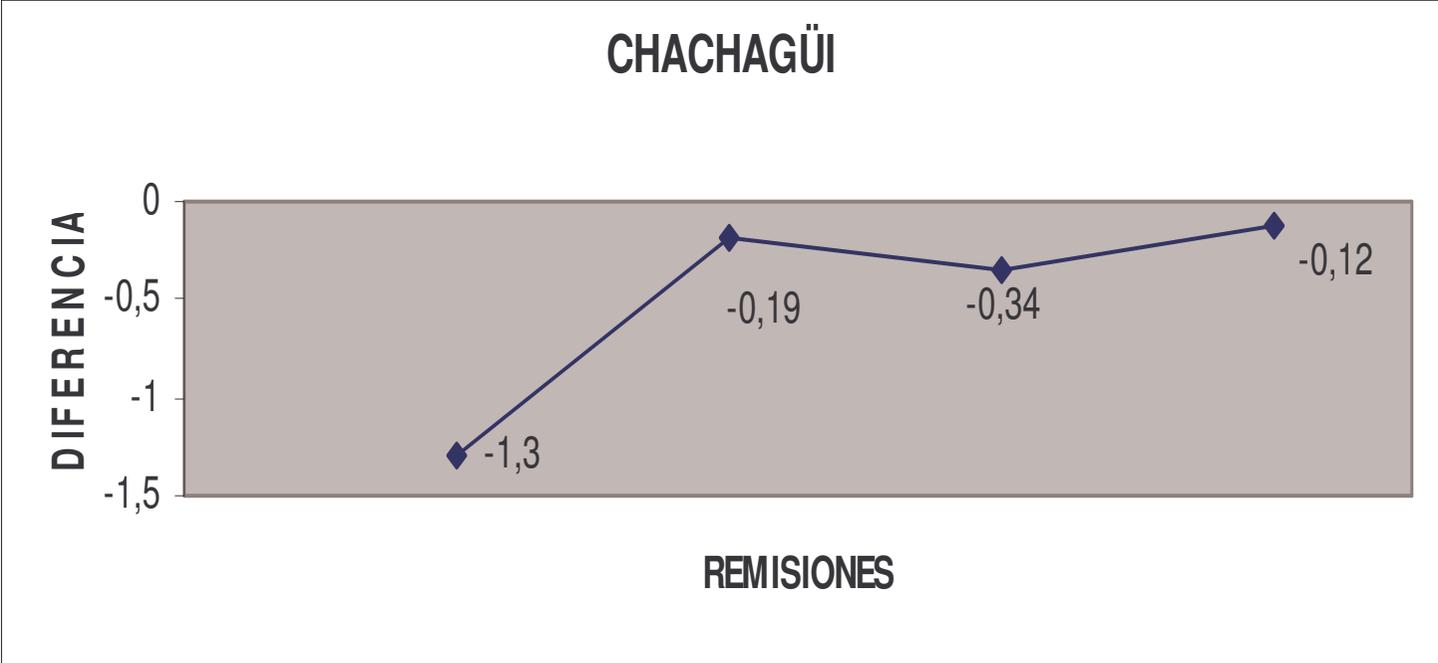
Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 16. AGENCIA DE SOTOMAYOR



Fuente: Este estudio

DIAGRAMA B 17. AGENCIA TRANSITORIA DE CHACHAGÜI



Fuente: Este estudio

ANEXO A. INTERPRETACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN DE EL FACTOR DE RENDIMIENTO DE LAS DIFERENTES AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE

AGENCIA DE COMPRA ANCUYA

En el comienzo de la cosecha se presenta una diferencia alta entre el factor de rendimiento de la agencia de compra y ALMACAFE, en la mitad de la cosecha las diferencias tienden a disminuir, encontrándose mayor igualdad entre los factores al finalizar cosecha, lo que favorece con menos pérdidas económicas.

AGENCIA DE COMPRA BUESACO 1

La diferencia en el factor de rendimiento en este caso se mantuvo oscilante desde el principio hasta el final de la cosecha, pero la mayoría de las diferencias no son muy representativas, por lo que las pérdidas que se ocasionan no son considerables, aunque se debe tener en cuenta en la agencia de Buesaco que las diferencias más altas se presentan en la mitad de la cosecha.

AGENCIA DE COMPRA BUESACO 2

Esta agencia presenta altas diferencias en el factor de rendimiento con ALMACAFE, las diferencias más altas se dan al inicio de cosecha y al finalizar la misma, por lo que las pérdidas a nivel económico en esta agencia de compra fueron altas, debe fortalecerse los conocimientos en control de calidad, en los meses de Mayo y de julio, o analizarse las causas de los desfases.

AGENCIA DE COMPRA CONSACA

Las diferencias más altas se dan al comenzar cosecha, pero se presencian oscilaciones muy pronunciadas durante y al finalizar la cosecha, aunque la mayoría de las diferencias son a favor de la Cooperativa, se debe tratar de alcanzar la igualdad entre los factores de rendimiento, ya que esto puede representar la pérdida de clientes, por lo que se recomienda la delimitación de funciones, para que el fiel de compra se enfoque exclusivamente a lo que es el correcto análisis de calidad del café que se está comprando.

AGENCIA DE COMPRA LA FLORIDA

Las diferencias no son muy altas, al transcurrir la cosecha tiende más a estabilizarse, aunque al finalizar cosecha se presenta la diferencia más alta, en este caso se recomendaría brindar a los fieles de compra, las condiciones de trabajo idóneas para que realicen el desempeño de sus labores de la manera más óptima posible, así como también la adecuada dotación en cuanto a infraestructura, equipos, maquinaria y dotación de elementos de protección personal.

AGENCIA DE COMPRA EL INGENIO

Las diferencias en el factor de rendimiento entre esta agencia y ALMACAFE, no son grandes, pero tienden a pronunciarse más durante el transcurso de la cosecha, donde las diferencias entre uno y otro punto son muy marcadas, en esta agencia se recomienda adoptar el cuadro de operarios necesarios por agencia, ya que el fiel de compra no se enfatiza en el control de calidad, si no que trata de duplicarse para realizar varias funciones, por lo que se debe analizar también la delimitación de funciones.

AGENCIA DE COMPRA MALLAMA

Solo envió una remisión en la que la diferencia en el factor de rendimiento no es alta, y se encuentra dentro de los parámetros, 0.50 positivo o 0.50 negativo. Esta agencia no presenta volúmenes de compra muy altos, pero de todas formas la remisión o remisiones que envíe deben presentarse con los mínimos márgenes de error posibles, para contrarrestar otras pérdidas más grandes.

AGENCIA DE COMPRA MATITUY

El punto más alto en la diferencia del factor de rendimiento entre esta agencia y ALMACAFE se dio al iniciar cosecha, en el transcurso de la misma tiende a la igualdad, aunque al finalizar cosecha se presentan diferencias muy marcadas, las capacitaciones en el control de calidad del producto deben estar presentes en todo el transcurso de la cosecha.

AGENCIA DE COMPRA LINARES

Al iniciar cosecha, las diferencias en el factor de rendimiento no son muy altas, mientras avanza la cosecha se incrementan más, finalizando la misma con la diferencia más alta en el factor de rendimiento de todas las agencias.

El trabajador es una persona que está sujeta a sufrir cambios emocionales por problemas que pueden dificultar u ocasionar bajas en su productividad, por lo que se le debe brindar ayuda psicológica y contar con el personal que pueda reemplazarlo mientras mejor su condición emocional.

AGENCIA DE COMPRA PASTO

La diferencia más alta en el factor de rendimiento entre la agencia de Pasto y ALMACAFE se dio al iniciar cosecha, tendiendo a la igualdad y a estabilizarse en el transcurso de la cosecha con diferencias muy bajas, aunque al finalizar cosecha tienden a marcarse más.

AGENCIA DE COMPRA EL PEÑOL

En esta agencia en cuanto al factor de rendimiento, en la mitad de la cosecha tiende a ser más estable y las diferencias tienden a ser mínimas, aunque al finalizar cosecha se presentan las diferencias más altas.

AGENCIA DE COMPRA SAMANIEGO

Al iniciar cosecha tiende a la estabilidad y la diferencia entre los factores de rendimiento entre la agencia y ALMACAFE se encuentra dentro del rango de aceptabilidad, las diferencias más marcadas se presentan en la mitad de la cosecha y llegando al final de la misma, aunque la distancia entre uno y otro punto es aceptable.

AGENCIA DE COMPRA SANDONÁ

En el factor de rendimiento entre esta agencia de compra y ALMACAFE al iniciar cosecha se presentan diferencias bajas que parecería que tienden a reducirse pero comienzan a marcarse nuevamente a medida que transcurre la cosecha aumentándose las diferencias al finalizar la misma. Debe implementarse la delimitación de funciones, para que el fiel de compra centre toda su atención en realizar un buen análisis de calidad, por lo que no debe recargársele trabajo, para lo

cual se recomienda tener en cuenta el cuadro que indica el número de operarios necesarios para cada agencia.

AGENCIA DE COMPRA EL TAMBO

Las diferencias más altas se presentan al comenzar la cosecha, en el transcurso de la misma tendió a estabilizarse, aunque terminando cosecha se marcan nuevamente diferencias altas.

El análisis de calidad debe realizarse necesariamente en todas y cada una de las agencias, sin saltarse ninguno de los parámetros, para poder reducir las diferencias en el factor de rendimiento, que son la causa de grandes pérdidas a nivel económico.

AGENCIA DE COMPRA TUNJA

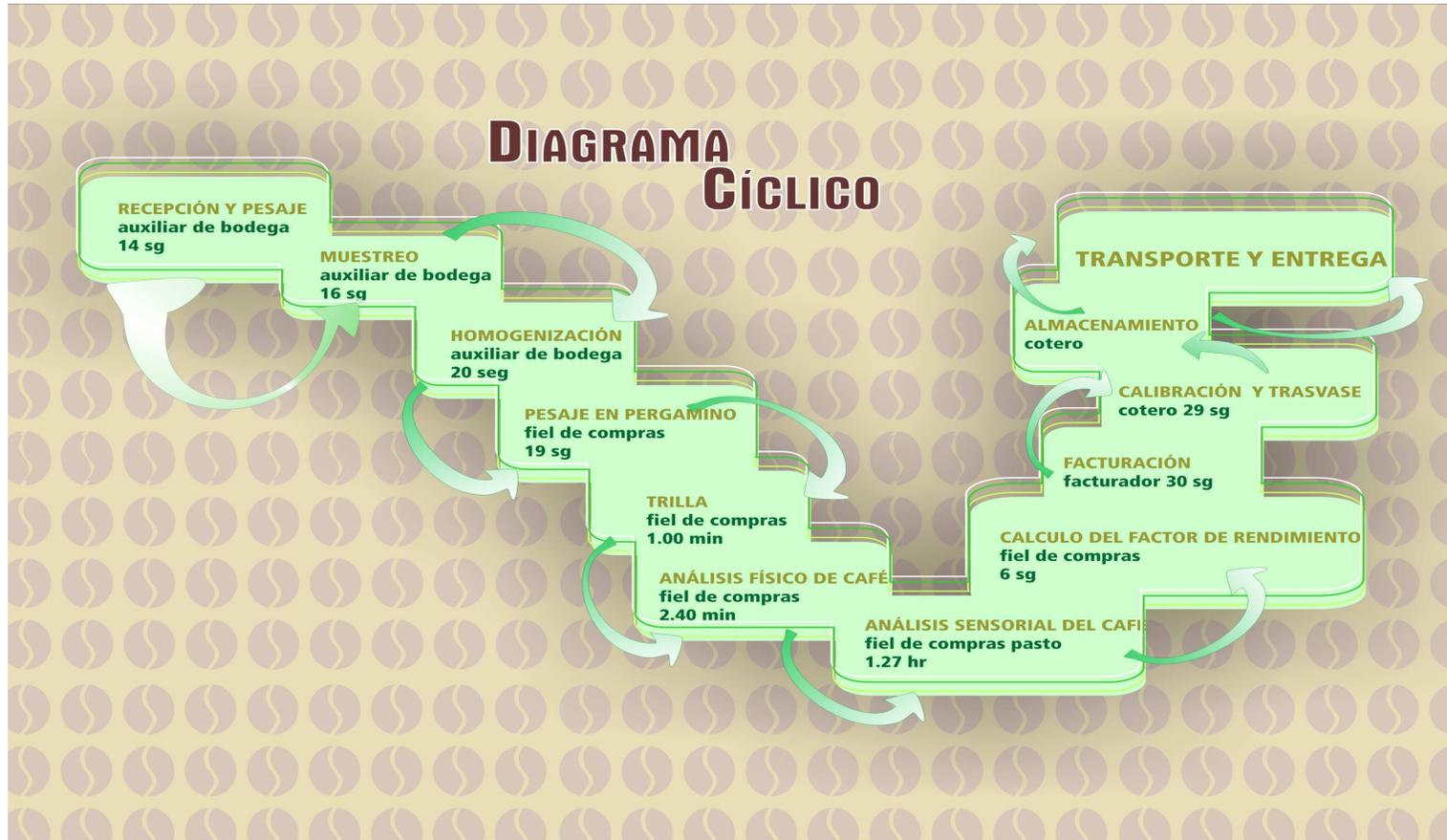
Las diferencias no son muy altas y en el transcurso de la cosecha tienden a estabilizarse, en la mitad de la cosecha, se presenta la diferencia más alta, por lo que el trabajador debe realizar un análisis constante de su desempeño en la compra, y debe estar en conocimiento de su rendimiento, para poder realizar las correcciones necesarias a tiempo y evitar errores futuros.

AGENCIA DE COMPRA SOTOMAYOR

Se presenta un notable incremento, en la diferencia en el factor de rendimiento entre esta agencia de compra y ALMACAFE, inicia cosecha con diferencias bajas, tendiendo a igualarse, y en mitad de cosecha se observan que las diferencias comienzan a marcarse finalizando cosecha, con diferencias sumamente altas.

De la misma manera el personal que este a cargo del operario, debe estar realizando las evaluaciones pertinentes en cuanto al desempeño de dicho trabajador, para poder efectuar las r recomendaciones respectivas que permitan que el trabajador identifique sus fallas y las corrija o en último caso realizar el reemplazo necesario que permita que la productividad de la empresa avance y no se vea afectada por el bajo rendimiento de los trabajadores.

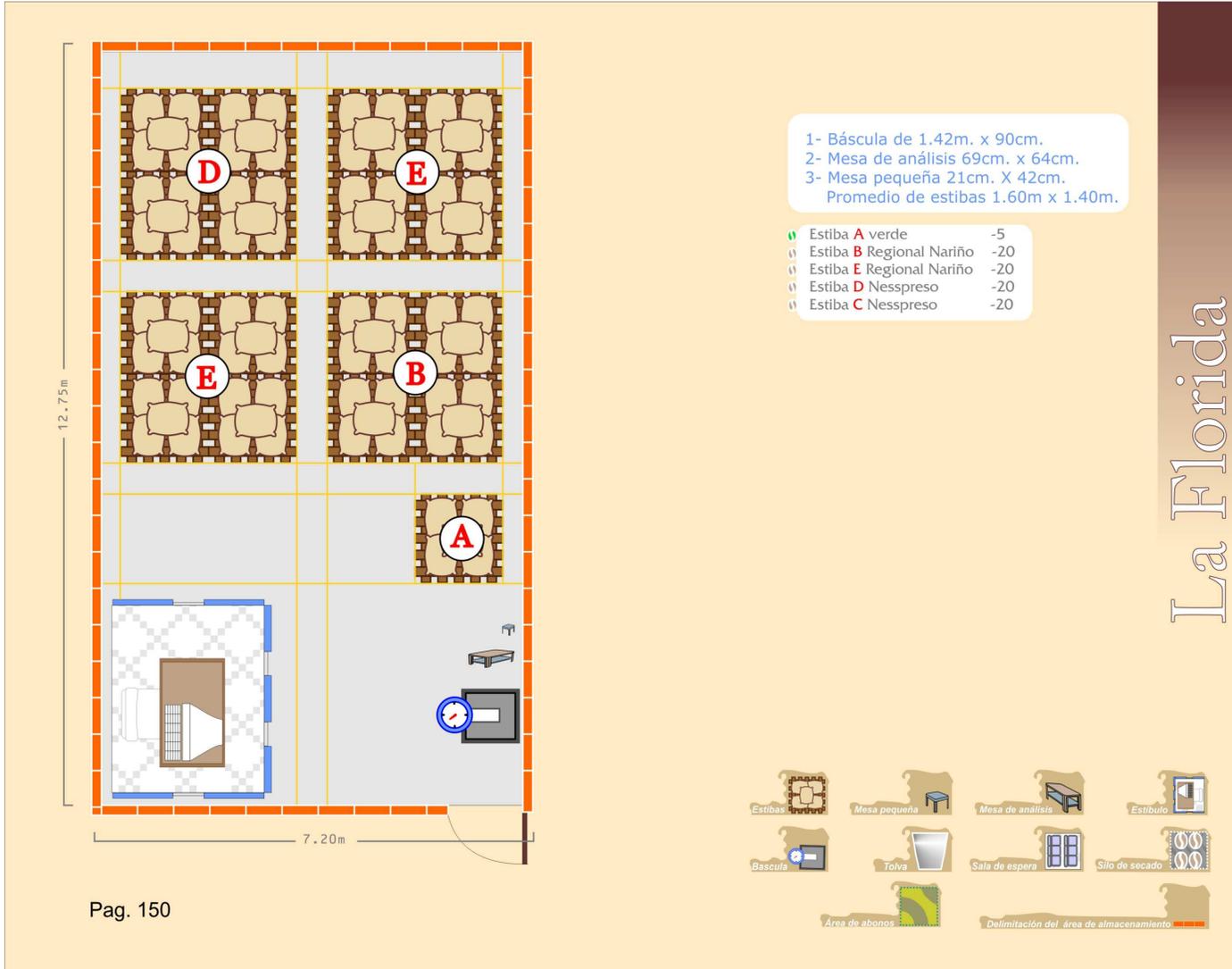
ANEXO B. DIAGRAMA CICLICO DE LAS OPERACIONES QUE FORMAN PARTE DEL PROCESO DE COMPRA DE CAFÉ PREGAMINO EN LA COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE OCCIDENTE



Fuente: Este estudio.

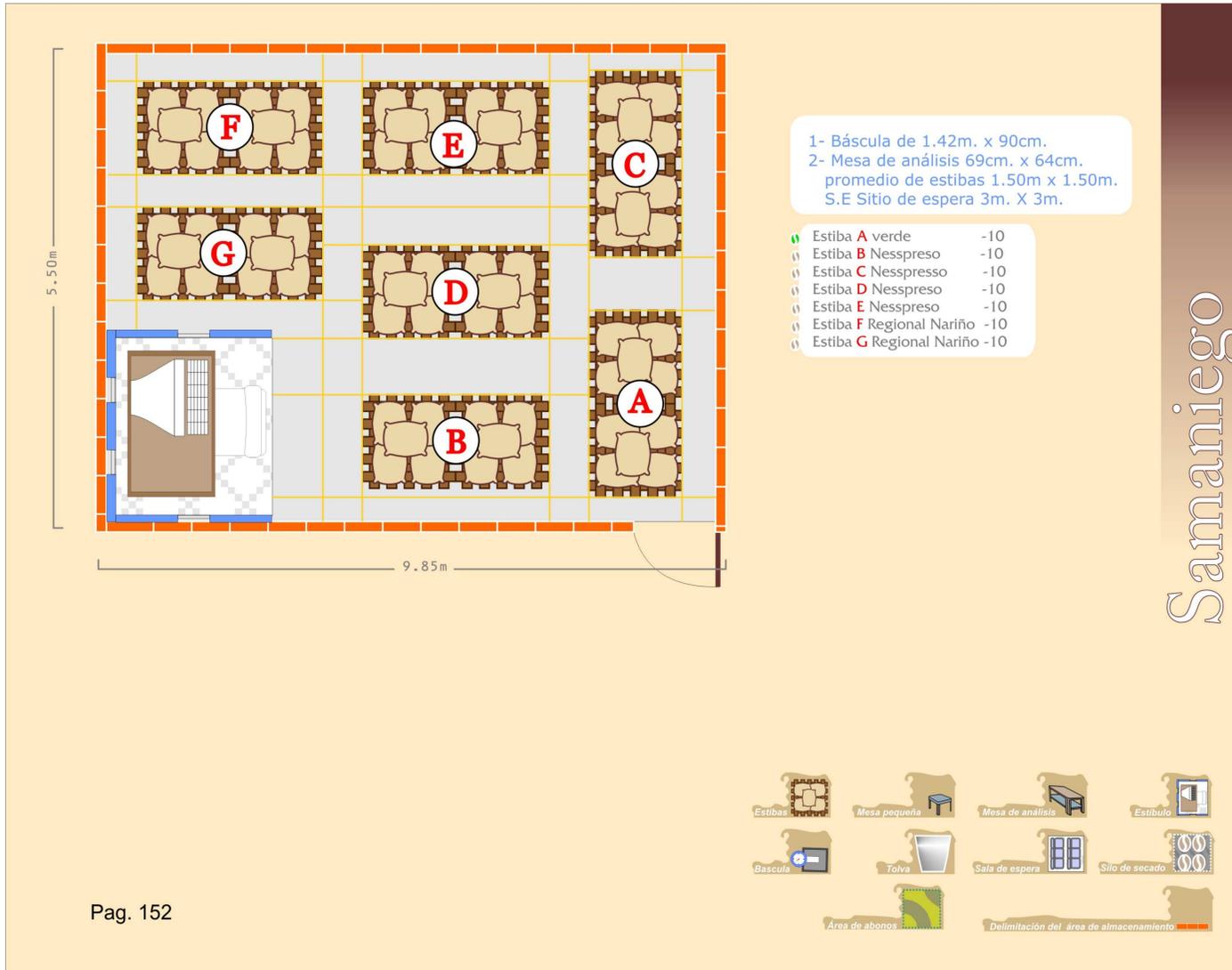
Nota: La operación de análisis sensorial es opcional, se realiza al café especial, para determinar sus características y su calidad sensorial o de igual forma cuando hay duda sobre la calidad del producto y el análisis físico no es determinante para tomar una decisión.

ANEXO C. PLANOS PARA EL REORDENAMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA AGENCIA LA FLORIDA

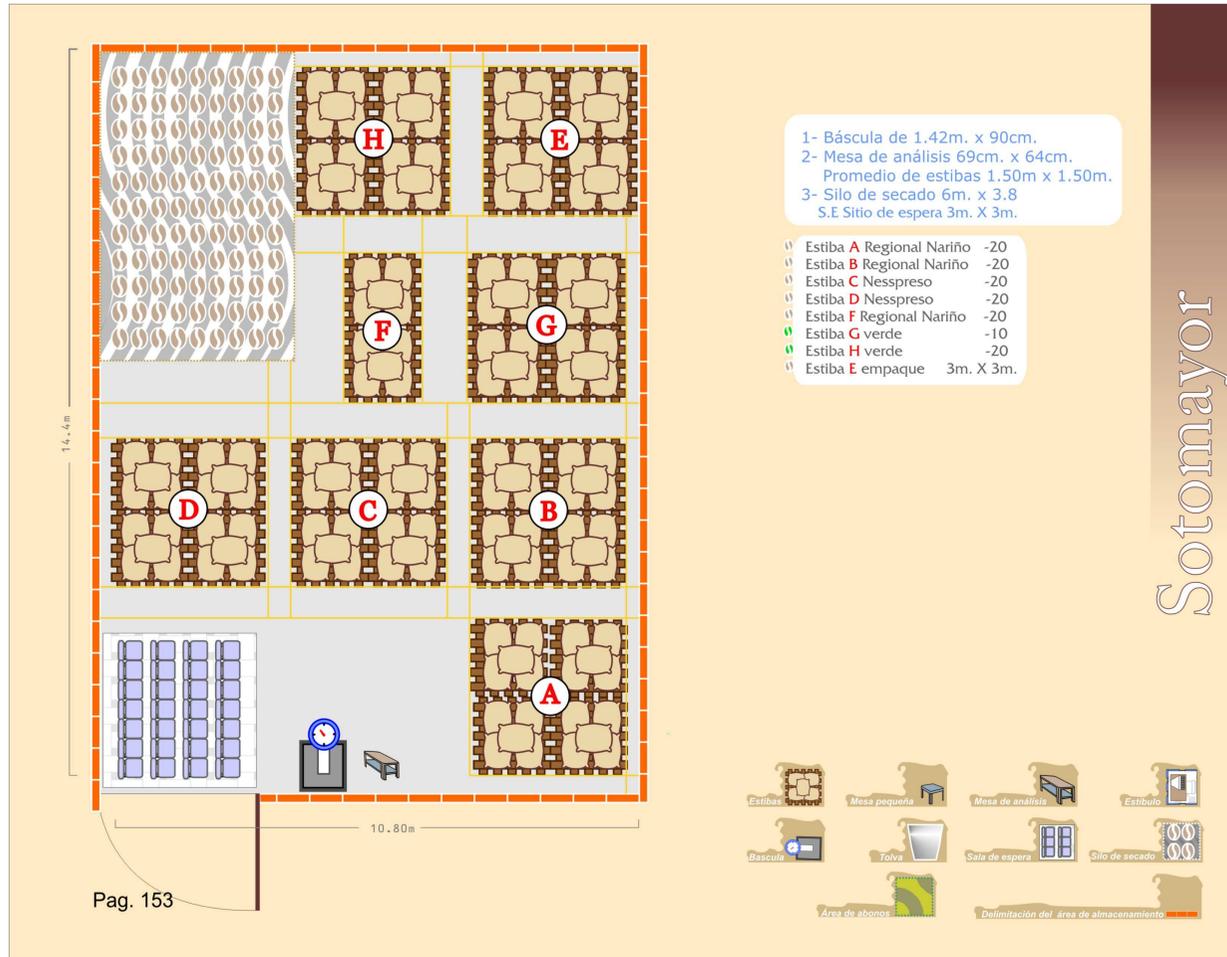


Pag. 150

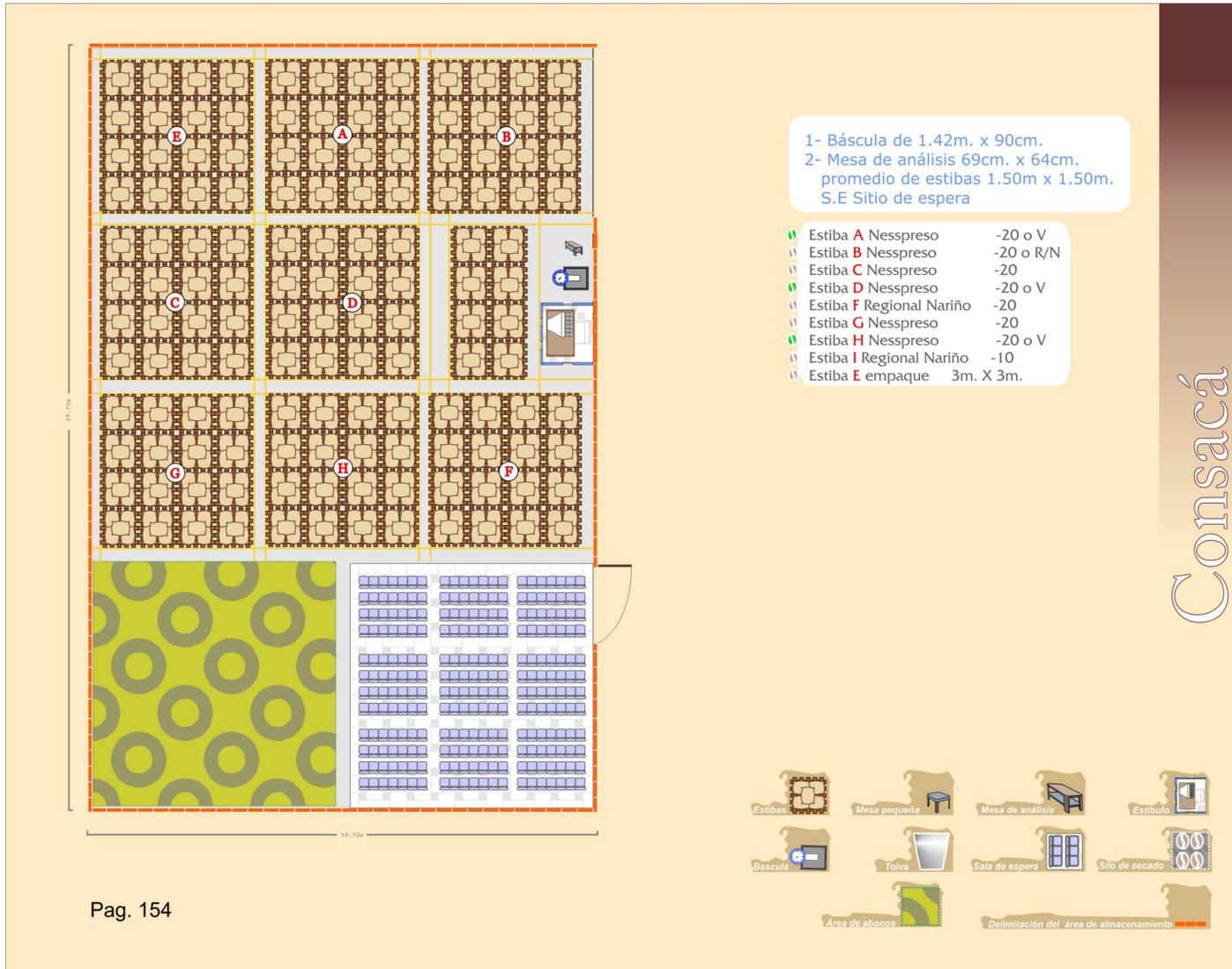
ANEXO E. PLANOS PARA EL REORDENAMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA AGENCIA SAMANIEGO



ANEXO F. PLANOS PARA EL REORDENAMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA AGENCIA SOTOMAYOR



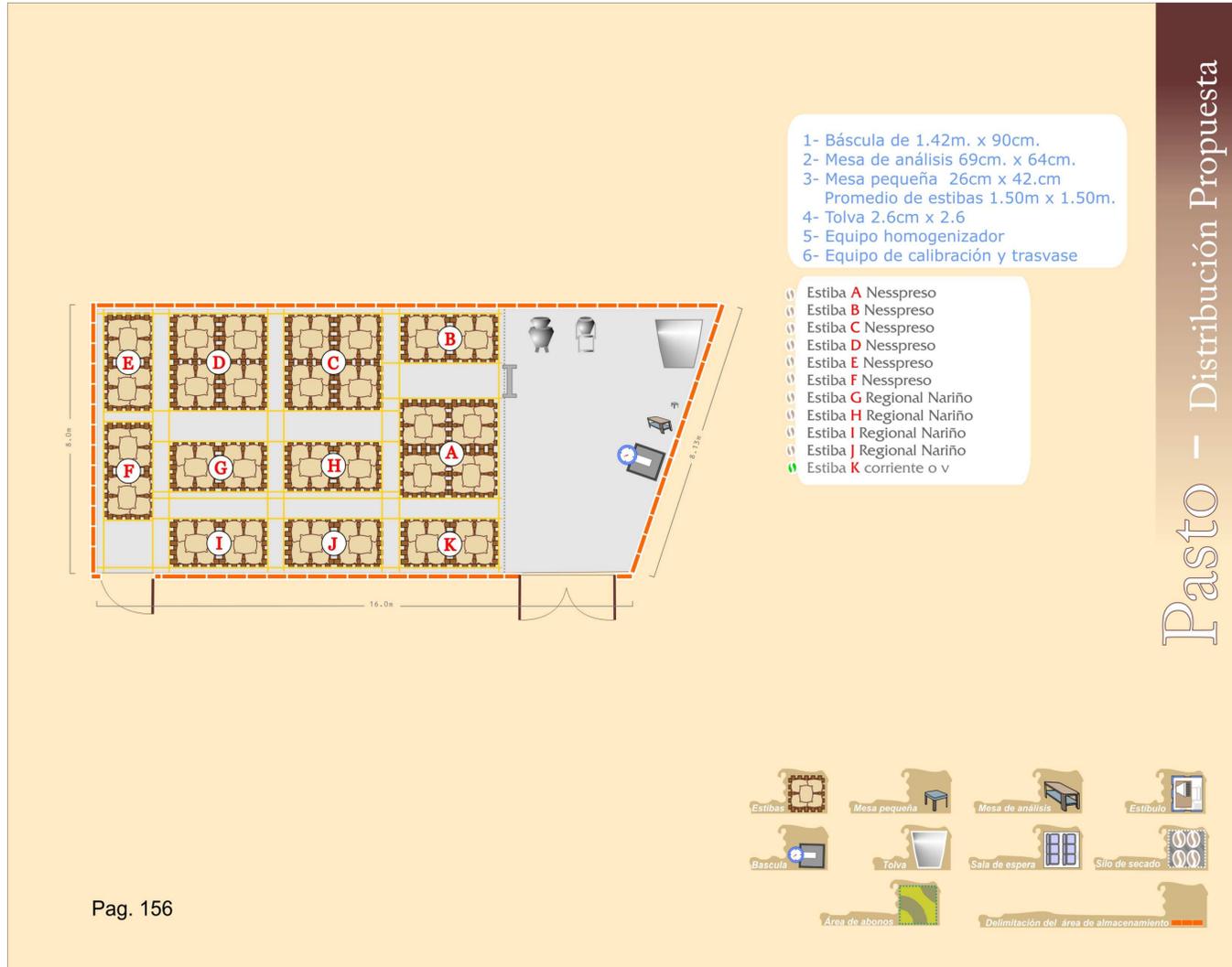
ANEXO G. PLANOS PARA EL REORDENAMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA AGENCIA CONSACA



ANEXO H. PLANOS PARA EL REORDENAMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA AGENCIA PASTO
DISTRIBUCIÓN ACTUAL



ANEXO I. PLANOS PARA EL REORDENAMIENTO DE LAS AGENCIAS DE COMPRA DE LA COOPERATIVA AGENCIA PASTO
DISTRIBUCIÓN PROPUESTA



ANEXO J. PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE PLAGAS

1. CONOCIMIENTO DE LAS PLAGAS

Insectos primarios: Broca, Gorgojo picudo del café. Estos atacan los granos sanos.

Insectos secundarios: Gorgojo del arroz, de la harina, achatado de los granos, del frijol, palomilla del cacao, palomilla de los cereales y ácaros. Aquellos que comen los granos dañados o devorados por los primarios.

Microorganismos: *Bacterias* y *mohos*

2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO DE PLAGAS Y AFECTAN EL CONTROL FITOSANITARIO

INFLUYEN

Control integrado

80 % Prevención

15 % Monitoreo y vigilancia

5 % Control y fumigación final

3. COMO MANEJAR EL AREA DE ALMACENAMIENTO

Área libre de contaminantes

Adecuada distribución, señalización y limpieza del área.

Utilización de sistemas de ventilación o manejo de compuertas.

Almacenamiento sobre estibas

Almacenamiento en triques y arrumes

4. PREVENCIÓN DE PLAGAS

Limpieza de granos e instalaciones

Programas Sanitarios

Fumigaciones periódicas en bodegas y planta.

Eliminación de causas potenciales

Tratamientos post-cosecha

5. MONITOREO Y CONTROL

Control de las C/ticas fisicoquímicas del grano y productos almacenados.

Detección de Plagas

Cualquier tratamiento para eliminar una plaga.

6. FUMIGACIÓN

Definición.

Fumigación

Desinfectar por medio de humo, gas o vapores adecuados.

Fumigante

Sustancia química que, a temperatura y presión determinada, puede existir en estado gaseoso, en concentración suficiente para resultar letal a un organismo perjudicial.

Fosfina

Fosforo de Hidrógeno, PH₃ o Fosfina: Es un gas insecticida incoloro e inodoro.
Se genera por la hidrólisis del Fosforo de Aluminio o el Magnesio que son fumigantes sólidos.

Sólido Hidrólisis Gas
3 gr (Tableta) = 1 gr Fosfina = 700 ppm de gas
Dosis : 3 tabletas x m³ de producto

Cuidados de uso

La pastilla debe tener buen contacto con el oxígeno
Uso de recipientes adecuados (No metálicos, no porosos)
Temperatura mínima de 5 °C.
Hermeticidad.
Materiales a fumigar
Barreras al fumigante
Manejo de residuos finales (Agua con jabón)
Concentraciones máximas(30 min = 50 ppm; 8 horas continuas x 1 semana = 0.01 ppm)

Ventajas

Áltamente Tóxica
No deja residuos
Poco soluble en agua
Se distribuye bien y no reacciona con los productos tratados
Dosis subletales no producen daños
No contamina la atmósfera
Fácil de manejar y manipular
Económica

Desventajas

Tratamientos largos (3 – 7 días)
Corrosiva
No tiene efecto residual (No elimina posteriores fumigaciones)
Puede inflamarse en ciertas condiciones
Es explosiva

Éxito en la Fumigación

Dosis (Depende de tipo de plaga, toxicidad, hermeticidad, material a fumigar, barrera de fumigante)
Tiempo de exposición (Depende de la presentación del producto: Pastillas 48 horas, tabletas 72 horas, bolsitas 120 horas).
Hermeticidad: (Carpas gruesas, grandes, sin orificios, debidamente pisadas)
Distribución: Debe ser lo más uniforme posible: Bandejas de cartón o papel, nunca metálicas o de plástico.

ANEXO K. FORMATO DE LA TOMA DE TIEMPOS DE LAS OPERACIONES QUE HACEN PARTE DEL PROCESO DE COMPRA DE CAFÉ PERGAMINO.

FECHA :							
7	FACTURACIÓN						
OBSERVACIONES :							
AGENCIA :							
TOMA DE TIEMPOS Nº :							
PRODUCTOR. A	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	CANTIDAD (Kg.)	Hora Inicial	Hora Final	Tiempo de demora (min)	Operario que realiza la actividad
1	RECEPCIÓN Y PESAJE						
2	MUESTREO						
3	HOMOGENIZACIÓN						
4	ANÁLISIS FÍSICO DEL CAFÉ						
5	ANÁLISIS SENSORIAL						
6	CALIBRACIÓN Y TRASVASE						

ANEXO L. FORMATO DE LA TOMA DE TIEMPOS DE LAS OPERACIONES QUE SE LLEVAN A CABO EN EL ANÁLISIS FÍSICO

FECHA : HORA : AGENCIA : TOMA DE TIEMPOS N° :			
PROCESO	CANTIDAD DE PRODUCTO (Kg.)	TIEMPO INICIAL (min.)	TIEMPO FINAL (min.)
PESAJE DEL CAFÉ PERGAMINO			
TRILLA			
TAMIZADO			
ANÁLISIS VISUAL			
PESAJE DEL CAFÉ EN ALMENDRA			
CÁLCULO DEL FACTOR DE RENDIMIENTO			
OBSERVACIONES :			

Fuente: Este estudio

ANEXO M. FORMATO DE LA TOMA DE TIEMPOS DE LAS OPERACIONES QUE SE LLEVAN A CABO EN EL ANÁLISIS SENSORIAL

PROCESO: ANALISIS SENSORIAL MUESTRA N° : 1 BASE: 1 TAZA OPERARIO: LABORATORISTA	TIEMPO	CILINDRO1	CILINDRO 2
CALENTAMIENTO DEL TOSTADOR			
CALENTAMIENTO DEL AGUA			
INTRODUCCIÓN DE LA MUESTRA EN LA AGUJA			
TORREFACCION			
PESAJE DE LA MUESTRA TOSTADA			
MOLIENDA Y UBICACIÓN DE LAS TAZAS			
FRAGANCIA			
ADICIÓN DE AGUA			
ROMPIMIENTO DE TAZA Y AROMA			
ELIMINACIÓN DE LA ESPUMA			
CATACIÓN DE LA BEBIDA			
TOTAL PROCESO			
MUESTRAS POR PROCESO			
OBSERVACIONES :			

Fuente: Este estudio

ANEXO ñ. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO				
RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	INVERSIÓN (\$)	INVERSIÓN TOTAL (\$)
Recurso Humano	1	12.000.000 (anual)	12.000.000	12.000.000
Estibas	60	16.000	960.000	12.960.000
Balanzas digitales	4	1.200.000	4.800.000	17.760.000
Equipo de calibración y trasvase	5	1.500.000	7.500.000	25.260.000
Hoja de cuarteo	7	8.000	56.000	25.316.000
Termómetro (300° C)	1	230.000	230.000	25.546.000
Ventiladores	2	80.000	160.000	25.706.000
Delineamiento de áreas	3 gal.	62.700	188.100	25.894.100
Adquisición de las NTC para el café	7	19.000	133.000	26.027.100
Imprevistos	-	1.000.000	1.000.000	27.027.100

ANEXO O. PUNTO DE EQUILIBRIO ACTUAL EN LA COOPERATIVA DE
CAFICULTORES DE OCCIDENTE

$$P = \frac{Cft}{Pv - Cv}$$

P = Punto de equilibrio

Cft = Costos Fijos Totales

PV = Precio de Venta Unitario

CV = Costos Variables Unitarios

Costos Fijos Totales = \$ 14.409.436.000

Precio de Venta Unitario = \$ 191.916 (bulto)

CV = \$ 25.009 (bulto)

$$PE = \frac{14.409.436.000}{(191.916 - 25.009)} = 86.322 \text{ und. (bultos)}$$

Ventas = 86.332 * 191.916 = \$16.568.492.112

Para que la Cooperativa encuentre el punto de equilibrio, es necesario que venda 86.322 bultos equivalentes en pesos a \$ 16.566.572.952 anuales.

La Cooperativa vendió en el año de 2007 aproximadamente 3.528.019 Kg de café, equivalentes a \$16.676.945.813, obteniendo una utilidad de \$ 110.372.861.

Margen de contribución = 16.566.572.952 – 14.409.328.792

Costos y gastos variables = 86.332 * 166.906 = \$ 14.409.328.792

Margen de contribución = 16568492112 – 14409328792 = \$ 2.159.163.320

Costos y gastos fijos = \$ 2.159.163.320

Costos Totales = Costo fijo + (Número de unidades producidas x costo variable unitario).

Costos Totales = 14.409.436.000 + (86.332 *25.009)

Costos Totales = \$16.568.512.988

ANEXO P. PUNTO DE EQUILIBRIO CON LA INVERSION EN LA COOPERATIVA DE
CAFICULTORES DE OCCIDENTE

$$P = \frac{Cft}{Pv - Cv}$$

P = Punto de equilibrio

Cft = Costos Fijos Totales

PV = Precio de Venta Unitario

CV = Costos Variables Unitarios

Costos Fijos Totales = \$ 14.435.463.000

Precio de Venta Unitario = \$ 4.727

CV = \$ 616

$$P = \frac{14.435.463}{4.727 - 616} = 3.511.423 \text{ Kg}$$

Para que la Cooperativa encuentre el punto de equilibrio, teniendo en cuenta la inversión es necesario que venda 3.511.423 millones de Kg de café equivalentes en pesos a \$ 14.611.439 anuales.

15. CONCLUSIONES

- El estudio de métodos y tiempos permitió realizar el análisis de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la Cooperativa de Caficultores de occidente de Nariño, en la actualidad, a través del levantamiento de información, donde se identificó la metodología que se desarrolla para cada una de las actividades, su medición y documentación y conocer el porque de su aplicación, para presentar las alternativas de mejoramiento que permiten su optimización.
- El levantamiento de información permitió que el trabajador comprenda el porque del desarrollo de las funciones que se le han asignado e identifique las fallas que comete, las que conllevan a demoras en el proceso y dificultan el desarrollo de las actividades, con la identificación de dichas dificultades es más factible corregirlas y evitarlas.
- Las Normas Técnicas son el lenguaje común necesario para poder entenderse productores, comerciantes, técnicos y consumidores.
- La información que se obtuvo a través del estudio de métodos y tiempos en la Cooperativa, permitió determinar las actividades que ameritan ser mejoradas para disminuir el tiempo total del proceso de comercialización del café pergamino a través de técnicas de mejoramiento encaminadas a aumentar la productividad, y de igual manera a implementar parámetros de control sobre el proceso que permiten que el desarrollo de las actividades se lleve a cabo de la manera más óptima posible.
- La optimización de las operaciones que forman parte del proceso de comercialización del café pergamino en la Cooperativa de caficultores de Occidente esta encaminada a la Normalización y estandarización de las mismas, con el fin de facilitar el mejoramiento continuo de los procesos.
- El estudio permite a través de las diferentes técnicas delimitar el tiempo de demora en los procesos y definir claramente las funciones de los cargos, para ejecutar con calidad las labores asignadas, eliminando actividades innecesarias, tanto en los factores humanos, como en los factores mecánicos con el reordenamiento de las agencias de compra.
- Los diagramas de dispersión para el factor de rendimiento en este caso son herramientas muy útiles, que aportan en el entendimiento del desarrollo de una actividad tan importante como es la acertada compra del café.
- Las pérdidas de producto y a nivel económico debido a las altas diferencias en el factor de rendimiento, disminuirán al identificar a través de los diagramas de dispersión el momento en que las agencias de compra se están saliendo de los límites permitidos, para aplicar las acciones correctivas y preventivas necesarias.
- La implementación de las mejoras propuestas, en los factores humanos, aporta a la optimización del entorno de trabajo de los operarios que desarrollan las diferentes actividades, quienes con las condiciones y un ambiente de trabajo adecuado, pueden desarrollar sus funciones de manera más fácil, rápida, sencilla y segura, mejorando su eficiencia y aumentando su productividad.
- A través de las alternativas propuestas, como: la optimización de los procedimientos, la reubicación de los equipos y el mejoramiento de las instalaciones, se pueden perfeccionar los métodos de trabajo, además de minimizar costos, ahorro de tiempo y mano de obra.

- Al desarrollar el estudio se puede concluir que el tiempo óptimo, para realizar una determinada actividad, depende de la metodología del operario, lo que se basa en los siguientes aspectos:

El Esfuerzo: Que se puede describir como la voluntad de trabajar, con el estudio se concluye que la voluntad de trabajar del operario se puede aumentar, a través de incentivos inmateriales como el reconocimiento y la seguridad que se le brinde al trabajador.

La Habilidad: Se describe como la destreza para desarrollar una actividad, aunque esta depende de aspectos físicos del trabajador, depende también de la experiencia que este adquiera, por lo que la programación de capacitaciones teóricas y prácticas es indispensable.

Las Condiciones de Trabajo: Con el estudio se concluye que estas condiciones de trabajo pueden limitar mucho el óptimo desarrollo de las actividades, aunque no solamente las condiciones físicas, si no también las condiciones psicológicas, como por ejemplo la satisfacción del operario y la motivación que tenga para desarrollar su trabajo de la manera más óptima posible.

16. RECOMENDACIONES

- Implementar y adaptar las actividades a los métodos de trabajo propuestos para determinar la disminución de los tiempos improductivos en el proceso de compra y realizar el seguimiento y monitoreo de los factores que intervienen provocando el incremento de los mismos.
- Asegurar a los trabajadores la disponibilidad, tanto de los recursos físicos como de los documentos que se necesitan para ejecutar los procesos, tales como diagramas de flujo, manuales de procedimiento, manuales de funciones, formatos y registros de control al igual que cronogramas de actividades, así como también las capacitaciones correspondientes para el manejo de los mismos, con el fin de optimizar el desempeño laboral.
- Tener en cuenta, que la mayoría de las agencias, presentan las diferencias más altas en el factor de rendimiento, al comenzar o al finalizar la cosecha, por lo que se recomienda evaluar continuamente el desempeño de los fieles de compra en estas fechas y tomar acciones correctivas en cada una de las agencias.
- Tener en cuenta las recomendaciones realizadas en el panorama de factores de riesgo, para mitigar los factores ambientales tanto físicos como psicológicos que influyen en el bajo rendimiento de los operarios.
- Abrirle una hoja de vida a cada uno de los equipos, donde se registre el origen del equipo, fechas de mantenimiento y calibración y toda la información que permita conocer el estado actual de los equipos y el origen de las fallas que se presenten en los mismos.
- Realizar las capacitaciones respectivas que ayuden a fortalecer los conocimientos sobre el producto, para minimizar las pérdidas económicas que se presentan por la diferencia en el factor de rendimiento y por devolución del mismo.
- Asignar los recursos apropiados para realizar de la manera más óptima posible las actividades dentro del proceso: financieros, recursos humanos, infraestructura, espacios de trabajo, maquinaria y equipos, ambiente de trabajo adecuado.
- Implementar las mejoras adecuadas en los factores humanos, que permitan que los trabajadores puedan desarrollar sus funciones de la manera más segura y óptima posible.
- Buscar estrategias que permitan desarrollar en la empresa una fuerte ventaja competitiva, una de ellas puede ser adaptar como parte de la cultura organizacional el Mejoramiento continuo de los procesos, lo que mejoraría notablemente la imagen y credibilidad de la empresa en el mercado.

17. BIBLIOGRAFIA

- INGENIERIA INDUSTRIAL. METODOS TIEMPOS Y MOVIMIENTOS NIEBEL, BENJAMIN Ed. Marcombo.
- MÉTODOS, ESTÁNDARES Y DISEÑO DEL TRABAJO, 11ª EDICIÓN. NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris, 768 Págs. Editorial Alfaomega.
- VADEMECUM DEL TOSTADOR COLOMBIANO, División de estrategia y Proyectos Especiales de Comercialización, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA., Cafés Especiales. [en línea]. Colombia. Available From Internet: www.cafedecolombia.com/comercialización/denominaciondeorigen
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Apuesta exportadora agropecuaria. cafés especiales. [en línea].Colombia (2006) Available from Internet: www.mincomex.gov.co.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Consolidado agropecuario 2005.
- TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL TRABAJO, Alfredo Caso Neira. Edición Fundación Confemetal, 280 págs, 2004.
- ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES. 8ª EDICIÓN Chase, Aquilano y Jacobs, Editorial McGrawHill, Colombia, 2000.
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA PARA EL CAFÉ 2312, Café pergamino, verde y semitostado en sacos. Muestreo
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA PARA EL CAFÉ 2323, Café pergamino, verde y semitostado en sacos.
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA PARA EL CAFÉ 2442, Café tostado.
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA PARA EL CAFE 3534, Café tostado y molido.

- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA PARA EL CAFÉ 3566, Café Verde, Preparación de Muestras en Análisis Sensorial.
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA PARA EL CAFÉ 4129 y 4130, Análisis Sensorial del café.