

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería
Industrial**

**“Propuesta de diseño de sistema de gestión para el
procesamiento del Coffee and Filter en el Microbeneficio
Don Rafa.”**

AUTOR

EDWIN ALEJANDRO RIVERA ARAYA

PROFESOR

ING. WILLIAM DELGADO AGUILAR. MER

DIRECTOR

ING. OSCAR DÍAZ ALVARADO, Msc

SAN JOSE, AGOSTO, 2017

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS	V
CARTA DE AUTORIZACION DEL TUTOR.....	VI
CARTA DE AUTORIZACION DEL LECTOR (A)	VII
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	VIII
CÓDIGO DE ÉTICA	IX
CARTA DEL DIRECTOR DE CARRERA.....	XII
TABLA DE CONTENIDO	XIII
INDICE DE DIAGRAMAS	XVI
INDICE DE FIGURAS	XVI
INDICE DE GRAFICOS.....	XVI
INDICE DE TABLAS.....	XVII
RESUMEN EJECUTIVO	XIX
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1 TÍTULO	2
1.2 PROBLEMA	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.5 GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	5
1.5.1 <i>Localización del Microbeneficio</i>	6
1.5.2 <i>Estructura organizacional de la empresa</i>	7
1.5.3 <i>Estructura de comercialización actual</i>	8
1.6 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	8
1.6.1 <i>Objetivo general</i>	8
1.6.2 <i>Objetivos específicos</i>	9
1.7 ALCANCES, LIMITACIONES Y DELIMITACIONES DEL PROYECTO	9
1.7.1 <i>Alcances del proyecto</i>	9
1.7.2 <i>Limitaciones del proyecto</i>	10
1.7.3 <i>Delimitaciones del proyecto</i>	10
1.8 ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	10
CAPITULO II MARCO TEORICO	13
2.1. REFERENCIA CONTEXTUAL	14
2.1.1. <i>Análisis de la industrial del café</i>	14
2.1.2. <i>Beneficios del café</i>	16
2.2. REFERENCIA TEÓRICA.....	17
2.2.1. <i>Sistema de gestión</i>	17
2.2.2. <i>Gestión de la producción</i>	17
2.2.3. <i>Estudio de mercado</i>	19
2.2.4. <i>Beneficio / Costo</i>	19
2.2.5. <i>Diagrama de Gantt</i>	19
2.2.6. <i>Diseño</i>	20
2.2.7. <i>Estructura organizacional</i>	20
2.2.8. <i>Plan de capacitación</i>	20
2.2.9. <i>Horizonte de Planeación del Pronóstico</i>	20

2.2.10.	Valor actual neto (VAN).....	21
2.2.11.	Tasa interna de retorno (TIR).....	21
2.3.	MARCO CONCEPTUAL.....	21
2.3.1.	MICROBENEFICIO.....	22
2.3.2.	PRODUCTOR.....	22
2.3.3.	BENEFICIADOR.....	23
2.3.4.	INOCUIDAD.....	23
2.3.5.	EXPORTADOR.....	24
2.3.6.	INTERMEDIARIO.....	24
2.3.7.	RECOLECCIÓN.....	24
2.3.8.	CAFICULTOR.....	24
2.3.9.	CAFÉ ORO.....	25
2.3.10.	CAFÉ TIPO GOURMET.....	25
2.3.11.	PROCESAMIENTO HÚMEDO.....	25
2.3.12.	PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS.....	26
CAPITULO III	MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1.	ENFOQUE.....	28
3.2.	MÉTODO.....	28
3.3.	MÉTODO CIENTÍFICO.....	28
3.4.	MÉTODO INDUCTIVO.....	28
3.5.	MÉTODO DEDUCTIVO.....	29
3.6.	MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.7.	VARIABLES DE ANÁLISIS.....	30
3.8.	INSTRUMENTOS.....	30
3.9.	PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
3.10.	MÉTODO DE ANÁLISIS.....	31
CAPÍTULO IV.	DIAGNÓSTICO.....	32
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	33
4.1.1.	<i>Clasificación del producto.....</i>	33
4.1.2.	<i>Uso esperado del producto.....</i>	33
4.1.3.	<i>Calidad del Coffee and Filter.....</i>	33
4.1.4.	<i>Requerimientos técnicos asociados a la calidad de taza.....</i>	34
4.1.5.	<i>Presentación y empaque.....</i>	35
4.2.	REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA.....	36
4.2.1.	<i>Descripción de la materia prima.....</i>	36
4.2.2.	<i>Costos asociados a la materia prima.....</i>	38
4.2.3.	<i>Condiciones para el almacenamiento y preservación de la materia prima.....</i>	38
4.3.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	39
4.3.1.	<i>Tipo de demanda.....</i>	39
4.3.2.	<i>Población en estudio.....</i>	40
4.3.3.	<i>Estimación de la demanda.....</i>	40
4.3.4.	<i>Tamaño de la muestra.....</i>	40
4.3.5.	<i>Recopilación de información de fuentes primarias.....</i>	41
4.3.6.	<i>Recopilación de información de fuentes secundarias.....</i>	42
4.3.7.	<i>Mercado total.....</i>	42
4.3.8.	<i>Mercado potencial.....</i>	43
4.3.9.	<i>Estimación de la demanda.....</i>	44
4.3.10.	<i>Proyección de la demanda potencial.....</i>	45
4.3.11.	MERCADO META.....	46
4.4.	DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA AL DISTRIBUIDOR.....	46
4.5.	DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	47
4.6.	ANÁLISIS DEL MERCADO.....	48
4.7.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	50
4.8.	MAQUINARIA REQUERIDA.....	55

4.8.1.	<i>Descripción de la maquinaria</i>	56
4.8.2.	<i>Consumo energético de la maquinaria</i>	58
4.8.3.	<i>Requerimientos técnicos para la instalación de la maquinaria</i>	59
4.8.4.	<i>Requerimientos de equipamiento</i>	60
4.8.5.	<i>Distribución de la maquinaria en planta</i>	61
4.9.	ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA	62
4.10.	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	62
4.11.	REDISEÑO DE PLANTA	63
4.12.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	63
4.12.1.	<i>Lista de materia prima y materiales requeridos</i>	64
4.12.2.	<i>Árbol estructural</i>	65
4.12.3.	<i>Cadena de suministros</i>	65
4.12.4.	<i>Análisis de tiempos en proceso, turnos y cantidad de colaboradores requeridos</i>	67
4.12.5.	<i>Operación cuello de botella</i>	70
4.13.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	71
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		73
5.1.	CONCLUSIONES	73
5.2.	RECOMENDACIONES	74
CAPÍTULO VI. DISEÑO		76
6.1.	INCORPORACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL COFFEE AND FILTER DENTRO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ACTUAL	79
6.1.1.	MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL ÁREA COFFEE AND FILTER	81
6.1.2.	DISEÑO DEL PRODUCTO	82
6.1.2.1.	PRESENTACIÓN DE LA ETIQUETA	82
6.1.2.2.	ETIQUETA NUTRICIONAL	83
6.1.2.3.	MODO DE PREPARACIÓN:	84
6.1.2.4.	OTROS DETALLES	85
6.1.3.	REQUISITOS RELACIONADOS AL MARCO LEGAL	85
6.1.4.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL COFFEE AND FILTER	94
6.1.4.1.	<i>Diagrama de proceso del Coffee and Filter</i>	95
6.1.4.2.	<i>Cadena de valor</i>	99
6.1.4.3.	<i>Aplicación de la norma HACCP</i>	100
6.2.	INTERRELACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE COFFEE AND FILTER CON LOS PROCESOS DE APOYO Y GERENCIALES	101
6.2.1.	FLUJO DE INFORMACIÓN ENTRE ÁREAS	104
6.3.	PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	105
6.3.1.	<i>Planeación de la producción del Coffee and Filter</i>	105
6.3.1.1.	DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	105
6.3.1.2.	DEFINICIÓN DEL HORIZONTE DE PLANEACIÓN	105
6.3.1.3.	SISTEMA DE INVENTARIOS	106
6.3.1.4.	PLANEACIÓN AGREGADA	110
6.3.1.5.	PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN TEÓRICO	111
6.3.1.6.	PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES TEÓRICO	112
6.3.1.7.	ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	116
6.3.2.	<i>Ejecución</i>	117
6.3.2.1.	<i>Plan maestro de producción real</i>	117
6.3.2.2.	<i>Planificación de requerimiento de materiales real</i>	118
6.3.2.3.	<i>Propuesta de integración entre las áreas</i>	119
6.3.3.	CONTROL	121
6.3.3.1.	SISTEMA DE INDICADORES	121
6.4.	REQUERIMIENTOS DEL RECURSO HUMANO PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL COFFEE AND FILTER	122
6.5.	ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN	126

6.6.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	126
6.7.	ANÁLISIS FINANCIERO	128
6.8.	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	131
BIBLIOGRAFIA.....		133
ANEXOS.....		135

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1:	Estructura organizacional Microbeneficio Don Rafa	7
Diagrama 2:	Estrategia para el desarrollo del proyecto	11
Diagrama 3:	Distribución de la maquinaria en planta.....	61
Diagrama 4:	Diagrama de bloques	65
Diagrama 5:	Estrategia para el cumplimiento del diseño	78
Diagrama 6:	Diagrama de proceso tostado del café 1/2.....	95
Diagrama 7:	Proceso de empacado del café 1/2.....	97
Diagrama 8:	Proceso de empacado del café 2/2.....	98
Diagrama 9:	Diagrama de información y comunicación	104
Diagrama 10:	Funcionamiento del MRP Teórico.....	113
Diagrama 11:	Planificación de requerimiento de materiales real.....	118
Diagrama 12:	Propuesta de integración entre las áreas	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Ubicación geográfica del Microbeneficio Don Rafa.	6
Figura 2:	Café empacado en sacos de un quintal.....	142
Figura 3:	Café en pergamino extendido en camas, proceso de secado	142
Figura 4:	Proceso de beneficiado en centro de acopio	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Caída de los precios de café	3
Gráfico 2:	Producción de café del año 2007 al 2014.....	4
Gráfico 3:	Participación del Café en el Producto Interno Bruto	15
Gráfico 4:	Población de Costa Rica proyectada para el año 2019	43
Gráfico 5:	Mercado potencial.....	43
Gráfico 6:	Análisis del mercado.....	49
Gráfico 7:	Grafico de capacidades productivas	117
Gráfico 8:	Resultado de la pregunta número 1 de la encuesta	137
Gráfico 9:	Resultado de la pregunta número 2 de la encuesta	137
Gráfico 10:	Resultado de la pregunta número 3 de la encuesta	138
Gráfico 11:	Resultado de la pregunta número 5 de la encuesta	138
Gráfico 12:	Resultado de la pregunta número 6 de la encuesta	139
Gráfico 13:	Resultado de la pregunta número 7 de la encuesta.....	140
Gráfico 14:	Resultado de la pregunta número 7 de la encuesta.....	140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos en la preparación del café.....	34
Tabla 2: Composición química del café.....	37
Tabla 3: Resultados obtenidos a través de las encuestas.....	41
Tabla 4: Resultados obtenidos a través de las encuestas.....	42
Tabla 5: Consumo de saquitos de café por persona.....	44
Tabla 6: Consumo según mercado potencial.....	44
Tabla 7: Proyección de la demanda para el mercado potencial.....	45
Tabla 8: Mercado meta.....	46
Tabla 9: Análisis del precio de venta.....	47
Tabla 10: Determinación de la producción.....	47
Tabla 11: Análisis del mercado.....	48
Tabla 12: Análisis de la demanda insatisfecha.....	50
Tabla 13: Proceso Coffee and Filter.....	51
Tabla 14: Proceso Coffee and Filter.....	52
Tabla 15: Proceso Coffee and Filter.....	53
Tabla 16: Proceso Coffee and Filter.....	54
Tabla 17: Maquinaria requerida.....	55
Tabla 18: Costos de importación de maquinaria.....	56
Tabla 19: Descripción de la maquinaria.....	57
Tabla 20: Consumo de la maquinaria diario.....	58
Tabla 21: Requerimientos técnicos para la instalación de la maquinaria.....	59
Tabla 22: Requerimientos de equipamiento.....	60
Tabla 23: Espacio requerido producto terminado.....	62
Tabla 24: Lista de materia prima y materiales.....	64
Tabla 25: Requerimiento técnico de personal.....	67
Tabla 26: Distribución de actividades.....	68
Tabla 27: Proceso de empaçado.....	69
Tabla 28: Costo de colaboradores asignados al área de producción.....	70
Tabla 29: Capacidad maquinaria por hora.....	70
Tabla 30: Información nutricional.....	84
Tabla 31: Cadena de valor <i>Coffee and Filter</i>	99
Tabla 32: Gestión de puntos críticos de control.....	100
Tabla 33: Requerimiento y proveedores de materia prima.....	107
Tabla 34: Cantidad requerida de materia prima e insumos y costo total.....	108
Tabla 35: Punto de reorden, inventario mínimo y máximo y plazo máximo y mínimo de reabastecimiento.....	109
Tabla 36: Inventario de producto terminado.....	110
Tabla 37: Mercado meta.....	111
Tabla 38: Plan de compras de materia prima e insumos 1/2.....	114
Tabla 39: Plan de compras de materia prima e insumos 2/2.....	115
Tabla 40: Capacidad productiva.....	116
Tabla 41: Indicadores de producción.....	121
Tabla 42: Perfil Supervisor de producción.....	123
Tabla 43: Perfil Operario de producción.....	124
Tabla 44: Plan de capacitación.....	125
Tabla 45: Costo plan de capacitación.....	126
Tabla 46: Plan de implementación.....	127
Tabla 47: Flujo de fondos 2019 – 2023.....	129
Tabla 48: Relación costo beneficio.....	129
Tabla 49: Evaluación económica del proyecto.....	130
Tabla 50: Requerimiento de productos.....	191
Tabla 51: Ventas proyectadas.....	192

Tabla 52: Producción proyectada.....	193
Tabla 53: Compras proyectadas.....	194
Tabla 54: Compras proyectadas.....	195
Tabla 55: Compras proyectadas.....	196
Tabla 56: Consumos proyectados.....	197
Tabla 57: Consumos proyectados.....	198
Tabla 58: Cobros proyectados.....	199
Tabla 59: Gastos proyectados.....	200
Tabla 60: Plan de pagos.....	201
Tabla 61: Detalle de inversiones.....	202
Tabla 62: Préstamo proyectado 1/2.....	203
Tabla 63: Préstamo proyectado 2/2.....	204
Tabla 64: Mobiliario equipo y suministros proyectados.....	205
Tabla 65: Resultados.....	206
Tabla 66: Flujo de fondos.....	207
Tabla 67: Flujo de fondos proyectado.....	208
Tabla 68: Balance.....	209
Tabla 69: Evaluación económica.....	210
Tabla 70: Glosario.....	215

RESUMEN EJECUTIVO

El Microbeneficio Don Rafa, dedicado al procesamiento de café grano de oro para exportación, decide diversificar su área de producción con el fin de disminuir el riesgo como monoproducción y aumentar las utilidades, mediante la producción del *Coffee and Filter*, este es un saquito de papel filtro que contiene 6 gramos de café, cantidad necesaria para preparar una taza de la bebida, mediante el “chorreado” en tasa. Se propone comercializar el producto empacado en un sobre hermético de aluminio el cual mantendrá sus cualidades a lo largo del tiempo, empacado en cajas de 18 unidades.

El Microbeneficio está ubicado en San Juan Sur de Corralillo de Cartago, cuenta con una planta para el acopio y procesamiento del café que se desarrolla bajo la modalidad de beneficiador e intermediario del exportador, produce un total de 80 fanegas de café en grano de oro, el cual es exportado a países como España.

Actualmente, Costa Rica ha venido experimentado una baja en los precios de exportación de hasta un 46% por año, esto hace imprescindible desarrollar nuevos productos para acceder a mejores mercados. A nivel internacional el café de Costa Rica está colocado entre los mejores a razón de calidad, superado únicamente por Colombia y Brasil.

Ante el panorama anterior, se decide desarrollar un nuevo producto utilizando como materia prima el café grano de oro, definiendo como problema: ¿Cómo procesar el *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa, mediante el diseño de un sistema de gestión, con el fin de abrir una nueva área de producción para diversificar el mercado y generar mayores utilidades?

Para la producción de este tipo de café es imprescindible definir los requerimientos técnicos y como explotar cada uno de sus cualidades, es así como se definió que cada uno de los saquitos debe contener 6 gramos, el nivel de tueste debe ser medio, además del tiempo necesario que debe permanecer dentro de la taza ronda entre los 4 minutos si se quiere obtener una intensidad moderada.

En lo referente al mercado meta, por medio de una encuesta se estimó una demanda de 12 millones de saquitos para el 2019, con aumento sostenido anual del 1.02%.

El café a utilizar como materia prima será suministrado por el Microbeneficio Don Rafa, ronda los 6 mil kilos mensuales para el año 2019, fecha prevista para el lanzamiento del producto.

Para tal fin se requiere crear una nueva área dentro del departamento de producción, utilizando la estructura de los procesos de apoyo y gerenciales actuales, con el fin de disminuir la carga y costos administrativos. También se utilizará la infraestructura actual del Microbeneficio, la cual cuenta con el espacio requerido para la creación de la nueva área de producción, realizando ajustes únicamente para los requerimientos técnicos de la maquinaria nueva y creación de las bodegas de almacenamiento de materia prima, insumos y producto final.

El proyecto tiene como finalidad obtener un mayor margen de utilidad al que se logra con la venta del café en grano de oro y cancelar al caficultor un precio superior al del mercado actual a cambio de brindar una utilidad superior. En este caso se cancelará al Microbeneficio un monto total de ₡4.336,96 colones por kilo para que sea el mismo quien se encargue retribuir el pago al caficultor.

Para el proceso de producción, se requiere la contratación de un supervisor de operaciones bajo el ordenamiento de la Gerencia General y dos operarios para lograr el cumplimiento de la meta de producción deseada.

El producto terminado será comercializado con un intermediario comercial para su distribución y colocación en el mercado del consumidor final, el precio de venta al intermediario es definido en ₡1.048,00 por caja de 18 unidades.

En referencia a las utilidades generadas, se proyecta un total de 22.281.995 colones para el año 2019. Con respecto a la inversión inicial, el 80% es financiado y el 20% restante es tomado del aporte de capital por parte de los socios.

En relación con la evaluación económica, la tasa de retorno del proyecto es de 32,4%, eso lo que significa es que por cada colón invertido le devuelve 3.24, lo cual corresponde a una rentabilidad alta.

Con respecto al valor presente neto, utilizando una tasa de descuento del 20%, porcentaje de riesgo definido para empresas de sector, según la bolsa nacional, genera un total ₡42.451.644,80, valor que es positivo, ello indica que desde el punto de vista del VAN el proyecto es viable.

Importante indicar que el *Coffee and Filter* es un producto innovador, verificado ante el Registro de la Propiedad Intelectual de Costa Rica y sujeto a inscripción ante la autoridad administrativa como patente de invención, por lo tanto se demuestra su cumplimiento a nivel legal como producto innovador.

En lo referente a la comercialización se abordará desde la perspectiva de requisitos para la comercialización; a continuación en el Capítulo 1 se presentará la introducción, que brindará una perspectiva del proyecto desarrollado:

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han desarrollado estudios alrededor de los beneficios que el consumo del café produce en nuestro organismo. Afortunadamente estos son más de los que cabría esperar; de hecho está comprobado que el café puede formar parte de una dieta equilibrada siempre y cuando no se exceda su consumo, esto es debido a su origen vegetal. El café presenta una serie de compuestos entre los que se encuentran vitaminas y minerales, entre otros, que hacen de este un producto saludable y muy beneficioso para el organismo.

En Costa Rica la producción de café es la actividad agroindustrial de mayor tradición, de vital importancia en la conformación social y económica de esta nación, pues aporta al crecimiento urbano y el desarrollo industrial, sin embargo, los productores nacionales enfrentan el reto del cambio tras sufrir a las oscilaciones de precio en el mercado.

Actualmente el café es consumido mediante la infusión, a partir de ahí se torna su color, olor y sabor característico, el cual a muchas personas a falta de una cafetera no le es posible prepararlo en el momento deseado, por lo cual Microbeneficio Don Rafa, decide diversificar el mercado desarrollando un café empacado en un saquito de papel filtro, el cual permite a los consumidores obtener cada uno de los beneficios de una manera práctica y fácil.

El desarrollo del presente proyecto se enfoca en la elaboración de un sistema de gestión para el procesado del *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa con el fin de diversificar sus áreas de producción y obtener mayores utilidades, al cual define como título:

1.1 Título

“Propuesta de diseño de sistema de gestión para el procesamiento del *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa.”

1.2 Problema

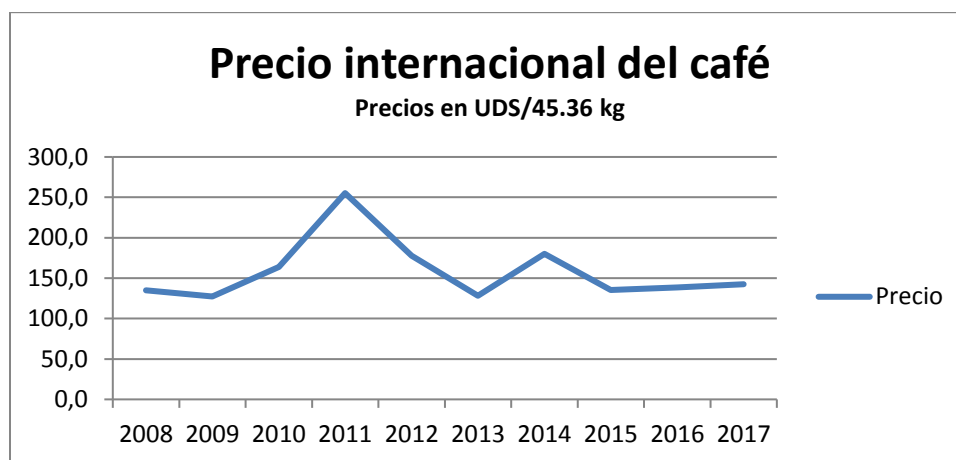
¿Cómo procesar el *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa, mediante el diseño de un sistema de gestión, con el fin de abrir una nueva área de producción para diversificar el mercado y generar mayores utilidades?

1.3 Planteamiento del problema

La caída de los precios del café a partir del año 1999 ha causado una crisis económica en el sector productor de café en Costa Rica; ello, considerando la importancia histórica del café para el desarrollo de Costa Rica, ha tenido un severo efecto en la economía.

En el siguiente gráfico se muestra la caída de los precios del café, la cual pasa de los 255 dólares en enero del 2011 a los 128 dólares por quintal para octubre del 2013.

Gráfico 1: Caída de los precios de café



Fuente: Autor, mayo 2017

De acuerdo con lo anterior, se identifican las causas que generaron la crisis cafetalera, entre las principales se encuentran, la sobreproducción de café como razón fundamental, también se atribuye este problema a las decisiones sobre el precio del grano que toman los grandes empresarios. Grupos más pequeños de productores apuntan a los altos costos de producción, la falta de intervención política en la agronomía nacional y razones como el alto costo de la vida, la

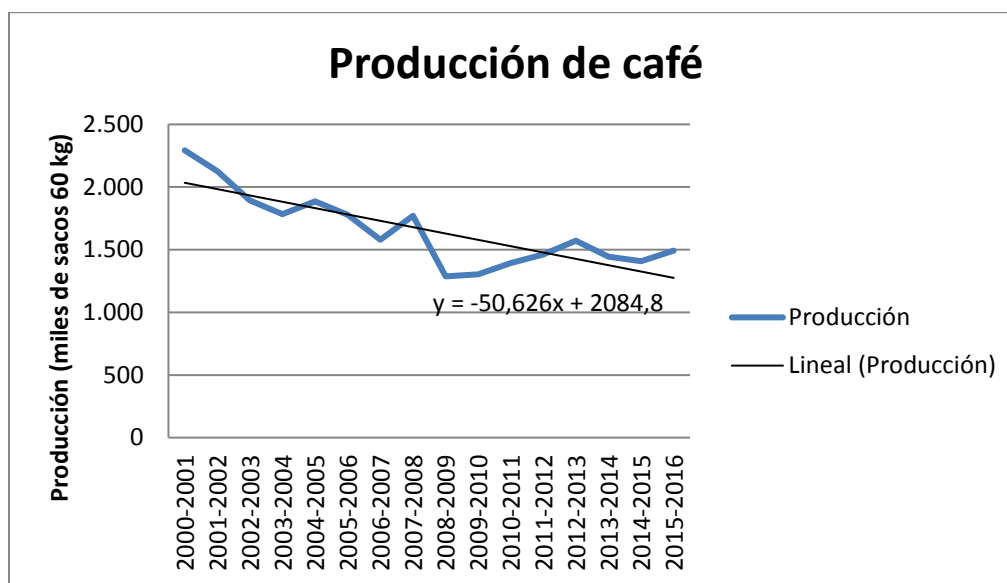
producción de un único cultivo, enfermedades, variaciones climatológicas, baja fertilización asociado a la baja utilidad, entre otras (Guido Cruz & Castro Sánchez, 2014).

Para el 28 de febrero del 2017, según datos obtenidos de la página web del Icafe de Costa Rica, se cotizó un promedio entre la primera, segunda y tercera posición en Bolsa de Valores de New York un precio de USD 149.9 por quintal, que corresponde a 45.359 kg (Icafe de Costa Rica, 2017).

Como consecuencia de la crisis, Michelle Deugd (2013) en su informe indica, que muchos productores de café en Costa Rica, se han visto obligados a cambiar su producción de café por otro cultivo o dejar la finca del todo en busca de nuevas oportunidades. Las empresas dedicadas a la producción y comercialización de café han optado por la diversificación del mercado, cambio en la estrategia de producción, comercialización y su posición en la cadena de suministro.

En el siguiente gráfico se representa la producción de café del año 2000 al 2016; las cifras se dan en millones de quintales:

Gráfico 2: Producción de café del año 2007 al 2014



Fuente: Autor, junio 2017

Ante la situación presentada, Microbeneficio Don Rafa decide incursionar en nuevos mercados, mediante la explotación de los beneficios del café, poniendo a disposición del consumidor una opción moderna de consumirlo, diversificando su cartera de productos y disminuyendo el riesgo global como empresa.

En virtud de lo señalado, el planteamiento del problema se desarrolla de la siguiente manera: ¿Cómo procesar el *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa, mediante el diseño de un sistema de gestión, con el fin de abrir una nueva área de producción para diversificar el mercado y generar mayores utilidades? A continuación se presentaran los motivos tomados en cuenta para el desarrollo de esta investigación:

1.4 Justificación

Según la ley 2762: Régimen Relaciones de Productores, Beneficiadores y Exportadores Café (Icafe, 2015), se establece un margen de utilidad no superior al 10,5 por ciento entre el precio por el producto facilitado al exportador y el cancelado a los caficultores por su cosecha, luego de extraer todos los costos asociados al procesamiento y colocación.

Por lo anterior, al ser un margen de utilidad limitado tan bajo, se decide incursionar en el procesamiento del *Coffee and Filter* como área de producción alternativa partir de la utilización del café como materia prima principal para su elaboración. El *Coffee and Filter* viene a ser producido con el café de calidad de taza y se proyecta como un producto que genere una utilidad superior a la obtenida por medio de las actividades de beneficiador e intermediación del café, además de la disminución global del riesgo de la empresa al migrar de la monoproducción.

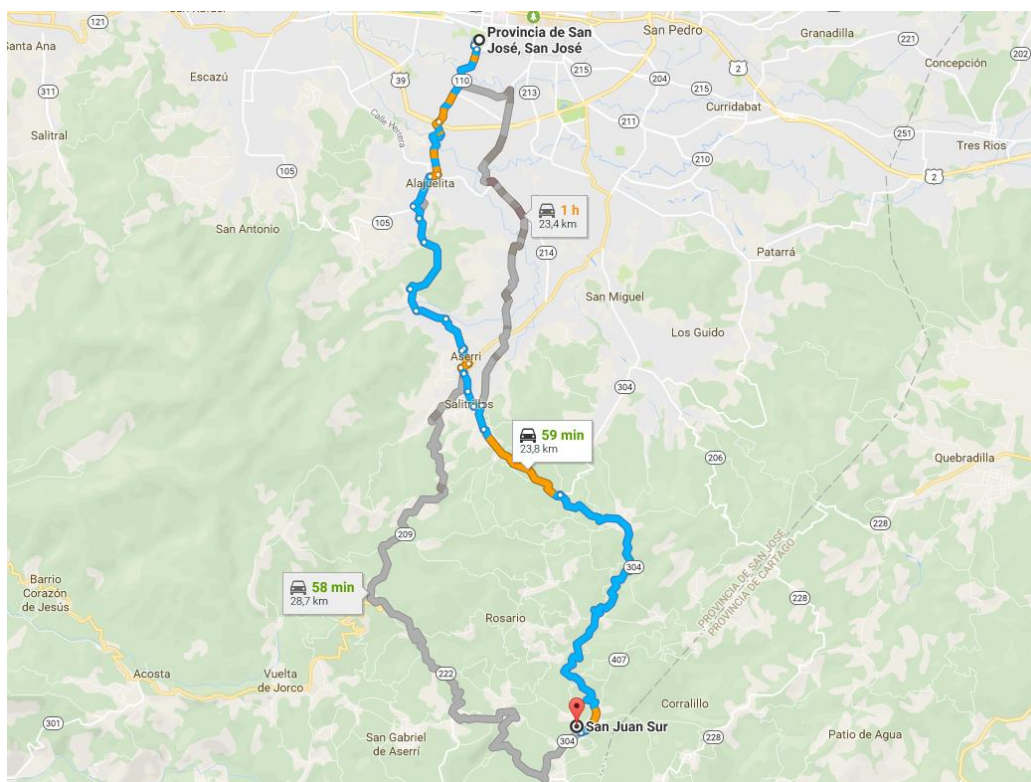
1.5 Generalidades de la empresa

Microbeneficio Don Rafa inicia operaciones en el 2015 enfocado en la compra de café de calidad superior a la convencional, con un recurso humano de dos empleados en temporada de recolección y procesando un total de 30 quintales de café y subcontractando la maquinaria para el debido procesamiento. Actualmente cuenta con infraestructura de edificio y maquinaria ya constituida y aporta al mercado exportador un total de 80 fanegas anuales.

1.5.1 Localización del Microbeneficio

Microbeneficio Don Rafa, dedicado al procesamiento y exportación de café se encuentra ubicado en San Juan Sur, Corralillo de Cartago; a continuación se muestra la ubicación geográfica del Microbeneficio.

Figura 1: Ubicación geográfica del Microbeneficio Don Rafa.



Fuente: Google Maps, marzo 2017

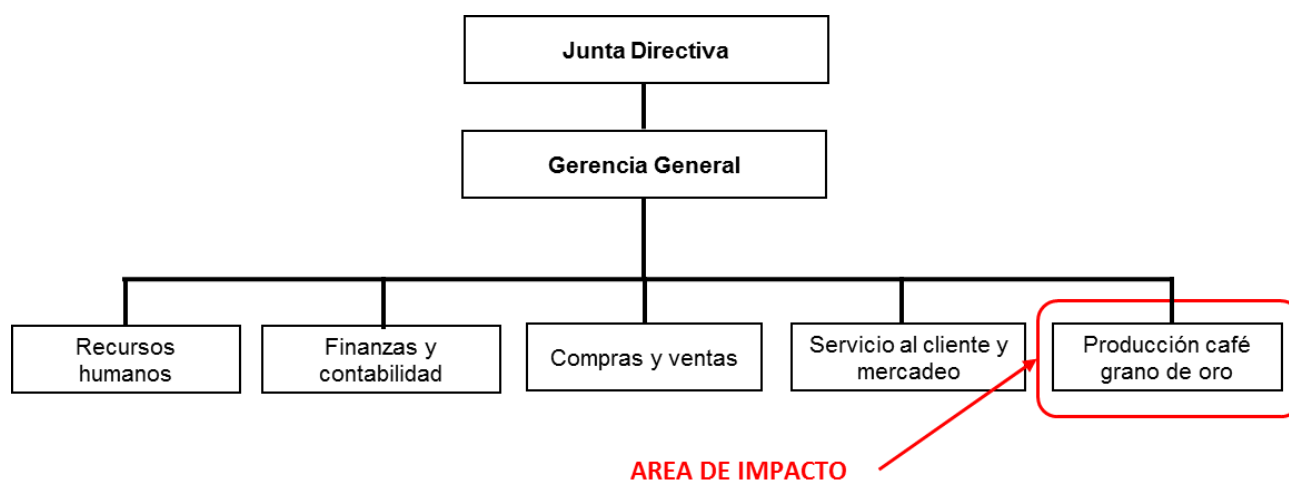
Como parte del proceso de estudio se procede a desarrollar la estructura de procesos para el empaque de café en un saquito de papel filtro. El Microbeneficio cuenta con infraestructura física viable para acoplar la nueva área de producción, como se demuestra más adelante.

1.5.2 Estructura organizacional de la empresa

Como se muestra en el siguiente diagrama, Microbeneficio Don Rafa, posee una estructura de tipo piramidal. Cada dueño de proceso recibe y transmite todo lo que pasa en su área, posee una autoridad lineal única con comunicación ascendente y descendente bastante rígida, donde la junta directiva centraliza todas las decisiones.

Debido al objetivo del proyecto, se determinó que el área de impacto para realizar el proyecto es el Departamento de Producción como se muestra en el siguiente diagrama:

Diagrama 1: Estructura organizacional Microbeneficio Don Rafa



Fuente: Autor, junio, 2017

Actualmente, la estructura organizacional está conformada por cuatro personas, la Gerencia General, Recursos Humanos, Servicio al Cliente y Mercado, está liderado por un colaborador, seguidamente el área de Finanzas y Contabilidad, conformado por un colaborador y el área de producción está compuesta por un jefe a cargo y un asistente de producción.

1.5.3 Estructura de comercialización actual

Microbeneficio Don Rafa posee una estructura de beneficiador e intermediario exportador de un monoproducción (café en grano de oro) empacado en sacos de un quintal. Cuenta con una planta beneficiadora dedicada a recibir y procesar café. Obtiene el café cereza de caficultores de la zona por medio de un centro de acopio o recibidores y es procesado en café oro.

El Microbeneficio compra la materia prima a un precio superior de la competencia, por medio de centro de acopio, ubicado en San Juan Sur, Corralillo de Cartago. Ahí, el grano es sometido a un procesamiento en húmedo que permite la transformación de las cerezas en café pergamino, sin mucílago, lavado y secado por medio de la exposición al sol. El producto entonces es almacenado, para luego ser despergaminado y llegar hasta el café oro.

Microbeneficio Don Rafa está debidamente inscrito como beneficiario en el Instituto del Café de Costa Rica y sometido a las leyes vigentes. La utilidad del beneficiador está fijada por ley, y corresponde a 9 por ciento de los ingresos generados por la venta de café, una vez deducidos los costos del procesamiento.

Como segunda etapa luego de su procesamiento, recibe clientes de países como España que poseen cafeterías que operan en los principales países consumidores. Microbeneficio Don Rafa está en proceso de inscripción como exportador con el Instituto del Café de Costa Rica, el cual está siendo sometido a las disposiciones legales reglamentarias y actualmente trabaja bajo la figura de intermediario exportador, cuya actividad está regida por ley y se define la utilidad por un monto no superior al 1,5 por ciento.

1.6 Objetivo general y específicos

1.6.1 Objetivo general

Procesar el *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa mediante el diseño de un sistema de gestión, con el fin abrir una nueva área de producción para diversificar el mercado y generar mayores utilidades.

1.6.2 Objetivos específicos

- Definir el diseño del producto en base a los requerimientos de calidad exigidos por el cliente.
- Realizar un análisis de demanda del *Coffee and Filter* a nivel nacional y determinar el mercado meta.
- Definir equipo y procesos para cada una de las etapas de procesamiento, empaque y almacenamiento del café y rediseñar la planta de producción de acuerdo a la definición de equipos y procesos requeridos.
- Evaluar la capacidad actual de Microbeneficio Don Rafa, para la incorporación del área de producción del *Coffee and Filter*.
- Diseñar el modelo de producción, identificando las necesidades técnicas específicas para la puesta en marcha de la producción del *Coffee and Filter*, basado en la norma de inocuidad HACCP.
- Definir el plan maestro de la producción teórico y el plan de requerimiento de materiales teórico.
- Recomendar los requerimientos para la elaboración de un plan maestro de la producción real y el plan de requerimiento de materiales real.
- Realizar la estandarización de los procesos de producción del *Coffee and Filter*
- Realizar un análisis de costos de producción del *Coffee and Filter*.
- Diseñar el plan de implementación del proyecto.
- Realizar y analizar la evaluación económica de proyecto.

1.7 Alcances, limitaciones y delimitaciones del proyecto

1.7.1 Alcances del proyecto

El alcance de este proyecto está enfocado en desarrollar un sistema de gestión para el procesamiento del *Coffee and Filter*, en el Microbeneficio Don Rafa y el diseño de un plan de implementación.

1.7.2 Limitaciones del proyecto

Lo referente a la comercialización del café empacado en un saquito de papel filtro se abordará únicamente desde la perspectiva de requisitos para la comercialización.

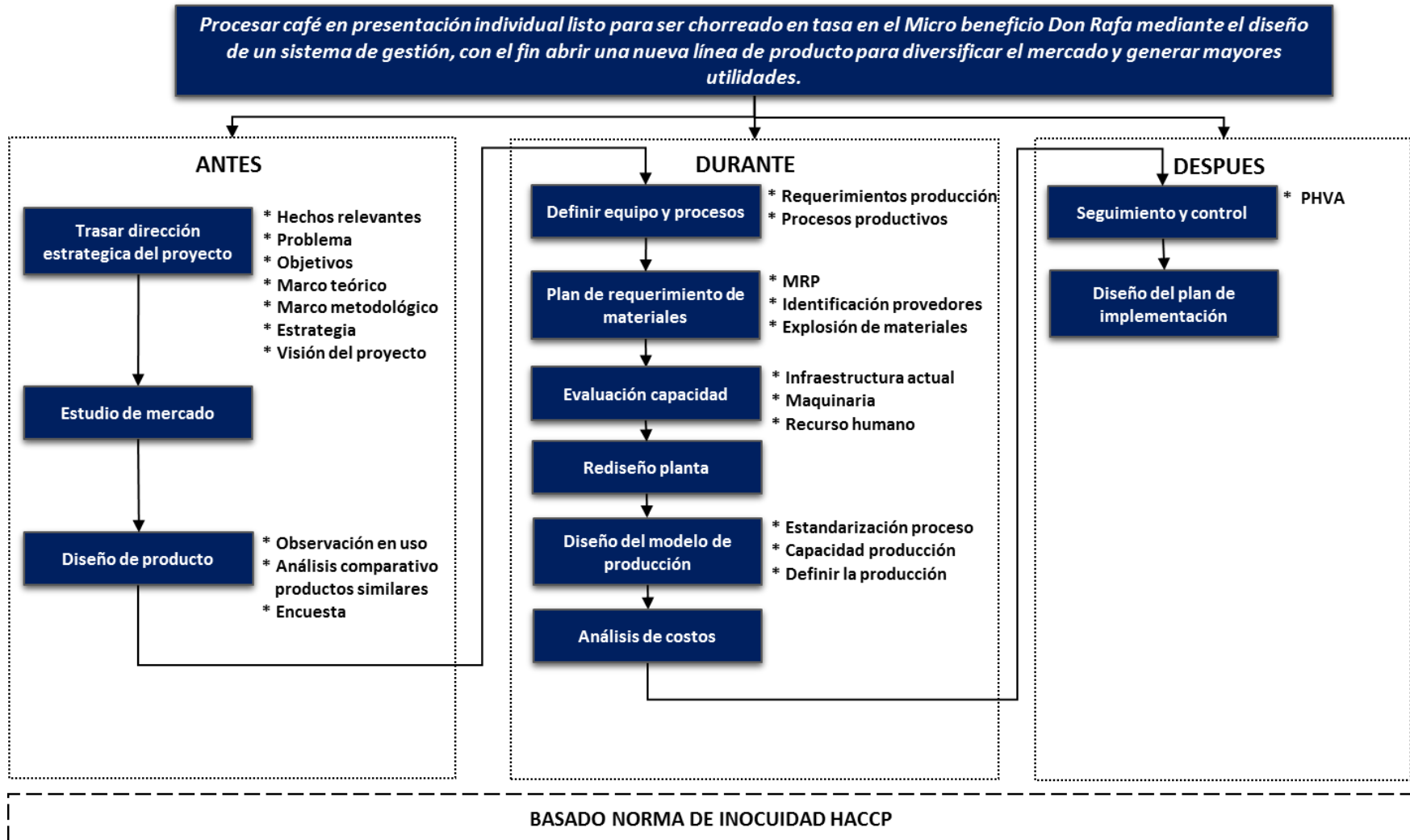
1.7.3 Delimitaciones del proyecto

El lugar de aplicación del presente proyecto es en el Microbeneficio Don Rafa, durante el I y II Cuatrimestre del 2017.

1.8 Estrategia para el desarrollo del proyecto

A continuación se muestra la estrategia para el cumplimiento de los objetivos, contenida de actividades y sus respectivas herramientas, definidas en orden consecutivo en tres etapas (antes, durante y después). La etapa del antes define los procesos previos necesarios para el desarrollo del sistema de gestión, posteriormente se desarrolla el modelo de producción como etapa del durante, para finalmente, establecer los procesos de seguimiento y control de los procesos como la etapa de diseño de implementación.

Diagrama 2: Estrategia para el desarrollo del proyecto



Fuente: Autor, marzo, 2017

De acuerdo con el diagrama anterior, el desarrollo del proyecto está comprendido en tres etapas. Primeramente, en la etapa del antes se traza la dirección estratégica del proyecto, además se definió el diseño del *Coffee and Filter* y la demanda del mismo. Seguidamente se desarrolla la etapa del durante en la cual se definen los equipos y procesos, el plan de requerimiento de materiales, la evaluación de capacidad, el rediseño de planta, diseño del modelo de producción y el estudio de costos; a partir de aquí se sientan las bases para la propuesta del después, que está enfocado en el seguimiento y control de los procesos mediante la herramienta PHVA y el diseño del plan de implementación.

De manera transversal, todas las etapas se orientarán hacia los principios de inocuidad alimentaria establecidos bajo la metodología HACCP.

Al respecto, en el siguiente capítulo se presenta el marco teórico en donde se mostrará la teoría que constituye la base donde se sustenta el proyecto de tesis.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detallan los aspectos más importantes identificados sobre las teorías y los conceptos que se mencionan en el problema, de manera que pueda funcionar de guía para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

El capítulo se compone de tres marcos: la referencia contextual, que brinda los antecedentes de investigaciones realizadas; la referencia teórica, que pretende suministrar las metodologías que se deben utilizar como referencia para el proyecto; y el conceptual, donde se detallan los conceptos más importantes por utilizar.

En el apartado de referencia contextual se exponen los estudios realizados por diversos autores en referencia al análisis de la industria del café (económicamente) y sus beneficios.

En el apartado de referencia teórica, se mencionan las opiniones sobre diversos autores y organizaciones con respecto al diseño de sistemas de procesos basados en la gestión de la producción.

Finalmente, en el marco de referencia conceptual se indican los conceptos más importantes en relación al desarrollo de un sistema de gestión de procesos y producción del *Coffee and Filter*.

2.1. Referencia contextual

En este apartado se tratan dos tipos de referencias, en primera instancia lo relacionado al análisis de la industria del café en Costa Rica, su importancia e implicaciones; y en segundo lugar, los beneficios del café.

2.1.1. Análisis de la industrial del café

Con respecto al estudio de la industrial del café y sus antecedentes cabe señalar que la tendencia de los precios internacionales del café para el año 2013, mostrando el desplome al nivel más bajo de los últimos cincuenta años, en donde ha contribuido la entrada de nuevos productores al mercado generando sobreoferta, según indica el Icafé de Costa Rica.

En su estudio Michelle Deugh (2013) indica que:

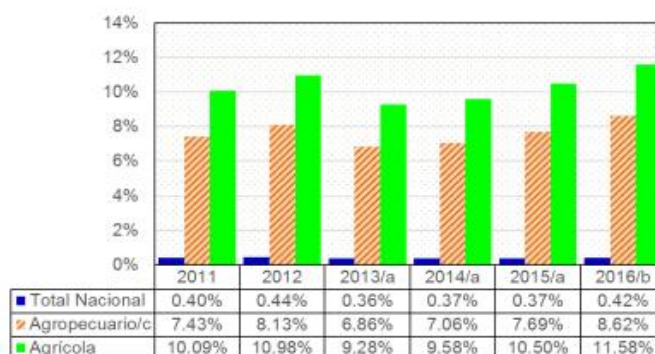
... los países en los que se registraron mayores crecimientos en la oferta fueron Brasil y Vietnam. Entre los años 1998 y 2000 Vietnam registró un crecimiento del 57% en la oferta del café, y se convirtió en el segundo país productor de café, reemplazando a Colombia. En Vietnam los rendimientos en quintales por hectárea están entre los más altos del mundo, y son producidos con bajos costos de producción (pág. 7).

Además Michelle Deugh (2013) indica que:

....el café de Centroamérica tiene una ventaja competitiva en el contexto mundial por su alta calidad debido a condiciones agroecológicas favorables como lo es la altura sobre el nivel del mar, el alto porcentaje de sombra natural, y la cantidad y distribución de la precipitación.

Según proyecta el Banco Central de Costa Rica, el café tiene para el año 2016 una participación de 0.42% del producto interno bruto del país, se dice que juega un papel muy importante en el desarrollo del país, como lo muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 3: Participación del Café en el Producto Interno Bruto



a/ Cifras preliminares 2013 a 2015. b/ Proyección 2016.

c/ Incluye silvicultura y pesca.

Fuente: Banco Central de Costa Rica (BCCR).

Fuente: Banco Central de Costa Rica, marzo 2016

A continuación se presentan los beneficios del café en relación al consumo humano.

2.1.2. Beneficios del café

Al referirse a los beneficios se pretende demostrar cada una de las bondades presentes en el café, las cuales se mencionan en el libro: *Amor por el café: El libro del café y su gastronomía*, de García, Rodríguez Peña, Negreira, & José M. (2014):

... el principal y más conocido componente del café es la cafeína, un alcaloide que se obtiene de sus hojas y semillas, actúa sobre el sistema nervioso central, estimulándolo pero también presenta un efecto diurético sobre el organismo, haciendo que estos eliminen aquellos líquidos que le sobran, además aumenta la capacidad de procesamiento mental.

Además de la cafeína como se mencionó anteriormente, presenta carbohidratos, lípidos, sustancias nitrogenadas, vitaminas, minerales y compuestos fenólicos que hacen del café una bebida saludable y llena de ventajas. Uno de los minerales más importantes es el potasio cuya cantidad por taza sería de 80 mg. (García, Rodríguez, Negreira, & Gaspar, 2014)

Además el café según indica García, Rodríguez Peña, Negreira, & José M., (2014) forma una importante fuente de antioxidantes, el cual retrasa el envejecimiento de las células, activa el sistema inmunológico y reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares. En su publicación García, Rodríguez, Negreira, & Gaspar, José M. (2014) indican que:

...una de las sustancias primordiales de las que se compone el café es la fibra, lo cual afirma que este tenga un efecto prebiótico para nuestro organismo. Esta bebida contiene polisacáridos no digeribles que estimulan el crecimiento y/o la actividad de algunas bacterias que están establecidas en nuestro colón, mejorando así nuestra salud.

Todas y cada una de las ventajas expuestas anteriormente sirven de motivo para el desarrollo del *Coffee and Filter*.

2.2. Referencia teórica

2.2.1. Sistema de gestión

Según (García D. R.):

...se entiende por sistema de gestión la estructura organizada, la planificación de actividades, las responsabilidades, las practicas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a cabo, revisar y mantener al día la política de la empresa. En otras palabras es un método sistemático de control de las actividades, procesos y asuntos relevantes de la organización que posibilite alcanzar los objetivos previstos y obtener el resultado deseado.

2.2.2. Gestión de la producción

El ingeniero Lluís Cuatrecasas Arbós (2012) expone en su libro acerca de la organización de la producción y dirección de operaciones, las principales áreas de enfoque para el desarrollo de un sistema de gestión por procesos como se muestra a continuación:

Plan de producción

- Proceso de planificación de la producción.
- La previsión de ventas.
- Plan maestro de producción.
- Planificación de entradas y salidas de flujos de material.
- Programación y control de la producción.

La gestión

- Los inventarios.
- La producción bajo pedido.
- La gestión de los inventarios.
- La gestión de la reposición de existencias.

Técnicas de planificación y control

- Definición de conceptos y elementos que componen un proyecto.
- Planificación y control de producto.
- Gráficos Gantt.
- Financiación y costos de un proyecto

Implementación de sistemas de planificación y control

- El control de la calidad en el proceso productivo.
- Métodos y tiempos.
- Técnicas estadísticas para el estudio de la producción.
- El ciclo productivo.

Los procesos mencionados anteriormente servirán como metodología de referencia para el desarrollo del proyecto para la producción del *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don rafa en relación al modelo implementación y control de la producción.

2.2.3. Estudio de mercado

El objetivo del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción. Además, incluye la definición de las formas específicas que se utilizarán para llegar a los demandantes. Para el presente proyecto se emplea para realizar el análisis de la demanda del producto del *Coffee and Filter*.

2.2.4. Beneficio / Costo

“La relación Beneficio/Costo (B/C) se define como la razón del valor equivalente de los beneficios a l valor equivalente de los costos” (Sullivan, Wics, & Luxhoj, 2011).

2.2.5. Diagrama de Gantt

Según el autor Fco. Javier Zaragoza el diagrama de Gantt es “un gráfico lineal, en el cual de refleja por medio de barras horizontales, la duración de las distintas actividades reflejadas en el mismo. Es un calendario de actividades en el que se refleja el comienzo y el final previsto para cada actividad.” (Zaragoza, 2009).

2.2.6. Diseño

El término diseño según (Hernández, 2014) “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema”

2.2.7. Estructura organizacional

Esta es la “Distribución organizada de las partes de un todo, orientada a una finalidad funcional o práctica, se orienta hacia la creación de un conjunto racional sistemático y efectivo, compuesto por partes convenientemente relacionadas entre sí” (Porret, 2012).

2.2.8. Plan de capacitación

El plan de capacitación es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La capacitación en la empresa debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que el empleado pueda desempeñarse eficazmente en su puesto. A través del plan de capacitación, el nivel del empleado se adecua a los conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridos para un puesto de trabajo (Obed).

2.2.9. Horizonte de Planeación del Pronóstico

Según los autores del libro investigación de operaciones se define como horizonte de planeación “al período de tiempo que cubrirá el pronóstico se le conoce como horizonte de planeación, y su idoneidad depende de cuál sea nuestro objetivo al emplear la previsión de la demanda” (Krajewski, 2000).

2.2.10. Valor actual neto (VAN)

En EconomíaFinanzas.com, publicado por Susana María Urbano Mateos lo siguiente:

...el VAN o Valor Actual Neto, se conoce a esta herramienta financiera como la diferencia entre el dinero que entra a la empresa y la cantidad que se invierte en un mismo producto para ver si realmente es un producto (o proyecto) que puede dar beneficios a la empresa

...el VAN cuenta con una tasa de interés que se llama tasa de corte y es la que se usa para actualizarse constantemente. Dicha tasa de corte, la da la persona que va a evaluar dicho proyecto y que se hace en conjunto con las personas que van a invertir (Urbana, 2015).

2.2.11. Tasa interna de retorno (TIR)

Según Urbana el TIR o la tasa interna de retorno, es:

...la tasa de descuento que se tiene en un proyecto y que nos permite que el VAN sea como mínimo igual a la inversión. Cuando se habla del TIR se habla de la máxima tasa de descuento que cualquier proyecto puede tener para que se pueda ver como apto (Urbana, 2015).

2.3. Marco conceptual

En este capítulo se detallan los conceptos más importantes identificados sobre las teorías y los conceptos que se mencionan en el problema, de manera que pueda funcionar de guía para asegurar el alcance del proyecto.

2.3.1. Microbeneficio

Un módulo de beneficiado de café según indica el Ingeniero Figueroa (2014) es:

...Un equipo con especificaciones técnicas adecuadas a las necesidades particulares para beneficiar café. Cuando vamos al campo y vemos las instalaciones y los equipos como medios materiales para darle un valor agregado al café, se puede tener una impresión del tamaño de la microempresa o Microbeneficio, ya que no es solamente un equipo y la infraestructura, si no también quienes se encargan de poner a funcionar esos equipos, entonces los vemos como una estructura organizativa entre la producción de la finca, el beneficiado, la comercialización y la administración por parte de las personas dueñas del Microbeneficio, es decir que finalmente estamos hablando de micro empresas agroindustriales.

2.3.2. Productor

Según define el Icafe (2015), “Es toda persona que tiene derecho a explotar una plantación de café por cualquier título legítimo y entrega el café en fruta al beneficiador” (pág. 8).

2.3.3. Beneficiador

El Instituto del Café de Costa Rica (2014), define como beneficiador:

... Poseen una o más plantas de beneficio y cuya responsabilidad consiste en recibir, elaborar, financiar y vender el café. Recibe la materia prima o café fruta de uno o muchos caficultores por medio de los centros de acopio (recibidores) y lo transforman en café oro. Existen beneficios de café en todas las regiones cafetaleras del país. (pág. 12)

2.3.4. Inocuidad

Según el Ministerio de Salud de Costa Rica, La inocuidad se define como:

...la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas y otras sustancias que puedan hacer nocivo el alimento para la salud. La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin abarcan toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo (Ministerio de Salud Costa Rica).

Otra definición de acuerdo con la FAO la inocuidad es el “Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto”. (FAO, 2007)

2.3.5. Exportador

El Instituto del Café de Costa Rica (2014), especifica como exportador: “Es el vínculo con el exterior. Su función principal consiste en preparar y suministrar volúmenes de café a compañías importadoras y/o tostadoras que operan en los principales países consumidores.” (pág. 21)

2.3.6. Intermediario

Dicho de un proveedor, de un tendero, Real academia española (2012) sugiere “que median entre dos o más personas, y especialmente entre el productor y el consumidor de géneros o mercancías” (pág. N/A).

2.3.7. Recolección

El Instituto Costarricense del café (2014) define recolección el proceso mediante el cual:

... solo se escoge el grano maduro (en óptimos de maduración); esto permite un mejor lavado del café. Cada región cafetalera de Costa Rica firmó un Convenio de Mejoramiento de la Calidad en el que los propietarios de las empresas beneficiadoras se han comprometido a recibir y procesar solamente fruta madura, que garantiza una mejora calidad de taza.

2.3.8. Caficultor

El término Caficultor según (RAE, 2012) se refiere “persona que se dedica al cultivo del café.”

2.3.9. Café oro

Como menciona (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua., 2013) “es el término café oro para el grano de café que se le han separado las distintas envolturas a través del procesamiento agroindustrial.”

2.3.10. Café tipo gourmet

Al respecto sobre Café tipo gourmet, se indica lo siguiente:

... es la denominación que recibe el café que ha sido seleccionado desde la semilla que da lugar a la planta la cual es ubicada en una zona con el microclima y la altura (mínimo 1.000 msnm) adecuados para su correcto crecimiento, maduración, floración y crecimiento de sus frutos (Icafe, 2015).

2.3.11. Procesamiento húmedo

Según la Asociación Nacional Del Café:

... se define como la transformación del fruto de café maduro a café pergamino seco de punto comercial, a través de las siguientes etapas: Recolección del fruto, recibo y clasificación del fruto, despulpado del fruto, clasificación del café despulpado, remoción del mucílago del café despulpado, lavado del café fermentado, clasificación del café lavado, secamiento del café lavado, almacenamiento del café seco y manejo de los subproductos (Anacafé, s.f.).

2.3.12. Propiedades organolépticas

Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo, su sabor, textura, olor, color. (Icafe, 2014). Para el presente estudio, las propiedades organolépticas definirán la calidad del grano procesado.

Como resultado de la aplicación, sistemática y lógica, de los conceptos y fundamentos expuestos en el marco teórico se procede a desarrollar el marco metodológico el cual muestra una explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de investigación.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo detalla el método utilizado para elaborar la investigación en términos de diseño, la estrategia, herramientas y procedimientos utilizados.

3.1. Enfoque

De acuerdo con el tipo de investigación, se trató de una metodología cuantitativa descriptiva, ya que la investigación descriptiva especifica las propiedades, características y rasgos importantes de cualquier aspecto que se analice.

3.2. Método

Corresponde al modo ordenado y sistemático en que se debe proceder para alcanzar un resultado. A continuación, se describen las metodologías principales para la investigación.

3.3. Método científico

Conjunto de pasos y prácticas fijados por la disciplina científica, mediante la utilización de instrumentos confiables para la solución de problemas. Cualquier investigación fundamentada en este método debe seguir la siguiente secuencia de acciones: observación, inducción, hipótesis, experimentación, demostración y tesis o teoría.

3.4. Método inductivo

Este método es una derivación del método científico que obtiene conclusiones a partir de hechos generales. Todos los hechos, análisis y clasificación de los hechos, derivación inductiva de una generalización a partir de los hechos y contrastación.

3.5. Método deductivo

El método deductivo es una derivación del método científico que considera que la conclusión está implícita en las premisas. Por lo que asume que si la investigación es correcta y válida la conclusión debe ser verdadera.

Según se han descrito los términos anteriores, el método que se utilizará para la presente investigación es de carácter deductivo, que a partir de premisas se deducirá un resultado particular.

3.6. Muestra de la Investigación

A continuación, se describen los tipos de investigación principales para el desarrollo de la investigación.

3.6.1. Exploratorio

Es aquella investigación que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho estudio.

3.6.2. Explicativos

Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Mediante una hipótesis, este tipo de investigación puede utilizar estudios explicativos para determinar, tanto las causas como los efectos.

3.6.3. De campo

Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en donde conviven las personas y las fuentes consultadas.

3.6.4. Descriptivos

La investigación descriptiva describe los datos, con el propósito de llegar a un conocimiento profundo del comportamiento de estos.

Con base en las anteriores descripciones, para efectos del desarrollo de este proyecto, se utilizará el tipo de investigación exploratoria y de campo, ya que es un tema en el cual se tiene conocimientos básicos y se utilizará la investigación de campo en algunos análisis que partirán de la experticia de los colaboradores del Microbeneficio Don Rafa.

3.7. Variables de Análisis.

Dependiendo del enfoque se definen variables (cuantitativo) o unidades de análisis (cualitativo). En el caso de las variables, debe aparecer una definición conceptual, operacional e instrumental. Hernández et al. (2014) explican que la definición conceptual es brindar el significado teórico; la operacional son las actividades u operaciones para medir variables, y la instrumental, indicar cuáles ítems del instrumento, guardan relación con la variable.

En el caso de las unidades de análisis, las cuales se derivan del contenido de cada objetivo específico, solo se realiza una definición conceptual, a la luz de la línea teórica que se ha asumido para la acción investigativa. Esta definición puede cambiarse o sustituirse durante o después del trabajo de campo. Con base en la definición que se le da a la unidad de análisis, se elaboran los ítems de los instrumentos. Para el desarrollo del proyecto, se va utilizar la variable de análisis ya que forma parte de un proyecto del tipo cuantitativo.

3.8. Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron para el desarrollo de esta investigación tendrán como propósito facilitar la comprensión de datos para su análisis, así como una mejor interpretación y síntesis. Entre estos se encuentra: Encuestas para determinar la percepción del cliente, diagrama de flujo de proceso, distribución de planta, explosión de materiales, cadena de valor, cadena de suministro, análisis de tiempo de producción, norma HACCP, planeación de la producción, análisis de capacidad, plan de capacitación, plan de implementación y análisis financiero.

3.9. Proceso para la recolección de datos

El tipo de investigación de este proyecto consiste en una metodología cuantitativa, se realizó un diagnóstico de la situación actual, identificando las principales los diferentes procesos que desarrolla Microbeneficio Don Rafa, para determinar la capacidad, y que sirva de base para diseñar el sistema de gestión de procesos incorporando el procesamiento del *Coffee and Filter*, todo conforme a los requerimientos planteados por los interesados del proyecto.

3.10. Método de análisis

Existen diferentes métodos para analizar la información recolectada, algunos de ellos son asistidos por computadora, otros obedecen a procedimientos escritos. Cada método se selecciona con base en el enfoque y en el diseño de la investigación. En este apartado el investigador indica la estrategia que utiliza para analizar los datos y porqué es la más ajustable a su investigación.

Para el proyecto, la información recopilada es tabulada en tablas de Excel, y sometida a diferentes metodologías como lo son: análisis del mercado y demanda, determinación del mercado total, potencial y meta, descripción del proceso productivo, rediseño de planta, análisis del sistema de producción, árbol estructural, cadena de suministros, análisis de tiempos, definición de la operación cuello de botella, cadena de valor, programación de la producción teórica, sistema de inventarios, planeación agregada, sistema de indicadores, plan de capacitación, plan de implementación, análisis financiero, factores críticos de éxito entre otros; aplicados en torno a la carrera de Ingeniería Industrial y partir de los resultados arrojados, se desarrolla una propuesta de diseño que mejor asiste los resultados.

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO

En general, el diagnóstico corresponde al análisis que se realizó para determinar cuáles son las tendencias en cuanto a la demanda del producto, así como los requerimientos para diseñar el sistema de gestión. Esta determinación se realiza en la base de datos recolectados y ordenados sistemáticamente, que permiten demostrar un panorama actual. Importante indicar que según los requerimientos de la Junta Directiva del Microbeneficio, el proceso de comercialización del *Coffee and Filter*, lo ejecuta una empresa externa, la cual utiliza su cadena logística y comercial para la distribución del producto. A continuación se presenta la descripción del producto:

4.1. Descripción del producto

A continuación se describe la propuesta de diseño del *Coffee and Filter*, de acuerdo con los parámetros que brindan la mayor aceptación ante el cliente final.

4.1.1. Clasificación del producto.

El *Coffee and Filter* se clasifica como un producto alimenticio de consumo masivo y humano, que gracias a sus propiedades y características se puede decir que es un producto estimulante y energético, visto a la vez como una bebida socializadora.

4.1.2. Uso esperado del producto

La bebida se prepara mediante infusión en agua caliente con un rango típico de temperaturas entre 80 y 100 °C y su posterior filtrado en taza.

4.1.3. Calidad del *Coffee and Filter*

El *Coffee and Filter*, contarán con altos estándares de calidad dentro de la industria alimenticia como lo son las normas alimenticias HACCP y desarrollado bajo un ciclo de mejora continua, lo que permitirá tener más competitividad en el mercado.

4.1.4. Requerimientos técnicos asociados a la calidad de taza

El método utilizado para la recolección es manual y selectivo, en donde se escoge el grano maduro, lo cual permite un mejor lavado a la hora de procesarlo. Como principales características para determinar la calidad de taza asociadas a la preparación se encuentran: el filtro, la molienda, la dosificación del café, la temperatura del agua, la constitución del agua, el tiempo de extracción, la turbulencia alta o baja en el contacto del agua con el café, la agresividad al verter el líquido sobre la molienda y el tueste del grano; para ello, se establece un estudio por medio de la colaboración de un catador profesional a fin de determinar estos factores y explotar todos los beneficios del café mediante la preparación utilizando el *Coffee and Filter*, como se muestra a continuación:

Tabla 1: Requerimientos en la preparación del café

Requerimientos en la preparación del café para obtener la mayor calidad de taza	
Descripción	Requerimientos
1. Análisis sensorial	Superior a 75 puntos
2. Grosor de molienda	Fina
3. Nivel de tueste del grano	Medio
4. Dosificación del café	6 gramos por saquito
5. Temperatura del agua	Temperatura a hervir 105 grados centígrados
6. Constitución del agua	Utilizar agua de grifo filtrada o agua embotellada
7. Tiempo de extracción	Mantener 4 minutos en agua antes de extraer
8. Agresividad al sumergir el sobre en el agua	Sumergir en agua y después de 3 minutos, remover y extraer consecutivamente
9. Turbulencia alta o baja en el contacto del agua	Baja

Fuente: Autor, mayo 2017

Con respecto al estudio anterior se toman las bases para la preparación de la molienda y nivel de tostado, además se plantearan las recomendaciones para la preparación de la bebida por el usuario final del producto.

4.1.5. Presentación y empaque

Respecto a la presentación, podrá encontrarse empacado en saquitos con sobre exterior hermético y estuchado en cajas de 18 unidades. Según análisis de calidad realizados en conjunto con un catador profesional, el saquito debe contener 6 gramos de café molido, empacado en una bolsa de papel filtro de 90 x 70 mm, con un hilo de longitud de 160mm. Al final del hilo se coloca una etiqueta con el logo de la empresa. Cada uno de los saquitos va ser empacado en un sobre hermético para su preservación.

Las encuestas revelaron que la presentación de mayor aceptación sería de cajas con 18 saquitos del *Coffee and Filter*; y las dimensiones son de 150 x 93 x 73 milímetros de largo, ancho y alto respectivamente, como presentación de cara al cliente.

Ilustración 1: Preparación del *Coffee and Filter*



Fuente: Autor, mayo 2017

4.2. Requerimientos de materia prima

La calidad del producto a fabricar depende básicamente de las materias primas, insumos y materiales auxiliares que se utilicen en su fabricación. Por este motivo se debe prestar mayor importancia a los insumos, ya que si no cumplen con las características deseadas, el producto tampoco lo hará y pondrá en peligro el éxito del producto en el mercado demandante. A continuación se detalla el análisis del café pergamino, como materia prima para alcanzar el éxito en la producción del *Coffee and Filter*.

4.2.1. Descripción de la materia prima.

a) Café: Según el Instituto del Café de Costa Rica (Icafe, 2015):

... se conocen como café los granos obtenidos de unas plantas tropicales llamados cafetos, morfológicamente muy variables, los cuales, tostados y molidos, son usados principalmente para preparar y tomar como bebida socializadora.

El género pertenece a la familia de las Rubiáceas, que tiene alrededor de 500 géneros y más de 6000 especies. La caficultura de Costa Rica se ha desarrollado mediante la siembra de café del tipo arábica, especialmente de las variedades caturra y catuai, que produce un grano de mayor calidad y una taza con mejores características organolépticas; agradables, aromáticas y finas.

Los granos de café son las semillas de un fruto llamado popularmente cereza. Estas cerezas están compuestas por una cubierta exterior, el exocarpio, el cual determina el color del fruto; en el interior hay diferentes capas: el mesocarpio, es una goma rica en azúcares adherida a las semillas que se conoce como mucílago; el endocarpio es una capa amarillenta que cubre cada grano, llamada pergamino; la epidermis, una capa muy delgada conocida como la película plateada; y los granos

o semillas, el endosperma, conocidos como el café verde, que son los que tuestan para preparar los diferentes tipos de café.

Composición del café

El café, químicamente se compone de agua y materia seca. Según indica el Cenicafé (Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, 2014):

... la materia seca de los granos del café está constituida por minerales y por sustancias orgánicas que son los carbohidratos, lípidos, proteínas, alcaloides, como la cafeína y la trigonelina, así como, por ácidos carboxílicos y fenólicos, y por compuestos volátiles que dan su aroma característico.

Por su parte, los granos de café tostados contienen varios de los compuestos químicos, y además, se detectan cientos de otras sustancias que se forman en las diversas reacciones, mediante el calor, durante la tostación.

Tabla 2: Composición química del café

componente	variedad arábica
Cafeína	1.3
Minerales	4.5
Lípidos	17
Trigonelinas	1
Proteínas	10
Ácidos alifático	2.4
Acido clorogén	2.7
Carbohidratos	38
Aromas volátil	0.1
Melanoidinas	23

Fuente: Cenicafé, abril 2014

La especie, la madurez, la fermentación, el secado, el almacenamiento, la tostación y el método de preparación de la bebida influyen en la composición química y en la calidad del sabor, acidez, cuerpo, amargo, dulzor y aromas de una taza de café. A continuación se muestra cada uno de los costos relacionados a la compra y procesamiento del café, listo para ser tostado:

4.2.2. Costos asociados a la materia prima.

El Microbeneficio Don Rafa obtiene el café cereza, de los caficultores que brindan su producto a partir de una retribución económica; forma parte de uno de los principales productos de siembra desarrollados en la zona de Los Santos, con una producción anual de 892 994 fanegas para la cosecha del año 2015 – 2016.

Para el desarrollo del proyecto, el principal proveedor de café sería el mismo Microbeneficio Don Rafa, el cual define como precio de venta el monto de ₡3.840,00 el kilo de café pergamino para el procesamiento del *Coffee and Filter*, el Beneficio se encargará del pago del café a los caficultores con un monto diferenciado con respecto al mercado actual, a fin de obtener un café de alta calidad.

En referencia al mercado actual, en mayo del 2017, según se indica el Icafe de Costa Rica (Icafe de Costa Rica, 2017), el precio por quintal de café ronda los 134,21 dólares en promedio entre la primera, segunda y tercera posición; según la bolsa de valores de New York y los costos de procesamiento hasta llegar al café grano de oro se estima ronda en un 9.8% por quintal

4.2.3. Condiciones para el almacenamiento y preservación de la materia prima.

Café pergamino: Debe ser almacenado a una humedad, temperatura y en condiciones requeridas para mantener la calidad del grano, desde el almacenamiento y durante el proceso productivo.

- Se puede utilizar una bodega, silo capullo o silo metálico bajo techo, para almacenar el café convencional.
- La bodega destinada para el tratamiento, debe de permanecer limpia y ordenada antes y durante el tratamiento de la semilla y libre de humedad.

- La semilla deberá de estar contenida en sacos y a su vez estos en bolsa plástica en buen estado.
- El lote de semillas debe ser identificada por el funcionario con una rotulación durante todo el proceso según la variedad, fecha de almacenaje y finca de procedencia correspondiente.
- El café debe ser almacenado entre un rango de 11 - 12% de humedad.

4.3. Análisis de la demanda

El análisis de la demanda tiene como objetivo principal medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado, con respecto a un bien o servicio y como este puede participar para lograr la satisfacción de dicha demanda.

4.3.1. Tipo de demanda.

Para iniciar con el análisis de la demanda del *Coffee and Filter*, se clasifica según los diversos factores que influyen en ella tal y como se muestra a continuación:

- ✓ Según su oportunidad como demanda insatisfecha, ya que la demanda no ha sido cubierta en su totalidad por el mercado existente y puede satisfacer, al menos en parte, por el proyecto presentado.
- ✓ Según con su necesidad, se define como demanda de bien social y nacionalmente necesarios, debido a que el producto está relacionado con la necesidad de alimentación de las personas.
- ✓ Según su temporalidad, la demanda es continua ya que permanece durante largos periodos y su consumo dependerá del crecimiento de la población.
- ✓ Según su destino se define como un bien final ya que es adquirido directamente por el consumidor.

4.3.2. Población en estudio

El café por sus propiedades y características va dirigido a todas las personas que tienen una edad entre los 15 años de edad en adelante, que habitan en Costa Rica. El producto va dirigido como una alternativa de fácil preparación para los consumidores de café, el cual ahorraría tiempo y recursos a la hora de su elaboración, sin perder las características de un café con calidad de taza.

4.3.3. Estimación de la demanda

Para conocer la demanda que tendrá del *Coffee and Filter*, se realiza una recolección de datos que permita conocer las variables que influyen sobre esta demanda como lo son: la necesidad de adquirir el producto, el precio y características relacionadas. La recolección de esta información se realizó mediante la aplicación de encuestas a hombres y mujeres que residan en Costa Rica, esta encuesta se aplica para conocer el comportamiento esperado de las ventas, ya que la presentación es completamente innovadora.

4.3.4. Tamaño de la muestra

Para que el resultado de la encuesta brinde una estimación apropiada del parámetro poblacional que se desea estudiar, en cuanto a los resultados obtenidos se debe determinar la cantidad de personas que deben ser encuestadas, es decir, definir el tamaño de la muestra del estudio, dichos cálculos se muestran a continuación:

$$\begin{aligned}
 &\text{Desviación estándar} = 3.3 \\
 &\text{Nivel de confianza deseado} = 95\% \\
 &\text{Error máximo permitido} = 0,37 \\
 &n = \frac{\sigma^2 Z^2}{E_2} = \frac{3.3^2 \times 1.96^2}{0.37^2} = 300
 \end{aligned}$$

Según la fórmula para el cálculo muestra, se deben entrevistar 300 personas para que los resultados obtenidos sean representativos para el estudio.

4.3.5. Recopilación de información de fuentes primarias

Una vez que se determinó el número de personas a encuestar, se procedió a su aplicación en diferentes lugares de Costa Rica. La encuesta pretende determinar aspectos a tomar en cuenta en el desarrollo del producto como lo son precio, plaza y promoción. El detalle de la encuesta realizada se muestra en el anexo número 1. A continuación se muestran los resultados obtenidos a través de las encuestas:

Tabla 3: Resultados obtenidos a través de las encuestas

1. ¿Cuál es su género?	
a. Masculino	48,3%
b. Femenino	51,7%
2. Edad	
a. 15 a 20 años	9,7%
b. 20 a 30 años	43,3%
c. 30 a 40 años	30,0%
d. 40 a 50 años	12,0%
e. 50 en adelante	5,0%
3. ¿Consume café de la manera convencional?	
a. SI	34,3%
b. NO	65,7%
4. ¿Con que frecuencia consume café?	
a. 2 o menos veces a la semana.	15,3%
b. 2 a 5 veces a la semana.	20,3%
c. 6 a 10 veces a la semana.	34,3%
d. 10 o más veces a la semana.	30,0%
5. ¿Cuál característica considera usted más importante a la hora de comprar un café?	
a. Precio.	4,0%
b. Presentación.	7,3%
c. Sabor.	25,3%
d. Empaque.	3,3%
e. Calidad	60,0%

Fuente: Autor, junio 2017.

Tabla 4: Resultados obtenidos a través de las encuestas

6. ¿Compraría y consumiría un café empacado en un saquito de papel filtro	
a. SI	20,0%
b. NO	80,0%
7. ¿Cuánto dinero estaría usted dispuesto a pagar por una caja de café de exportación de 18 saquitos?	
a. No más de 2250 colones	20,0%
b. De 2250 a 2500 colones	29,7%
c. De 2500 a 2750 colones	39,0%
d. De 2750 a 3000 colones	11,3%

Fuente: Autor, junio 2017.

Con el detalle de la encuesta efectuada se procede a realizar los estudios para determinar el mercado total, potencial y meta, además de la definición del precio del producto y demás detalles necesarios para su desarrollo.

4.3.6. Recopilación de información de fuentes secundarias.

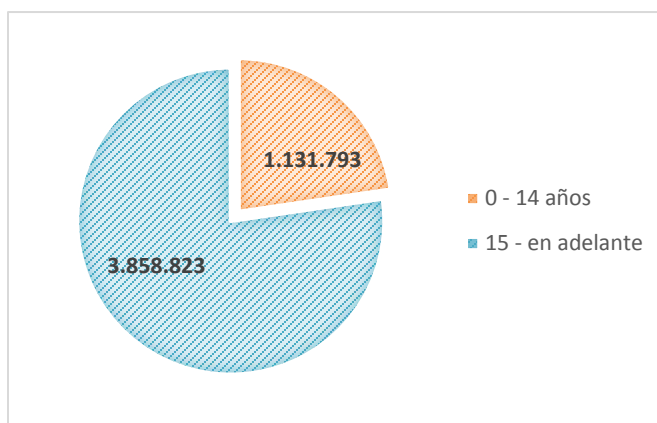
La información obtenida de una fuente secundaria, en este caso del INEC, fue utilizada para determinar el mercado potencial, meta y de consumo posible del *Coffee and Filter*. Dicha información se utiliza para poder estimar la demanda actual y la proyectada a futuro. A continuación se muestran los datos obtenidos:

4.3.7. Mercado total.

El *Coffee and Filter* por sus propiedades, va dirigido a todas las personas que tienen una edad entre los 15 años en adelante, que habitan en Costa Rica. Se determinó de esta manera debido a que el café tradicionalmente y por sus propiedades es consumido la mayoría de las veces por personas que se encuentran dentro de este rango de edad.

El estudio fue desarrollado con la población de Costa Rica, la cual según una proyección rondará alrededor de 3.858.823 personas con edades de 15 años en adelante, según datos estadísticos del INEC para el año 2019.

Gráfico 4: Población de Costa Rica proyectada para el año 2019

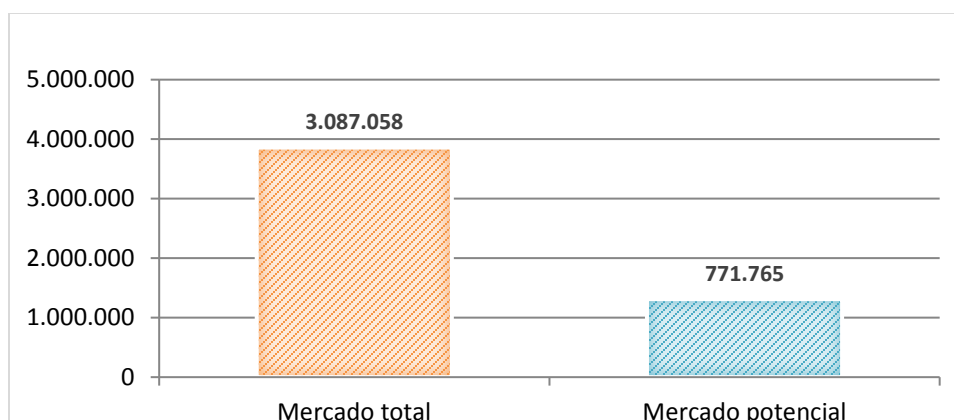


Fuente: I.N.E.C, mayo 2017.

4.3.8. Mercado potencial.

Esta demanda se define en función del porcentaje de aceptación que arrojó la encuesta realizada sobre el mercado total. El porcentaje de aceptación del *Coffee and Filter*, en la encuesta fue de un 34%, es decir el mercado potencial del producto será de 771 765 personas para el año 2019.

Gráfico 5: Mercado potencial



Fuente: Autor, junio 2017

4.3.9. Estimación de la demanda.

A partir de las encuestas, se determinó que un 34% de las personas que toman café en promedio lo consumen de 6 a 10 veces a la semana, entonces se toma el supuesto de que cada una de estas personas, consumirán en promedio cinco saquitos de café por semana de nuestro producto. En el cuadro que se muestra a continuación se indican las estimaciones propuestas de consumo.

Tabla 5: Consumo de saquitos de café por persona

Consumo por persona		
Detalle	Cantidad de saquitos de café por persona	Cantidad de cajas (18 saquitos por caja)
Consumo semanal	5	0,3
Consumo Mensual	22	1,2
Consumo anual	260	14,4

Fuente: Autor, mayo 2017

El resultado anterior, indica que una persona consumirá aproximadamente 5 saquitos del *Coffee and Filter* por semana, lo que corresponde a 22 mensuales y 260 anuales. Con este dato, se procedió a calcular el consumo de acuerdo al mercado potencial. El resultado de la encuesta arroja que el 20% de los consumidores de café están dispuestos a comprar el producto. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6: Consumo según mercado potencial

Consumo según mercado potencial		
Detalle	Cantidad saquitos	Cantidad de cajas (18 saquitos por caja)
Consumo semanal	3.858.823	214.379
Consumo Mensual	16.708.704	928.261
Consumo anual	200.504.443	11.139.136

Fuente: Autor, mayo 2017

De la tabla anterior, se puede concluir que la demanda de café empacado en cajas de 18 saquitos, anualmente rondará las 11.139.136 cajas.

4.3.10. Proyección de la demanda potencial.

Para determinar el consumo estimado del producto en los próximos cinco años, se determinó un estimado de la población para el año 2019 y se proyectó para los cinco años subsecuentes. Posteriormente, se calculó con base en la cantidad de saquitos y cajas que se deben producir inicialmente para el año 2019 y para los próximos cuatro años. Lo anterior tomando el supuesto que la cadena logística contratada, logra atravesar la totalidad del país.

Tabla 7: Proyección de la demanda para el mercado potencial

Proyección de la demanda para el mercado potencial			
Proyección	% aumento estimado de la población	Cantidad de saquitos	Cantidad de cajas
2019		200.504.443	11.139.136
2020	1,02%	202.549.588	11.252.755
2021	1,02%	204.594.734	11.366.374
2022	1,02%	206.639.879	11.479.993
2023	1,02%	208.685.024	11.593.612

Fuente: Autor, mayo 2017

El cuadro anterior, muestra que anualmente la población crece 1.02% en promedio según datos de INEC (2016). Con base en ello se determinó el crecimiento del mercado potencial y la cantidad de unidades y cantidad de cajas que se deben producir. Finalmente, para el año 5 (2023), se deben producir 208 millones de saquitos, equivalentes a 11.593.933 cajas del *Coffee and Filter*.

4.3.11. Mercado meta.

Es el mercado de consumo, es decir sobre el cual se trabajará la introducción del producto. Este será calculado de acuerdo al volumen de ventas pactado con el distribuidor del *Coffee and Filter* para el periodo del 2019 al 2023. Para su introducción requiere un margen de producción anual de 12 millones de saquitos de 6 gramos cada unidad.

Tabla 8: Mercado meta

Mercado meta			
Proyección	% aumento estimado de la población	Cantidad de saquitos	Cantidad de cajas
2019		12.000.000	666.667
2020	1,02%	12.122.400	673.467
2021	1,02%	12.246.048	680.336
2022	1,02%	12.370.958	687.275
2023	1,02%	12.497.142	694.286

Fuente: Autor, junio 2017

Para los años 2019 en adelante, se determina un aumento de la producción de acuerdo con el crecimiento poblacional costarricense, definido por el INEC de un 1.02% interanual. Para el 2023 se pronostica una producción anual de 12.497.142 unidades.

4.4. Determinación del precio de venta al distribuidor

El precio de venta estimado para una caja de 18 saquitos del *Coffee and Filter* para el cliente final de acuerdo a los datos recopilados en la encuesta oscila entre los ¢2500 a ¢2750; sin embargo, para la venta del producto se va utilizar un intermediario para la distribución y comercialización del producto independiente a la empresa. Por lo que se determina un precio fijo de venta al intermediario de ¢1.048,00 por caja de 18 saquitos, de acuerdo con el volumen de ventas pactado, obtenido un margen de contribución del 16,2%.

Tabla 9: Análisis del precio de venta

Descripción	Unidad Medida	Precio de Venta	Costo Uni. Mp. E Ins.	Margen Contrib.
Coffee and Filter	Saquito	Ø58,22	Ø48,79	16,2%

Costo Café grano de oro	Costo Papel de filtro	Costo Hilo 100 MM	Costo Etiquetas	Costo Adhesivo	Costo Aluminio termosellable	Costo Cartulina forrada blanca
Ø26,02	Ø7,10	Ø0,78	Ø3,55	Ø1,95	Ø3,48	Ø5,91

Fuente: Autor, junio 2017

4.5. Determinación de la producción

El siguiente cuadro muestra la cantidad necesaria de producto que se debe procesar de acuerdo con las diferentes unidades de medida utilizadas para la producción de café.

Tabla 10: Determinación de la producción

Año	Gramos	Kilos	kg Mensuales	QQ mensuales	kg diarios	QQ diarios	Saquitos diarios
2019	72000000,0	72000,0	6000,0	130,4	300,0	6,5	50.000
2020	72734400,0	72734,4	6061,2	131,8	303,1	6,6	50.510
2021	73476290,9	73476,3	6123,0	133,1	306,2	6,7	51.025
2022	74225749,0	74225,7	6185,5	134,5	309,3	6,7	51.546
2023	74982851,7	74982,9	6248,6	135,8	312,4	6,8	52.071

Fuente: Autor, junio 2017

La producción diaria para el 2019 se estima en 50.000 saquitos de café de 6 gramos cada unidad, la maquinaria y personal requerido se proyectan de acuerdo con este volumen de producción, tal y como se muestra a continuación.

4.6. Análisis del mercado

En referencia a los estudios anteriores, se determina la factibilidad en torno a mercado, de producir 12 millones de unidades para el 2019, las cuales son menores al mercado potencial como se muestra en la siguiente tabla:

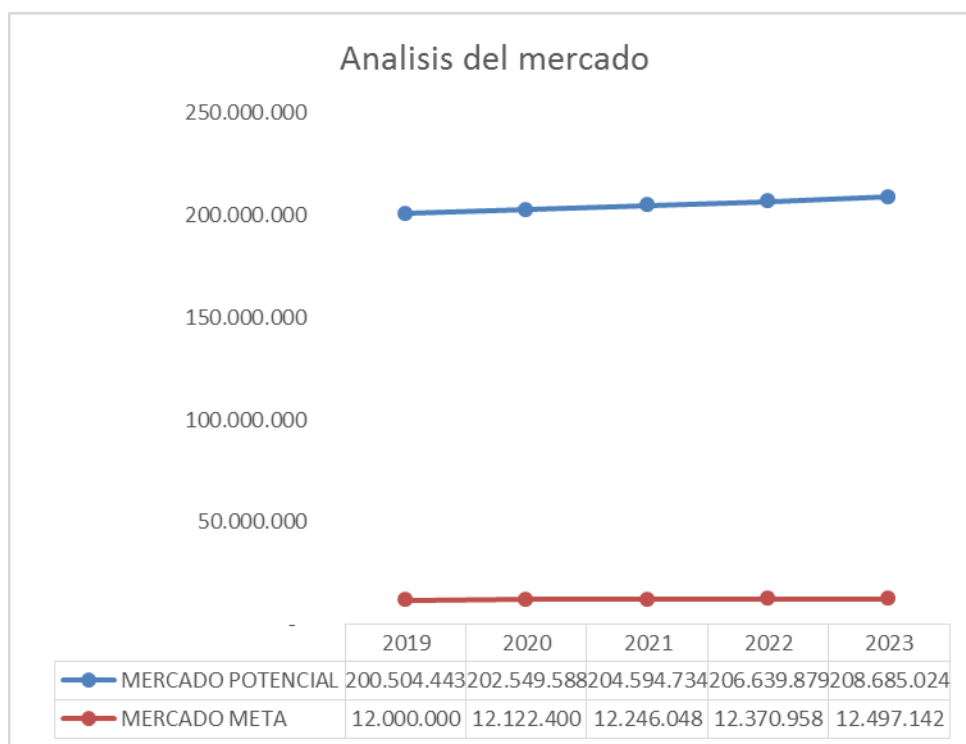
Tabla 11: Análisis del mercado

ANÁLISIS DEL MERCADO		
AÑO	MERCADO POTENCIAL	MERCADO META
2019	200.504.443	12.000.000
2020	202.549.588	12.122.400
2021	204.594.734	12.246.048
2022	206.639.879	12.370.958
2023	208.685.024	12.497.142

Fuente: Autor, junio 2017

Su representación gráficamente se muestra a continuación, al respecto, se visualiza el margen de volumen de unidades encontrado entre el mercado meta y el mercado potencial:

Gráfico 6: Análisis del mercado



Fuente: Autor, junio 2017

Según el análisis detallado anteriormente, se procede a calcular el costo de la demanda insatisfecha:

4.7.1. Costo de la demanda insatisfecha.

Este es el coste en que se incurre cuando no se puede atender a la demanda, debido a que cuando esta se presenta no existe la producción necesaria para atenderla; en el caso del Microbeneficio Don Rafa se da debido a que se decide contratar un canal de logístico y de comercialización exterior a la empresa para la venta del producto.

Los ingresos dejados de percibir al no abastecer el mercado potencial se demuestran a continuación entre los periodos proyectados anuales del 2019 al 2023:

Tabla 12: Análisis de la demanda insatisfecha

ANALISIS DE LA DEMANDA INSATISFECHA					
AÑO	MERCADO POTENCIAL	MERCADO META	DIFERENCIA	PRECIO	PRECIO DEMANDA INSATISFECHA
2019	200.504.443	12.000.000	188.504.443	₡55,56	₡10.472.469.060,00
2020	202.549.588	12.122.400	190.427.188	₡55,56	₡10.579.288.244,41
2021	204.594.734	12.246.048	192.348.685	₡55,56	₡10.686.038.068,82
2022	206.639.879	12.370.958	194.268.921	₡55,56	₡10.792.717.825,76
2023	208.685.024	12.497.142	196.187.882	₡55,56	₡10.899.326.800,54

Fuente: Autor, junio 2017

Dentro de las recomendaciones del proyecto se indica que, posterior a lograr un posicionamiento en el mercado costarricense, se decida comercializar el producto por cuenta propia, con el fin de incrementar el volumen de ventas y obtener el margen de ganancia de su comercialización.

4.7. Descripción del proceso

Interesa describir de forma exhaustiva el procedimiento de producción del *Coffee and Filter*; en este sentido, las órdenes para la puesta en marcha de la producción las genera el Departamento de Ventas. Para la descripción del proceso, se va utilizar un formato de ficha normalizada que homogenice y sistematice cada una de las actividades, como se muestra a continuación:

Tabla 13: Proceso Coffee and Filter

PROCESO	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN PROCESO	MAQUINARIA / EQUIPO	AREA
Despergaminado	Preparar el grano comercial para su venta y despacho de semilla, desde el inicio del alistado hasta que es ensacado y pesado.	<ul style="list-style-type: none"> • Lávese las manos antes de manipular los alimentos • Colóquese el equipo de higiene alimenticio (Utilizar barbijos, gorros y guantes durante la manipulación de alimentos, además de utilizar vestimenta limpia y de color claro). • Higienizar regularmente el lugar de trabajo y los equipos utilizados en la elaboración de alimentos. • Consiste en remover la cascara amarilla del grano de café, extraiga el café en almacenamiento y colóquelo en la peladura por cuchilla, hasta ser removido el pergamino de la cantidad de café deseada. 	PELADORA DE FRICCIÓN - PS 20	<i>Área de despergaminado / Bodega</i>
Tostado	Someter la semilla del café para obtener un producto quebradizo, fácilmente molturable	<ul style="list-style-type: none"> • Higienizar regularmente el lugar de trabajo y los equipos utilizados en la elaboración de alimentos. • Cerciórese de mantener regularmente llena de café despergaminado la tolva del tostado, el mismo funcionan a una temperatura 230 °C, y los granos son tostados durante un período que se extiende aproximadamente 25 minutos. Son tambores que giran horizontalmente y que hacen caer los granos de café verde en una corriente de gases de combustión calientes; Funcionan tanto en lotes como en modo continuo y utiliza el calor del fuego indirecto. 	TOSTADORA TT-90i	<i>Área de tostado</i>

Fuente: Autor, mayo 2017

Tabla 14: Proceso Coffee and Filter

PROCESO	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN PROCESO	MAQUINARIA / EQUIPO	AREA
Molienda	Reducir a polvo el grano de café recién tostado, la finura se define de acuerdo al tipo de maquina utilizada para la infusión.	<ul style="list-style-type: none"> • Higienizar regularmente el lugar de trabajo y los equipos utilizados en la elaboración de alimentos. • Después del tueste, el café se traslada a un silo cerrado herméticamente. El molido incrementa la superficie de café que está en contacto con el oxígeno, lo que provoca que pueda perder sus aromas más rápidamente. Por este motivo, este proceso se lleva a cabo en un entorno libre de oxígeno. • El café se coloca en un molinillo. El grado de molido se calcula de modo que se adapte a la mezcla concreta de variedades que componen el café. • Un molido preciso y constante es esencial para conseguir una calidad perfecta, taza tras taza. Es cuestión de encontrar el equilibrio exacto entre los diversos atributos que se desea obtener de cada grano: acidez, amargor, cuerpo y notas aromáticas. • El molido de los granos de café influye especialmente sobre el tiempo de fluido en el momento de la preparación. <p>Nota: Cuanto más fino se muele el café, más lentamente pasará el agua a través de él y más intenso y amargo será su sabor. En cambio, si no se muele con la finura suficiente, el café no expresará la complejidad de determinados aromas.</p>	Molino Bendig M-10	<i>Área de molino</i>

Fuente: Autor, mayo 2017

Tabla 15: Proceso Coffee and Filter

PROCESO	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN PROCESO	MAQUINARIA / EQUIPO	AREA
<p>Empaque de café en saquitos con sobre exterior hermético y empaque en cajas de 18 unidades</p> <p><i>Nota: el equipo tiene la capacidad de empacar el café en el saquito de papel filtro, posteriormente en el sobre hermético y por ultimo en cajas con 18 unidades cada una.</i></p>	Formar los saquitos con el café molido para ser empacados en un sobre hermético y finalmente en cajas de 18 unidades	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que área de trabajo se encuentre limpia • Verificar que todos los equipos e instrumentos se encuentren limpios y en buen estado antes de iniciar el proceso de empaque. • Coloque el café previamente molido en la tolva de la maquina empacadora de café. • Coloque la bobina de papel filtro termosellable en el área designada para ello • Coloque el cono de hilo en la parte designada para ello • Coloque la bobina de etiquetas en la parte designada para ello • Coloque el adhesivo en la parte designada para ello • Coloque las etiquetas en la parte designada para ello • Coloque la bobina de aluminio en la parte designada para ello. • Identifique el botón de encendido y oprímalo • Asegúrese del continuo abastecimiento de los insumos requeridos para el proceso de empaque en saquito filtro. • Retire las cajas de la bandeja de salida cuando estos excedan la capacidad de almacenamiento de la máquina y coloque en la mesa de empaque • Ejecute las tareas definidas anteriormente hasta completar el lote previamente deseado. 	EC12/C-MP	Área de empaque

Fuente: Autor, mayo 2017

Tabla 16: Proceso Coffee and Filter

PROCESO	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN PROCESO	MAQUINARIA / EQUIPO	AREA
Control de calidad	Verificar que el producto cumple con las características de calidad necesarias	Verifique que la bolsa no presente derrame de producto	N/A	<i>Área de empaque</i>
Colocación de fecha de caducidad	Brindar al consumidor día límite para un consumo óptimo desde el punto de vista sanitario	<ul style="list-style-type: none"> * Identifique la fecha del tostado del café * El café molido, empacado en sobres de aluminio tiene una vida útil de 1 año y 6 meses; a la fecha de tostado, sume 1.5 años y prepare la etiquetadora con la fecha * A cada una de las cajas etiquete la fecha de caducidad del producto. 	Etiquetadora	<i>Área de empaque</i>
Almacenamiento	Guardar proteger y conservar la mercancía adecuadamente en un	<ul style="list-style-type: none"> • Higienizar regularmente el lugar de trabajo • Almacene el bodega en un lugar fresco, alejado de la humedad y de la luz 	N/A	<i>Área de almacenamiento</i>

Fuente: Autor, mayo 2017

Nota: Los manuales de procesos específicos en torno a la utilización de la maquinaria son dados por el proveedor hasta que se ejecute la compra, no adjunto dentro de las cotizaciones, se recomienda a al Supervisor de Operaciones, una vez adquirido el equipo actualizar la descripción del proceso e instructivos del *Coffee and Filter* de acuerdo con los manuales.

4.8. Maquinaria requerida

Se realizó una búsqueda exhaustiva considerando empresas nacionales como internacionales que fabrican el equipo requerido. Se priorizan tanto por calidad, garantía como por precio y traslado. Se recomienda la compra de los equipos con la empresa Bendig Maquinaria S.A., la cual está ubicada en Desamparados, San José, Costa Rica, lo anterior para: despergaminadora, tostadora y moledora; para el proceso de empaque del café en el saquito de papel filtro y sobre hermético se decide la compra con el proveedor Maisa S.A., la cual está ubicada en Mar de Plata, Argentina, por lo cual es necesario además de determinar los costos de la compra se debe calcular los costos de importación e impuestos.

Tabla 17: Maquinaria requerida

PROCESO	MAQUINARIA REQUERIDA	PROVEEDOR	PRECIO
Despergaminado	PELADORA DE FRICCIÓN - PS 20	Bendig Maquinaria S.A	USD 6.864,75
Tostado	TOSTADORA TT-90	Bendig Maquinaria S.A	USD 43.750,00
Molienda	Molino Bendig M-10	Bendig Maquinaria S.A	USD 7.200,00
Empaque en saquitos de papel y sobres de aluminio	EC12/C-MP	Maisa S.A.	USD 82.000,00
<u>TOTAL COSTOS</u>			<u>USD 139.814,75</u>

Fuente: Autor, junio 2017

La máquina EC12/C-MP, debe ser importada y su país de origen es Argentina, específicamente de la ciudad de Mar de Plata, por lo anterior se identifican los costos de importación del equipo y los costos asociados como lo es traslado, seguros e impuestos:

Tabla 18: Costos de importación de maquinaria

DESCRIPCIÓN / MÁQUINA	EC12/C-MP
Ciudad y país de origen	Mar de Plata, Argentina
Flete vía marítima a Puerto Limón, Costa Rica (C.I.F.)	USD 1.500,00
Impuestos	USD 820,00
TOTAL COSTOS	USD 2.320,00

Fuente: Autor, junio 2017

Los precios arriba cotizados son CIF (Coste, seguro y flete, puerto de destino convenido), Puerto Limón, Costa Rica. El plazo de entrega es de 180 días tomados a partir de la confirmación por orden de compra. Cada una de las maquinas antes mencionadas, se describen en la siguiente tabla a continuación para su fácil análisis.

4.8.1. Descripción de la maquinaria

A continuación se describen los equipos utilizados para la puesta en marcha de la producción del *Coffee and Filter*. Se muestra la capacidad de la maquinaria en kilogramos, el espacio requerido para su instalación, su vida útil y el personal necesario para su operación, como se muestra a continuación:

Tabla 19: Descripción de la maquinaria

MAQUINARIA REQUERIDA	ESPACIO REQUERIDO	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD kg / h	Vida Útil	Personal necesario
PELADORA DE FRICCIÓN - PS 20	3,5 * 3 mts	25 HP	1200,00	15 años	1 operario
TOSTADORA TT-90	6 * 4,56 mts	Tueste por circulación de aire, entrega de calor por convección. Enfriador mecánico programable. Elevador neumático de carga. Control de temperatura y del quemador con termómetro digital programable. Alta eficiencia. Servicio de instalación, mantenimiento y repuestos	350,00	15 años	1 operario
Molino Bendig M-10	3 * 2,96 mts	Motor de 10 HP, su cuerpo y las muelas de alta dureza permiten una molienda uniforme y un calentamiento mínimo del grano.	550,00	15 años	1 operario
EC12/C-MP	2,4 * 1,31 mts	Esta máquina es elaborada en acero inoxidable, el calibre, largo de la bolsa, temperatura de sellado, de corte son todos ajustables. Permitiendo una operación de llenado, sellado, corte. Impresión, conteo totalmente automático apoyado por foto celda.	43,20	20 años	1 operario

Fuente: Autor, junio 2017

4.8.2. Consumo energético de la maquinaria.

El objetivo es la identificación y medición del consumo energético, es determinar cuánta energía consumirá la empresa, cómo y dónde se utiliza, así como detectar las posibilidades de hacer un uso más eficiente del recurso. Además de mostrar el consumo en relación con el costo de acuerdo a la zona en que reside la empresa. El fluido eléctrico es proveído por Coopesantos R.L. y la compra de gas se plantea adquirir por medio de la empresa Gas Z distribuidora del producto en la zona; la distribución de consumo diario se detalla a continuación:

Tabla 20: Consumo de la maquinaria diario

PROCESO	MAQUINARIA REQUERIDA	COMBUSTIBLE	Horas uso (diario)	CONSUMO (diario)		
				KwH / Lt	Valor	Total
Despergaminado	PELADORA DE FRICCIÓN	Eléctrica	0,25	3,05	156,11	¢119,03
Tostado	TOSTADORA TT-90i	Gas GLP	0,86	12	164,16	¢1.688,50
Molienda	Molino Bendig M-10	Eléctrica	0,55	4,15	156,11	¢353,38
Empaque	EC12/C-MP	Eléctrica	6,94	5,2	156,11	¢5.637,31
				CONSUMO		¢7.883,05

Fuente: Autor, junio 2017

En relación con los costos de consumo energético, tanto de electricidad como de Gas GLP, se prevé un gasto de 7.883,05 colones diarios en días laborales para la producción del *Coffee and Filter*.

4.8.3. Requerimientos técnicos para la instalación de la maquinaria.

El paso inicial para la instalación segura de un equipo es su estudio y análisis adecuado, de forma que se logre adaptar a las condiciones requeridas. Será fundamental determinar claramente cuáles son las prestaciones y condiciones de utilización que se van a requerir de la máquina, y compararlas para su uso según lo previsto por el fabricante, para evitar usos improvisados o en situaciones o condiciones no previstas, que puedan afectar su operación. De acuerdo con lo anterior, se establecen las características técnicas de consumo energético y de espacio en planta requerido.

Tabla 21: Requerimientos técnicos para la instalación de la maquinaria

MAQUINARIA REQUERIDA	ESPACIO REQUERIDO	Requerimientos técnicos
PELADORA DE FRICCIÓN - PS 20	3,5 * 3 m	* Tensión primaria: 240 V * Capacidad de instalación de ducto de transporte de producto terminado hasta el lugar deseado, no mayor a 10 metros
TOSTADORA TT-90i	6 * 4,56 m	* Conexión a cilindro de gas de 300 litros(recomendado) * Tensión primaria: 240 V
Molino Bendig M-10	3 * 2,96 m	* Tensión primaria: 240 V
EC12/C-MP	2,4 * 1,31 m	Tensión de alimentación: 3 x 220 V

Fuente: Autor, junio 2017

Dentro de la instalación eléctrica debe existir un interruptor diferencial y una instalación de toma de tierras, u otro sistema de protección alternativo, con el fin de completar su sistema de protección frente a contactos eléctricos indirectos.

4.8.4. Requerimientos de equipamiento.

El equipamiento requerido para el proceso de beneficiado se enlista seguidamente en la tabla 13, se incluyen los instrumentos utilizados para evaluar la calidad del producto, así como un aproximado de los precios el mercado, con un costo total de ₡2.180.650,00, necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 22: Requerimientos de equipamiento

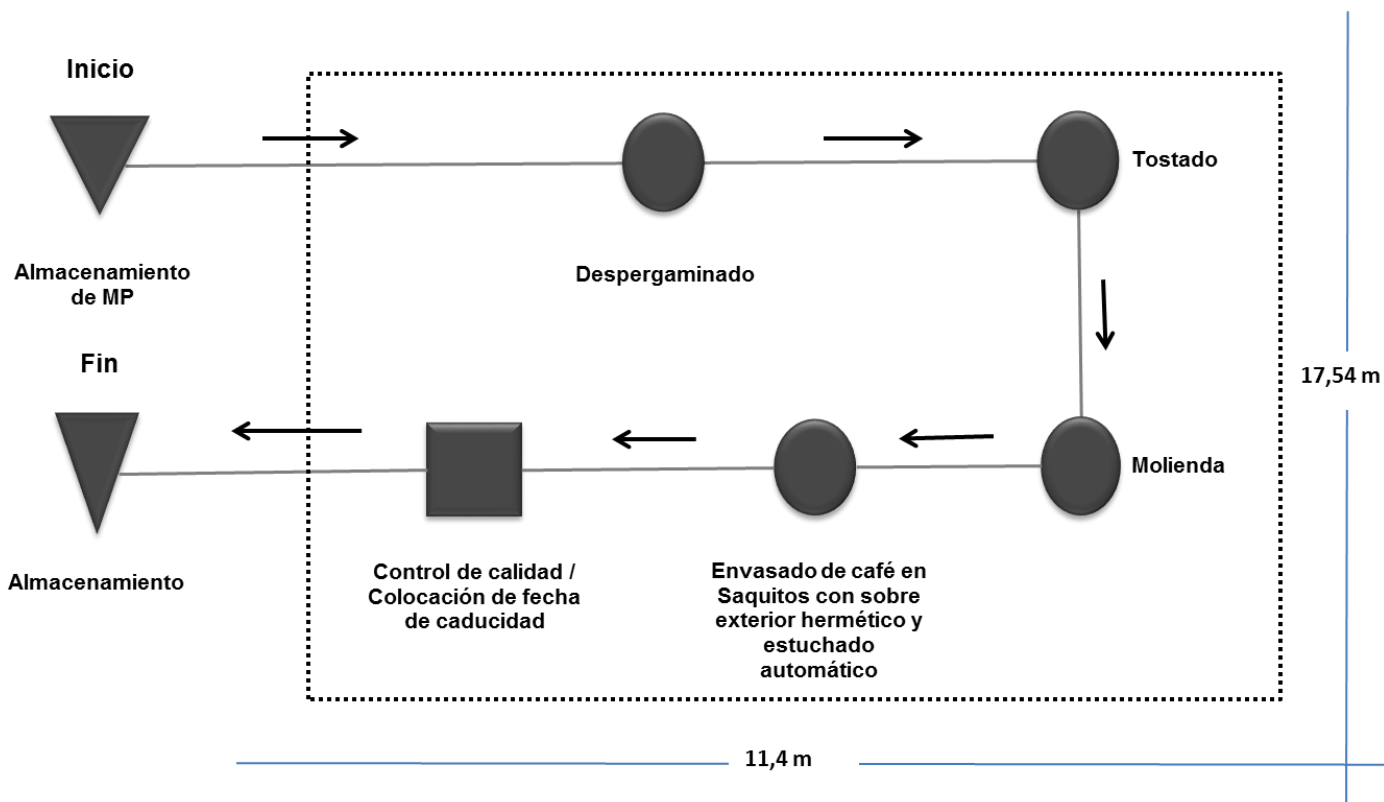
Cantidad	Equipo vario	Precio
3	Pala ancha recolectora cuadrada	₡ 14 500 c/u
1	Probeta cafetalera graduada 2 litros	₡ 6 000 c/u
1	Termómetro industrial	₡ 11 000 c/u
1	Balanza de humedad Sensibilidad (% , g) 0.01% / 0.005g. Rango de humedad 0.05 a 100%. Desviación estándar 0.18 % Muestra % de humedad, % sólidos, temperatura, tiempo curva de secado	₡ 1 757 150 c/u
3	Tarimas de almacenamiento	₡ 9 000 c/u
1	Romana digital industrial Marca: Polini Capacidad: 150 kg Dimensiones del plato: 50cm x 40cm Construida totalmente en acero inoxidable Opera con 110v y batería recargable	₡ 215 000 c/u
100	Sacos de yute para exportación (46 kg)	₡ 300 c/u
6	Sistemas de aspersión	₡ 3500 c/u
1	Medidas para café	₡ 40 000
1	Artículos varios de limpieza	₡ 30 000

Fuente: Autor, junio 2017

4.8.5. Distribución de la maquinaria en planta

La distribución de la maquinaria gira en torno a la distribución de procesos y el espacio disponible en el Microbeneficio y el requerido por cada una de las máquinas, tal y como se muestra a continuación:

Diagrama 3: Distribución de la maquinaria en planta



Fuente: Autor, junio 2017

El procesamiento del *Coffee and Filter* requiere un espacio de 17.54 x 11.4 metros, aquí se contempla el espacio requerido de cada máquina y adicional dos metros entre máquina y una línea de tránsito central de 3 metros, necesarios para el óptimo desplazamiento del operario. Actualmente, la planta en donde está ubicado el Microbeneficio Don Rafa cuenta con una infraestructura de 230 metros cuadrados disponibles y aptos para acoplar el proceso del *Coffee and Filter*, como requerimiento necesario es la adaptación energética conforme a la ubicación de las máquinas. Los requerimientos técnicos fueron descritos anteriormente.

4.9. Almacenamiento de la materia prima

El referencial al café como materia prima principal, es provisto por el beneficio en el momento que sea requerido para la puesta en marcha de la producción, por lo que no requiere espacio de almacenamiento y en referencia a los demás insumos requeridos, requieren un espacio mensual de 25 m².

En relación con el consumo del café, debe utilizarse el método de inventario UEPS (último en entrar, primero en salir), debido a que es la única materia prima con periodo de caducidad.

4.10. Almacenamiento de producto terminado

En relación con el producto terminado, por caja se requiere un espacio de 0,0009 m³, la producción mensual se contempla en 55.556 cajas, por lo cual se requiere un espacio de 50 m³ para su almacenamiento, tomando como supuesto que la mercadería permanecerá un máximo de un mes como producto terminado, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 23: Espacio requerido producto terminado

	Largo	Ancho	Alto
Dimensión de caja (milímetros)	150	750	80

Metros cúbicos por caja	0,0009	m ³
Producción mensual	55556	cajas
<u>Metros cúbicos mensuales requeridos</u>	<u>50,00</u>	<u>m³</u>

Fuente: Autor, junio 2017

La entrega del producto terminado al distribuidor, debe realizarse mediante el método UEPS (último en entrar, primero en salir), con el fin de lograr que la totalidad del producto final

alcance el mínimo tiempo en almacenamiento en bodegas. A continuación se presentan los aspectos relacionados con el rediseño de planta necesarios para la instalación de la maquinaria y la distribución de planta.

4.11. Rediseño de planta

Las obras de rediseño que se requieren para la puesta en marcha de la nueva área de producción son: creación de oficina de supervisión, creación de bodega de almacenamiento de materia prima y de producto terminado, además de la adaptación del espacio físico de acuerdo con la distribución de planta y requerimientos técnicos para la instalación de la maquinaria.

Para ello se cotizó con una empresa de la zona dedicada a la construcción industrial y urbanismo denominada Solano Montoya S.A, cuya oferta ronda los ₡ 15 200 000 (quince millones doscientos mil colones), las características de cada una de las obras se detallarán en los apartados, requerimientos técnicos para la instalación de la maquinaria, distribución de la maquinaria en planta y almacenamiento de materia prima y producto terminado.

La instalación de cada una de las maquinarias (excepto el modelo EC12/C-MP-Empacadora) son instaladas por el proveedor, y en referencia a la empacadora, no requiere mayor detalle de instalación, únicamente la dimensión de espacio requerido y una línea de tensión de alimentación de 3 x 220 V, adaptado en el rediseño de planta.

4.12. Análisis del sistema de producción

Como etapa del diagnóstico se procede a realizar un análisis profundo del sistema productivo del *Coffee and Filter*; por medio de herramientas ingenieriles se logra determinar la lista de materiales requeridos, la cadena de suministros, el análisis de tiempos en proceso, turnos requeridos y la operación cuello de botella, para más adelante poder determinar los requerimientos en cuanto a cantidad de recurso humano y materia prima, para el debido cumplimiento con los futuros clientes en cuanto, tiempos, cantidad, calidad y costo.

4.12.1. Lista de materia prima y materiales requeridos.

Para crear un producto es necesario conocer el detalle de materia prima y materiales por unidad, es por esto que se realiza un cuadro con esta lista y los requerimientos técnicos asociados a las características de la maquinaria descrita para el procesamiento del *Coffee and Filter*.

Tabla 24: Lista de materia prima y materiales

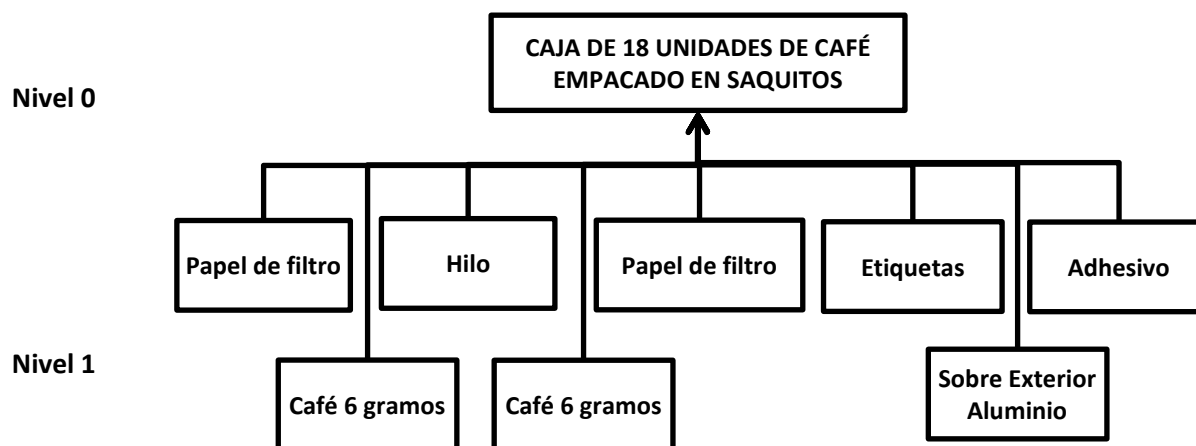
MATERIA PRIMA Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN DEL INSUMO	RENDIMIENTO POR INSUMO	REQUERIMIENTO TÉCNICO
Café	Café grano de oro	0,006 kgs	Libre de Presencia de Ocratoxina A.
Papel de filtro	Bobina termosellable de 16.5 kg	0,0000347 bobinas	Ancho: 125 mm (EC12L/C: 140 mm). Diámetro exterior máximo: 500 mm. Diámetro interior del núcleo: 75 mm.
Hilo 50 MM	Cono N°16 (Título Inglés 20), blanco, sin nudos	0,000042 conos	Se requiere en conos de 5000 m.
Etiquetas	En bobina de 10000 unidades dobles, impresas	0,00010 bobinas	Troqueladas en papel de 70 g/m ² . Ancho: 28 mm. Diámetro exterior máximo: 300 mm. Diámetro interior del núcleo: 75 mm.
Adhesivo	Dispersión de acetato de polivinilo, secado rápido 1 kg	0,000050 kgs	Viscosidad: 1600 - 2800 Cp.
Sobre Exterior Aluminio	Bobina impresa en aluminio termosellable 7,6 kg	0,000044 bobinas	PPbo 20 mic. + PPbo 20 mic. PPbo 20 mic. + PEBD 30 mic. Pet. 12 mic. + PEBD 30 mic. Ancho: 150 mm (EC12L/C: 170 mm). Diámetro exterior máximo: 350 mm. Diámetro interior del núcleo: 76 mm.
Estuche	Bobina cartulina forrada blanca	0,000123 bobinas	De 290 g/m ² y 0.42 a 0.45 mm de espesor

Fuente: Autor, junio 2017

4.12.2. Árbol estructural.

A continuación se muestran los árboles estructurales para la producción del *Coffee and Filter*; los requerimientos son necesarios para fabricar una caja con 18 unidades y se subdivide conforme a los niveles de ensambles productivos.

Diagrama 4: Diagrama de bloques



Fuente: Autor, junio 2017

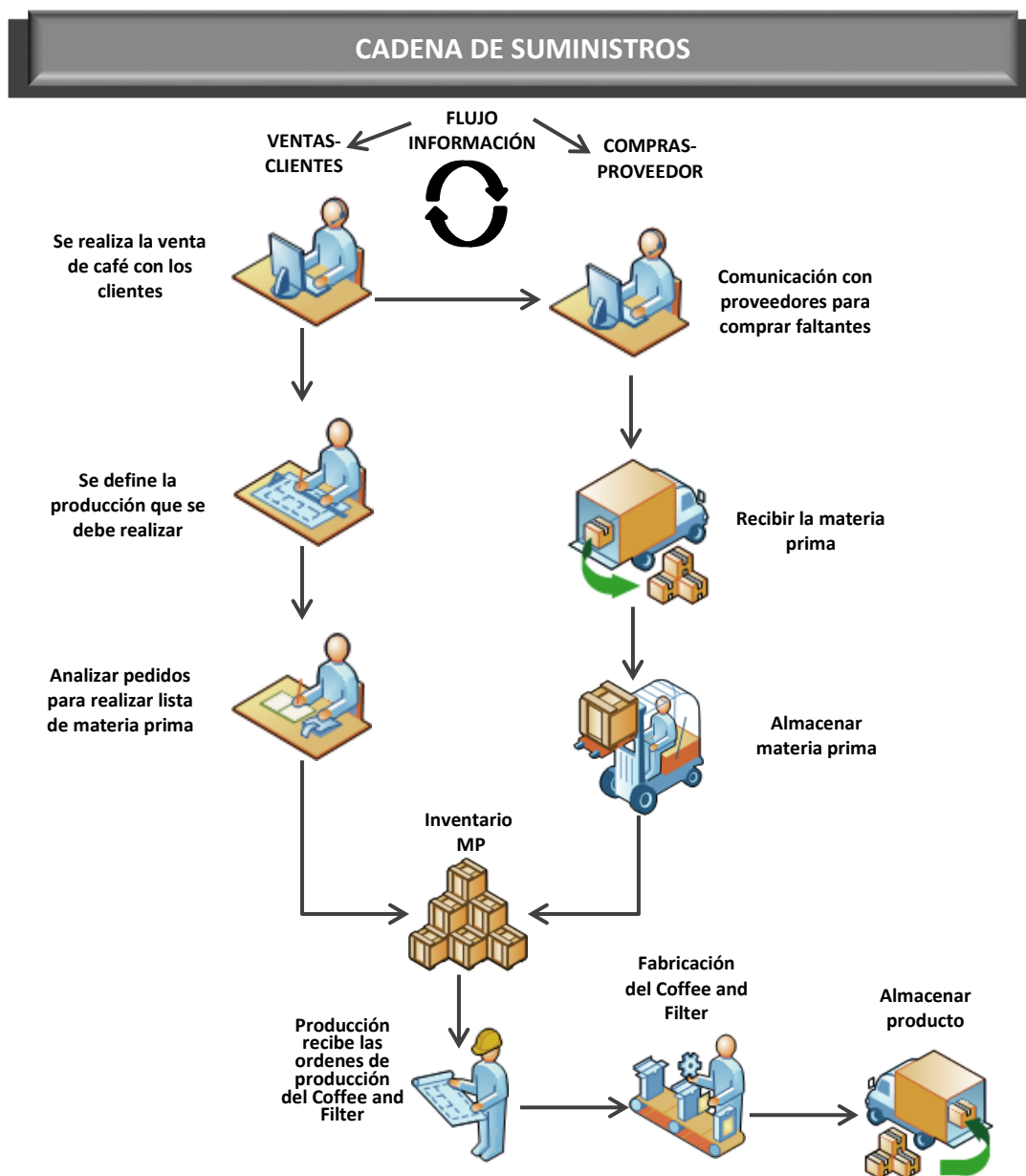
Con los datos anteriores se pretende desarrollar el plan de requerimiento de materiales en la etapa de diseño, su objetivo es determinar los requerimientos de materiales para producir el *Coffee and Filter*, además de generar información necesaria para la compra correcta de materiales o para la planta de producción, tomando las cifras del plan maestro de producción y generando un conjunto resultante de componentes o de requerimientos de materiales en torno al tiempo.

4.12.3. Cadena de suministros.

La cadena de suministros actual comienza con los proveedores y termina con el almacenamiento del producto para ser luego entregado al distribuidor conforme lo requiera. Incluye las actividades intermedias, desde los procesos de provisión, almacenes (tanto de materias primas y productos en proceso o productos terminados), la planeación y programación

de la planta. Para Microbeneficio Don Rafa se programan las compras de los materiales conforme a la planificación de requerimiento de materiales programado por el Supervisor de Operaciones en torno al margen de ventas. El siguiente diagrama detalla el proceso que se da a lo largo de la cadena de suministros:

Ilustración 2: Cadena de suministro



Fuente: Autor, junio 2017

4.12.4. Análisis de tiempos en proceso, turnos y cantidad de colaboradores requeridos.

Debido a que cada una de las etapas para la producción del *Coffee and Filter* está compuesta por procesos en donde interactúan máquina – hombre, es indispensable determinar la capacidad de la maquinaria y el requerimiento técnico para su utilización, debido a ello como siguiente etapa se procede a calcular el tiempo requerido de acuerdo a la producción necesaria para atender para mercado meta diario de 50.000 unidades. Es importante indicar que el proceso de producción se da por procesos, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 25: Requerimiento técnico de personal

PROCESO		TIEMPO REQUERIDO DIARIO(min)
A	Traslado café área despergaminado	20,00
B	Despergaminado	15,00
C	Preparación área	10,00
E	Tostado	51,43
F	Espera enfriado molienda	12,00
G	Preparación área	10,00
H	Molienda	32,73
J	Preparación área	10,00
K	Empaque	416,67
L	Control de calidad	15,00
P	Preparación área	10,00
Q	Colocación de fecha de caducidad	46,30
R	Almacenamiento	15,00
T	Mantenimiento equipos	30,00
TOTAL MINUTOS		694,12
TOTAL HORAS		11:34

Fuente: Autor, junio 2017

Al final del análisis se determina requerir de acuerdo con la capacidad de la maquinaria un tiempo total de 11 horas con 34 minutos para atender la demanda diaria, la cual puede ser procesada por dos recursos humanos, en una jornada diurna de 9 horas diarias. La distribución de actividades se da de la siguiente manera:

Tabla 26: Distribución de actividades

TRABAJADOR	TOSTADO	TIEMPO REQUERIDO	08:00:00 a.m.
A	Traslado café área despergaminado	20,00	08:20:00 a.m.
	Despergaminado	15,00	08:35:00 a.m.
	Preparación área	10,00	08:45:00 a.m.
	Tostado	51,43	09:36:26 a.m.
	Espera enfriado molienda	12,00	09:48:26 a.m.
	Preparación área	10,00	09:58:26 a.m.
	Molienda	32,73	10:31:09 a.m.

Fuente: Autor, junio 2017

El trabajador “A” se encargara del despergaminado, tostado y molienda del café; el tiempo requerido para la ejecución de las actividades es de aproximadamente 2 horas con 31 minutos, este proceso se ejecutará para obtener la materia prima, la cual será utilizada el día hábil siguiente para el proceso de empaclado.

Al día siguiente se ejecutará el empaclado de café en saquitos con sobre exterior hermético y estuchado automático, utilizando el trabajador “B”, el cual requiere de 7 horas con 16 minutos para ejecutar todo el proceso, este iniciará a las 8 de la mañana y finalizará a las 3 con 6 minutos. El objetivo principal de este colaborador es suministrar la materia prima para el funcionamiento de la empacadora.

El trabajador “A” luego de finalizar el Proceso de Tostado, se trasladará hasta el área de empacado para colaborar junto con el Trabajador “B” en el proceso de Control de Calidad, Colocación de fecha de caducidad y Almacenamiento. Los tiempos de empacado son superiores a las actividades de control de calidad, colocación de fecha de caducidad y almacenamiento, por lo cual mientras se procesan las cajas contenidas de 18 saquitos, los colaboradores “A” y “B” ejecutarán dichas actividades y deberán finalizar aproximadamente a las 3 horas con 6 minutos de la tarde, procesando la última caja de café, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 27: Proceso de empacado

TRABAJADOR	EMPACADO	TIEMPO REQUERIDO	08:00:00 a.m.
B	Preparación área	10,00	08:10:00 a.m.
	Empacado	416,67	03:06:40 p.m.
A B	Control de calidad	15,00	10:31:09 a.m.
	Preparación área	10,00	
	Colocación de fecha de caducidad	46,30	
	Almacenamiento	15,00	03:06:40 p.m.
	Mantenimiento equipos	30,00	03:36:40 p.m.

Fuente: Autor, junio 2017

El mantenimiento de los equipos se ejecutará en un plazo de media hora, se finalizan labores a las 3 con 36 minutos de la tarde. El supervisor de operaciones debe velar por el correcto cumplimiento de las actividades, además de sustituir al colaborador en su ameritada ausencia, a continuación se presenta la tabla de costos de los colaboradores a emplear en el área de producción:

Tabla 28: Costo de colaboradores asignados al área de producción

	Cantidad	Salario	Cargas patronales(26,33%)	Cesantía (5,5%)	Vacaciones (30 días)	Aguinaldo	Total mensual
Trabajador Calificado Genéricos MTSS 1 tiempo	2	¢331.516	¢87.288	¢18.233	¢11.051	¢27.626	¢896.177
Supervisor de Operaciones	1	¢600.000	¢157.980	¢33.000	¢20.000	¢50.000	¢860.980
Total mensual		¢1.757.157					

Fuente: Autor, junio 2017

4.12.5. Operación cuello de botella.

De acuerdo con el estudio de tiempos, y al análisis de flujo realizado, se determina que la operación cuello de botella es el proceso de empacado, ya que diariamente de acuerdo con la capacidad de las máquinas, el proceso de empacado puede procesar un total de 43.20 kilogramos de café por hora, inferior a los demás equipos que manejan capacidades superiores, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 29: Capacidad maquinaria por hora

PROCESO	MAQUINARIA REQUERIDA	CAPACIDAD kg / h
Despergaminado	PELADORA DE FRICCIÓN - PS 20	1200,00
Tostado	TOSTADORA TT-90i	350,00
Molienda	Molino Bendig M-10	550,00
Empacado de café en Saquitos con sobre exterior hermético y estuchado	EC12/C-MP	43,20

Fuente: Autor, junio 2017

4.13. Evaluación ambiental

De acuerdo con la orientación del proyecto en la calidad y sostenibilidad ambiental, el manejo de residuos juega un papel vital en la conformación de las operaciones. En relación con el proceso productivo y los desechos generados en su puesta en marcha son el pergamino, el cual no genera efecto contaminante en el ambiente y será suministrado a los proveedores que así lo requieran para ser dispersado en sus cafetales, debido a que el residuo contiene características que aportan nutrientes al café, cabe indicar que el procedimiento es recomendado por el Icafe para el desecho del producto.

Luego de identificar y analizar los aspectos necesarios que componen el diagnóstico se procede a indicar las conclusiones y recomendaciones, como se muestra a continuación:

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El desarrollo de la nueva área de producción, ayuda al Microbeneficio a diversificar su mercado actual, disminuyendo a la vez el riesgo como monoprodutor. Además muestra un margen de utilidad superior a la colocación de café en grano de oro, bajo la figura de intermediario exportador.
- La infraestructura actual del Microbeneficio cuenta con el espacio y capacidad para el acople de la nueva área de producción, además en cuanto a la materia prima principal que es el café cereza, es suministrado por proveedores de la zona y se cuenta con la cantidad necesaria para la puesta en marcha del proyecto y la atención de la demanda futura.
- En cuanto a la medición de la voz del cliente sobre el producto, se evidencia la necesidad de contar con un método práctico para la preparación del café.
- Se verificó el cumplimiento a nivel legal, impacto ambiental mínimo y el análisis de puntos críticos de control, por parte de la empresa en relación con el producto ofrecido.
- Como se observa en el presente estudio, el proyecto propuesto obtuvo en los indicadores Beneficio – Costo, VAN y TIR resultados positivos, el riesgo de los accionistas será mayor y mejor recompensado, lo cual indica que el proyecto puede dar una tasa mayor a la establecida en el mercado de valores o, dicho de otra forma, los inversionistas lograrán obtener un rendimiento mayor.
- La Tasa Interna de Retorno indica que el proyecto es capaz de ofrecer una tasa del 32.4% anual, esta cifra es significativamente alta debido a que, como se vio en el estudio económico, el costo de los insumos para producir es relativamente bajo, de 48.79 colones aproximadamente y el precio de venta es de 58.22 colones. Por último, es importante mencionar que el hecho de invertir en un proyecto como el *Coffee and Filter*, resulta, por su nivel de rentabilidad sumamente atractivo para el accionista.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la alta dirección que se comprometa en la gestión de las actividades dentro del plan de implementación y otorgue el recurso humano y económico para la puesta en marcha de esta propuesta.
- Desarrollar una efectiva integración entre las áreas que conforman la empresa según la propuesta planteada, ya que es importante mantener un flujo de comunicación veraz y oportuna.
- Incentivar al colaborador, de acuerdo con el resultado de su trabajo, para que el compromiso sea evidente y se reconozca la importancia de la labor que realiza y la importancia de ello para la empresa y para sí mismo como persona, para lo cual debe adquirir un mayor conocimiento.
- Realizar las capacitaciones necesarias para que el personal cuente con los conocimientos y formación para la ejecución de las actividades respectivas.
- Fomentar la disciplina dentro de la organización para lograr integración entre las áreas, principalmente de los flujos informativos y de comunicación.
- Solicitar al área de procesamiento de café grano de oro que aplique un plan de homologación de proveedores, mediante selección y evaluación periódica, conforme a los requerimientos para el cumplimiento de la norma HACCP en torno a:
 - Establecimiento de especificaciones de materias primas.
 - Realizar una inspección visual en recepción (ausencia de granos mohosos).
- Desarrollar un sistema de programación y control de la producción por medio de una base de datos, basado en la Planeación de la producción del *Coffee and Filter* planteada, con el fin de hacer uso adecuado y eficiente de los diversos recursos involucrados en un proceso de producción.
- Hacer revisiones periódicas del desempeño del sistema, al final de la etapa de implementación, evaluar los resultados de esta y cuando las operaciones del sistema se normalicen, medir mediante los indicadores propuestos el rendimiento del proceso.

- Establecer una estrategia por parte del área gerencial y procesos de apoyo para la colocación y comercialización del *Coffee and Filter* con el fin de lograr abarcar el mercado meta planteado.
- Posterior a lograr un posicionamiento en el mercado costarricense, se decida comercializar el producto por cuenta propia, con el fin de incrementar el volumen de ventas y obtener el margen de ganancia de su comercialización.
- Una vez adquirida la maquinaria, actualizar los procesos e instructivos para la fabricación del *Coffee and Filter* conforme a los manuales facilitados por el proveedor.
- Finalmente, es importante que la empresa mantenga actualizados los instructivos de procesos y la aplicación del sistema HACCP, con revisiones como mínimo una vez al año o conforme cambien los procesos, para introducir a la empresa en el ciclo de mejora continua.

CAPÍTULO VI. DISEÑO

DISEÑO

Una vez identificados los componentes para el desarrollo del Sistema de gestión para el procesamiento del *Coffee and Filter* y obtenidos con los resultados del diagnóstico, a continuación se presentan las áreas a diseñar para el sistema:

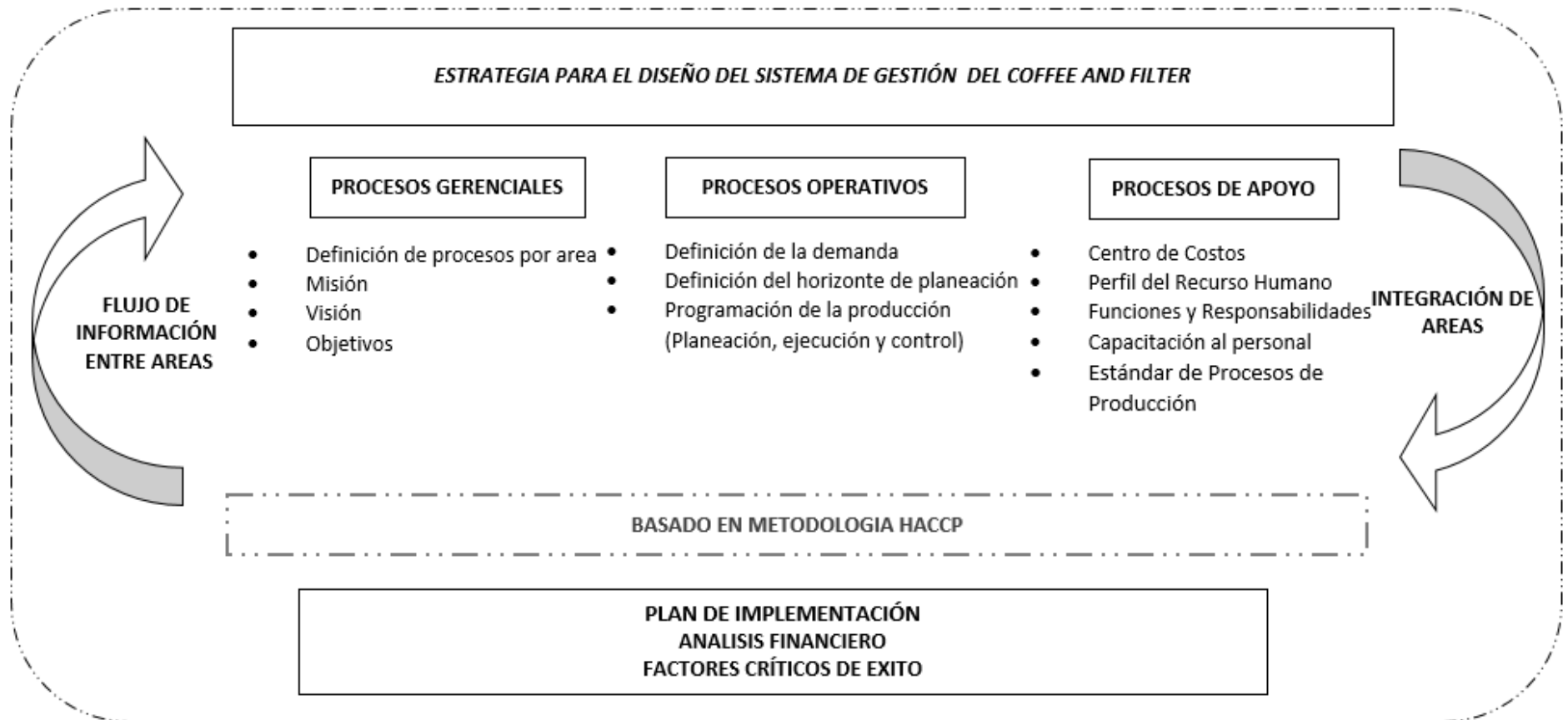
- Sistemas gerenciales
- Prestación de operaciones
- Procesos de apoyo

Es importante de previo a la descripción del diseño funcional del sistema de gestión, definir en qué consiste, desde el punto teórico, un sistema de gestión de procesos, según Organización Internacional de Normalización.

... la Gestión por Procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente (Organización Internacional de Normalización, 2016).

Para mostrar una visión a grandes rasgos de la propuesta de diseño, a continuación se presenta la estrategia:

Diagrama 5: Estrategia para el cumplimiento del diseño



Fuente: Autor, junio 2017

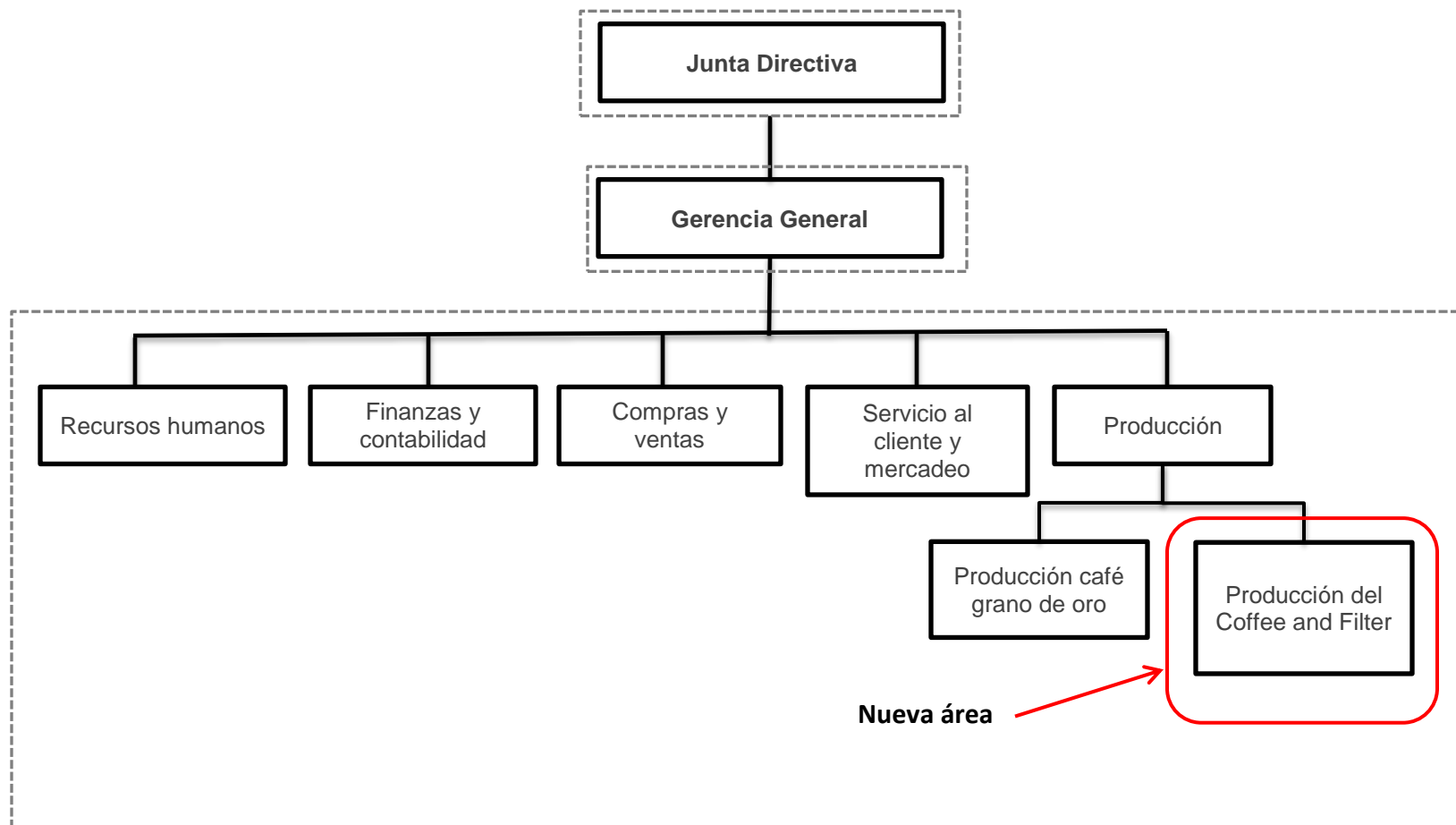
En el detalle de los procesos de operación presentados más adelante, se indicará la forma en que se interaccionan los procesos de producción, apoyo y gerenciales, por medio de los flujos de comunicación en interacción de áreas. Además, para materializar el éxito del diseño se realizó en el capítulo, el plan de implementación, el análisis financiero y la identificación de factores críticos de éxito.

6.1. Incorporación del área de producción del *Coffee and Filter* dentro de la estructura organizacional actual

La propuesta consiste en incorporar el área para el procesamiento del *Coffee and Filter* a la estructura existente, dado que para reducir costos se plantea que la estructura actual del beneficio asuma los procesos gerenciales y de apoyo. La nueva área se acoplará al departamento de producción y ejecutará la gestión de producción de *Coffee and Filter* como un proceso especializado.

Más adelante se detallarán las interrelaciones entre los procesos de producción con los procesos de apoyo y gerenciales, a través de flujos de información. A continuación se presenta el rediseño del organigrama incorporando el área para el procesamiento del *Coffee and Filter*:

Ilustración: Estructura organizacional requerida



Fuente: Autor, junio 2017

6.1.1. Misión, visión y objetivos del área *Coffee and Filter*

Los conceptos refieren de manera general al planteo de objetivos que el Microbeneficio Don Rafa pretende alcanzar. Estos conceptos son medios para lograr alcanzar la meta deseable a futuro.

Misión

Brindar al mercado consumidor de café una manera práctica de obtener sus beneficios sin necesidad de equipo para su preparación.

Visión

Establecer un método de preparación de café, reconocido como uno de los mejores para lograr calidad de taza y consolidarlo en un mercado abastecido por competidores tradicionales y de gran trayectoria.

Objetivo

Proporcionar información veraz, precisa y de calidad a la Gerencia General, áreas de apoyo y productivas, que les ayude a gestionar el procesamiento del *Coffee and Filter*, capaz de abastecer el mercado nacional con un producto de calidad.

6.1.2. Diseño del producto

Un buen diseño garantiza productos eficaces y significativos por su conveniencia y facilidad de uso, por sus condiciones de seguridad, por sus valores comunicativos y por su economía y coherencia en su producción. Según la norma de etiquetado de alimentos empacados expuesta en el decreto N° 26012—MEIC, la presentación debe contar con los siguientes requisitos:

- Lista de ingredientes.
- Contenido neto.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Debe indicar a quién y cuáles edades va dirigido el producto
- Identificación del lote.
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación; se debe declarar la "fecha de duración mínima".

A continuación y de acuerdo con los requisitos expuestos anteriormente, se muestra la presentación de la etiqueta principal del producto:

6.1.2.1. Presentación de la etiqueta

La etiqueta es una parte fundamental del producto, porque sirve para identificarlo, describirlo, diferenciarlo, y por supuesto, también para cumplir con las leyes, normativas o regulaciones establecidas para cada industria o sector. A partir de aquí se establece la presentación de la etiqueta del *Coffee and Filter*:

Ilustración 3: Presentación de la etiqueta



Fuente: Autor, junio 2017

6.1.2.2. Etiqueta nutricional

El etiquetado nutricional es una herramienta para que los consumidores puedan seleccionar los alimentos de forma responsable e informada.

Según el Ministerio de Salud de Costa Rica con la etiqueta nutricional se pretende: “Conocer la cantidad de nutrientes como: calorías, proteínas, grasas o azúcares que están consumiendo, es fundamental para elegir los alimentos más adecuados para mantenerse sanos, prevenir y/o controlar algún tipo de patología.”

Tabla 30: Información nutricional

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción 6g (1 saquito) para preparar 200ml	
Porciones por caja 18	
Valor energetico (Kcal):	2,8
Cantidad por porción	VD %
Proteínas	0,002%
Grasa	0,300%
Carbohidratos	0,002%
Potasio	0,01%
Fosforo	0,004%
Hierro	0,003%
Calcio	0,002%
Zinc	0,0002%
Magnesio	0,01%

(VD) Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8.400 kj
 Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

Fuente: Autor, junio 2017

6.1.2.3. Modo de preparación.

Para obtener cada uno de los beneficios antes expuestos, el detalle de la caja del *Coffee and Filter* debe indicar el modo de preparación expuesto a continuación:

1. Extraiga el saquito del sobre hermético.
2. Ponga el saquito en una taza.
3. Eche el agua a una temperatura a hervir de 105 grados centígrados dentro del saquito, hasta colocar 200ml sobre la taza. Preferiblemente utilizar agua de grifo filtrada o agua embotellada.
4. Mantenga 2 minutos en aguan antes de extraer el saquito.
5. Añada azúcar, sustituto y/o leche al gusto, si así lo desea para ajustar su sabor.

6.1.2.4.Otros detalles

Además de los puntos anteriores se debe detallar en la caja los siguientes aspectos:

- **Lista de ingredientes:** Café 100% puro sin preservantes.
- **Nombre y dirección del fabricante:** Microbeneficio Don Rafa, San Juan Sur, Corralillo de Cartago, Costa Rica.
- **Debe indicar a quién y cuáles edades va dirigido el producto:** Se recomienda consumir en edades de 15 años en adelante.
- **Identificación del lote:** Según el caso
- **Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación; se debe declarar la "fecha de duración mínima":** Debe consumirse conforme se abre el sobre hermético y con una duración máxima de 18 meses posterior a su fecha de fabricación.

Para la puesta en marcha del proyecto, es necesario el cumplimiento del marco legal, el cual abarca aspectos relevantes en el inicio de un proyecto en temáticas de leyes laborales, tributarias, económicas, comerciales y demás que deben cumplirse a cabalidad; de lo contrario, se puede incurrir en costos por multas y tributos excesivos, que podrían orientar el proyecto al fracaso, a continuación se presenta el detalle del estudio:

6.1.3. Requisitos relacionados al marco legal

Importante indicar que el *Coffee and Filter* es un producto innovador, verificado ante el Registro de la Propiedad Intelectual de Costa Rica y sujeto a inscripción ante la autoridad administrativa como patente de invención. Según indica tal órgano "...se otorgan a productos o procedimientos en todos los campos de la tecnología, siempre y cuando sean nuevos, tengan nivel inventivo y puedan ser aplicados industrialmente.", detallando que se cumple con los "requisitos de patentabilidad", más adelante se detallan los pasos para ejecutar el procedimiento. En relación con la marca comercial se utilizará "Don Rafa

Microbeneficio” la cual protege y distingue lo siguiente: comercialización, venta importación y exportación de café en sus diferentes presentaciones.

Además, se establecen los requisitos, que se deben cumplir ante instituciones como: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Seguros, Ministerio de Hacienda, Municipalidad de Cartago e Instituto Costarricense del Café de Costa Rica. Para tal efecto la Gerencia General se encarga de la gestión de los requisitos ante los entes descritos anteriormente; el detalle de los requisitos se muestra a continuación:

a- Trámite ante el Registro de Propiedad Industrial

Presentar la solicitud en la Oficina de Diario del Registro de Propiedad Industrial, cumpliendo a cabalidad con los siguientes requisitos formales:

- Nombre y calidades del titular, inventor o creador y del representante (Art. 5, Ley)
- Título de la invención (Art. 5.2 Reglamento)
- Sector tecnológico (Art. 7.1.a) Reglamento)
- Lugar o medio para atender notificaciones (Art. 6.3)
- Firma del inventor o solicitante autenticada (Timbre)
- Timbre de ¢20 de Archivo Nacional
- Descripción de la invención (Art. 6 Ley)
- Reivindicaciones (Art. 6 Ley)
- Resumen (Art. 6 Ley)
- Dibujos / 5 representaciones gráficas, diferentes ángulos (Art. 6 Ley y 36.2.a Reglamento)
- Mandato (cuando así se requiera) Art. 34 y 34bis Ley y 6 Reglamento.
- Documento idóneo para corroborar titularidad (cesión de derechos) Art. 6.3 Ley y 5.5 Reglamento.

Cada uno de los puntos detallados anteriormente debe ser verificado en el artículo de ley que corresponda para su mejor comprensión.

b- Rediseño de la infraestructura actual

La empresa al requerir rediseñar la infraestructura actual, y se determina que la construcción requiere los siguientes requisitos:

- Formulario de solicitud de licencia de construcción debidamente lleno, el cual debe ser firmado por el (los) propietario (s) del inmueble y el solicitante de la licencia. *En caso de que el inmueble tenga más de un propietario adjuntar a este formulario lista con el nombre, número de identificación y firma de cada uno de propietarios. En caso de que la licencia se tramite de forma digital el formulario a presentar será el formulario que se procesa a través de la Plataforma Digital denominada APC del CFIA.
- Documento de identidad del (los) propietario (s) de la finca y el solicitante de la licencia, cuando no consten en los archivos municipales. Las personas jurídicas, además de lo anterior, deben aportar documento de identidad del representante legal y certificación de personería jurídica, con no más de tres meses de emitida.
- Certificación literal (es) de la (s) propiedad vigente, emitida por el Registro Público. (En caso de aportar código de verificación digital la vigencia del mismo será de 15 días. En caso de aportar documento físico deberá aportarlo con no más de 3 meses de emitido).
- Copia simple legible del Plano (s) de Catastro de la (s) propiedad (es) cuando no conste en los archivos municipales o cuando se haya modificado respecto de los que ya constan en dichos archivos. El número de plano de catastro debe coincidir con del número de plano que indica la certificación literal.
- Tanto el solicitante como el propietario deberán estar al día con el pago de tributos y precios municipales, incluidos arreglos de pago, así como dar cumplimiento a las obligaciones formales. (Declaración de Impuesto de Bienes Inmuebles) (Ley 4755, Art. 18).
- Dos (2) Juegos de Planos de Construcción firmados por un profesional (Arquitecto o Ingeniero) sellados por el Colegio de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, con sus respectivos contratos de Consultoría CFIA

- El propietario y el solicitante deben de estar al día en las obligaciones patronales con la Caja Costarricense del Seguro Social, según Art. 74 de la Ley Constitutiva de CCSS; en caso de nacionales se tratará de un requisito de constatación; en caso de extranjeros, deberá aportar documento idóneo que certifique estar al día con las obligaciones patronales.
- Deberá estar al día en el pago de sus obligaciones con el FODESAF, conforme la Ley 8783 Art. 22. En caso de nacionales, se tratará de un requisito de constatación, en caso de extranjeros deberá aportar documento idóneo que certifique estar al día con dichas obligaciones.
- Constancia emitida por Acueducto Rural (ASADA) o Administrador Autorizado del Condominio que cuenta con servicio de agua potable.
- La Póliza de Riesgos del Trabajo será un requisito indispensable que previo a cancelar el Impuesto de Construcción se presente el documento emitido por el operador de seguros acreditado, donde se haga constar que el proyecto cuenta con Póliza de Riesgos de Trabajo vigente.
- Impuesto de Construcción: previo a la emisión de la Licencia de Construcción, deberá cancelar el Impuesto de Construcción y sus accesorios (multa e intereses)
- Uso de Suelo: en el caso de proyectos de urbanización, fraccionamientos, condominios o proyectos ubicados en áreas restringidas según la Ley de Planificación Urbana y las normas de ordenamiento urbano vigentes para el Cantón de Cartago, deberá aportar el certificado de Uso del Suelo. En los demás casos será un requisito de verificación interna.
- Resolución de SETENA (Viabilidad Ambiental).
- Alineamiento emitido por autoridad competente, tales como:
 - ✓ Alineamiento Municipal para propiedades con frente a vías de rango cantonal.
 - ✓ Alineamiento del MINAET, para propiedades afectadas por nacientes de agua potable utilizadas para consumo humano y para inmuebles afectados por zonas protectoras forestales o de recurso hídrico.

c- Actualización de número de empleados en póliza de riesgos del trabajo

Conforme al Código de Trabajo, el patrono debe asegurar a sus empleados por riesgos del trabajo. Para ello debe suscribir una póliza con una entidad aseguradora autorizada en el país para tal efecto. La póliza debe estar suscrita al inicio de operaciones y estar vigente durante toda la relación laboral. Al momento de realizar el estudio, solamente el Instituto Nacional de Seguros (INS) ofrece la cobertura por riesgos del trabajo. Para actualizar dicha póliza ante el INS, el patrono debe dirigirse a las oficinas centrales o sucursales del INS, a una agencia comercializadora de seguros o bien a un agente de seguros autorizado.

Procedimiento

- ✓ Presentar el Formulario de Inscripción.
- ✓ Se deben de llevar los nombres completos de los trabajadores, ocupación, número de cédula, salario y forma de pago: semanal, quincenal, u otro.

El INS procede a valorar el caso, define la tarifa y calcula la prima. El formulario es trasladado a revisión y autorización y finalmente se emite el recibo.

Una vez suscrita la póliza, el patrono debe remitir al INS, mensualmente, un estado de planillas indicando: nombre y apellidos de los trabajadores, días y horas laborados y los salarios pagados. Este trámite puede hacerse electrónicamente.

El incumplimiento de esta obligación puede generarle al patrono sanciones por infracciones a las leyes laborales (incluyendo el cierre del negocio). Adicionalmente, podría tener que cubrir todas las prestaciones médicas y económicas en las que el ente asegurador incurriría si alguno de los trabajadores no reportados sufriera un accidente laboral.

d- Aseguramiento de los trabajadores ante la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)

Conforme a la legislación costarricense, el patrono debe contribuir al régimen de seguridad social de sus trabajadores. La inscripción patronal y el aseguramiento de los trabajadores deben hacerse de forma inmediata, una vez que los empleados ingresen a la empresa.

El patrono debe remitir las planillas en los 3 primeros días hábiles de cada mes, con la información del mes anterior. El pago de las planillas debe efectuarse a más tardar en la fecha que indique el comprobante de pago. De acuerdo con la Ley de Protección al Trabajador N° 7983 y sus reformas, el pago de las cuotas debe realizarse como máximo 20 días naturales después del cierre mensual establecido por ley.

Requisitos de inscripción del asegurado (SICERE, 2017):

- ✓ Fotocopia de la cédula de identidad de cada trabajador. En caso de contar con trabajadores extranjeros, aportar fotocopia del documento de identificación migratorio (ya sea cédula de residencia, carné de refugiado, pasaporte u otro) de cada trabajador, es deseable presentar fotocopia del carné de asegurado de cada trabajador.

El trámite puede ser realizado por medio de la página <https://sfa.ccss.sa.cr/ModuloFirmaDigital/>, aportando los requisitos señalados, para lo cual se necesita contar con firma digital. En caso de realizarse de manera presencial ante las oficinas centrales de la CCSS o sucursales, debe aportar todos los documentos para que el funcionario complete el formulario (boleta de inscripción patronal). El interesado también podrá llevar completa la boleta de inscripción patronal. En este caso, el funcionario deberá cotejar la información y asignar el número de registro patronal.

El patrono puede cancelar el pago de las planillas en el Banco Crédito Agrícola de Cartago, en el Banco Nacional, en el Banco de Costa Rica y en cualquiera de las oficinas de la CCSS, y las cargas patronales corresponden al 26.33% de la planilla.

e- Renovación de permisos sanitarios de funcionamiento (PSF) ante el ministerio de salud

Las actividades o establecimientos agropecuarios, industriales, comercio o de servicios y aquellas actividades que por disposición legal ("Ley General de Salud") requieren de permisos sanitarios para operar en el territorio nacional, se encuentran sujetas al trámite, los requerimientos y plazos definidos en el Decreto Ejecutivo N° 39472-S del 18 de enero del 2016.

Para efectos del Microbeneficio Don Rafa, se requiere el ajuste del permiso sanitario de funcionamiento, de acuerdo con la nueva actividad, la cual debe ser clasificada en tres categorías según su nivel de riesgo ambiental y sanitario: Grupo A (Riesgo Alto); Grupo B (Riesgo Moderado) y Grupo C (Riesgo Bajo).

De conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 39472-S "Reglamento General para el otorgamiento de permisos sanitarios de funcionamiento del Ministerio de Salud", para otorgar los permisos, el beneficio independientemente del grupo de riesgo (A, B o C) al que la actividad o establecimiento pertenezca, deben cumplir con las siguientes condiciones y requisitos previos a la solicitud del Permiso Sanitario de Funcionamiento:

- ✓ Planos constructivos del establecimiento previamente visados (incluye sistema de tratamiento de aguas residuales) tramitados y revisados conforme al Decreto Ejecutivo N° 36550-MP-MIVAH-S- MEIC del 28 de abril del 2011 "Reglamento para el Trámite de Revisión de los Planos para la Construcción". Se debe contar con dichos planos cuando se trate de una construcción nueva, modificación o ampliación,
- ✓ Estar inscrito y estar al día con la CCSS sea como patrono, trabajador independiente o en ambas modalidades, según corresponda, según la Ley N° 17 del 22 de octubre de 1943
- ✓ "Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social", y de las obligaciones con el FODESAF, según lo establecido en el Artículo 22 de la Ley N° 5662 del 23 de diciembre de 1974 "Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares",

- ✓ En el caso de pequeñas y microempresas, deberán estar inscritas en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC) que para dichos efectos lleva el Ministerio de Economía, Industria y Comercio. El MS deberá verificar tal condición, accediendo a la información de dicho Sistema.

La clasificación se da en tres categorías, según su nivel de riesgo ambiental y sanitario, de las cuales la actividad de beneficiado y torrefacción forma parte del Grupo B, son aquellos establecimientos que por las características de las actividades que desarrollan, pueden presentar un riesgo sanitario y ambiental moderado, por lo que eventualmente la integridad de las personas y el ambiente no estarían expuestos a daños significativos.

El responsable del establecimiento en el trámite de un PSF por primera vez, independientemente del grupo de riesgo al que su establecimiento pertenezca, debe presentar los siguientes documentos ante el área rectora de salud correspondiente:

- ✓ Formulario de solicitud de PSF, según Anexo No. 4 del reglamento.
- ✓ Declaración Jurada, según Anexo No. 3 del reglamento.
- ✓ Copia del comprobante de pago de servicios, otorgado por el banco recaudador según lo establece el Decreto Ejecutivo No. 32161-S del 09 de setiembre del 2004 “Reglamento de Registro Sanitario de Establecimientos Regulados por el Ministerio de Salud”.
- ✓ Copia de la cédula de identidad o DIMEX (libre condición) del responsable legal. En caso de persona jurídica debe aportar certificación registral o notarial de la personería jurídica vigente con no más de un mes de emitida.

f- Registro sanitario de productos específicos

Para el registro de productos (alimenticios, EMB, medicamentos, cosméticos, etc.) ante el Ministerio de Salud de Costa Rica, el interesado deberá tramitarlo mediante la página de Regístrelo, para lo que se requiere del uso de la firma digital. Los productos a registrar deben de contar con los requisitos establecidos en los reglamentos específicos.

Registro de alimentos:

El Microbeneficio Don Rafa, al abrir la nueva área de producción de café, para su comercialización en el territorio nacional, deberá estar previamente inscrito en el Ministerio de Salud, en el Registro Sanitario de Alimentos

Cualquier persona física o jurídica que fabrique, comercialice, importe y distribuya alimentos debe obtener previamente su Registro Sanitario. Solo podrán registrarse alimentos que hayan sido elaborados en establecimientos que cuenten con permiso de funcionamiento al día. La inscripción no excluirá la responsabilidad plena de las personas físicas o jurídicas que hayan fabricado, elaborado o importado el alimento en cuanto a su garantía sanitaria, calidad nutritiva o inocuidad.

g- Requisitos para inscribirse como torrefactor ante ICAFE (Icafe, 2017)

1. Solicitud de inscripción original dirigida a la Unidad de Asuntos Jurídicos.
2. Si es persona jurídica, la solicitud deberá estar firmada por el o los representantes legal, adjuntando:
 - ✓ Fotocopia de la cédula de identidad del representante.
 - ✓ Certificación original de personería jurídica expedida por el ente donde se encuentre inscrita o por Notario Público.
 - ✓ Fotocopia de la cédula jurídica.
 - ✓ Si es persona física, fotocopia de la cédula de identidad.
 - ✓ Permiso Sanitario de Funcionamiento expedido por el Ministerio de Salud.
3. Nombre comercial y localización exacta de la planta torrefactora. Indicar si la misma es propia o arrendada. (si es arrendada aportar fotocopia del contrato de arrendamiento).
4. Indicar todos los medios de comunicación que tenga. En caso de que la solicitud sea de una firma beneficiadora, cumplir también con lo siguiente.
5. De conformidad con el artículo 120 de la Ley 2762, Ley del ICAFE “Todos los Beneficios del país, dentro de sus instalaciones, podrán operar plantas torrefactoras, siempre que cuenten con la licencia otorgada por el Instituto del Café de Costa Rica. Para obtenerla, deberán estar debidamente registrados como tales en ese Instituto; además, estas empresas deberán haber inscrito sus marcas de café internacional en el

Registro de Marcas del Registro Nacional o, por lo menos, haber presentado la solicitud de inscripción y cumplir con los demás requisitos que establece la presente ley”. Para tal fin el Microbeneficio ya cuenta con la marca internacional “Microbeneficio Don Rafa” debidamente inscrita ante el Registro Nacional.

6. Llenar formulario de autorización en lo referente a la presentación única de documentos, contemplado en el artículo 2 de la Ley N° 8220.

h- Solicitud de préstamo

Se presentan los requisitos para la gestión del préstamo con la entidad financiera Banco Promerica, por un monto de 91 100 000 00 de colones, que corresponde a un 80% de la inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto, el 20% restante es aportado por los accionistas del Microbeneficio Don Rafa. El préstamo a la fecha de realización del proyecto mantiene un margen de interés del 16%, a un plazo de 6 años; los puntos anteriores son valorados mediante la evaluación económica y accionistas y se consideran factibles para el desarrollo del proyecto.

Los costos legales para la puesta en marcha del proyecto rondan los 1 450 000 colones, los relacionados a costes fijos mensuales se aproximan a los 104 980 colones, y los variables se fijan en torno a la demanda del producto, todos son incluidos dentro del análisis financiero para que formen parte de la evaluación del proyecto.

6.1.4. Definición del área de producción del *Coffee and Filter*.

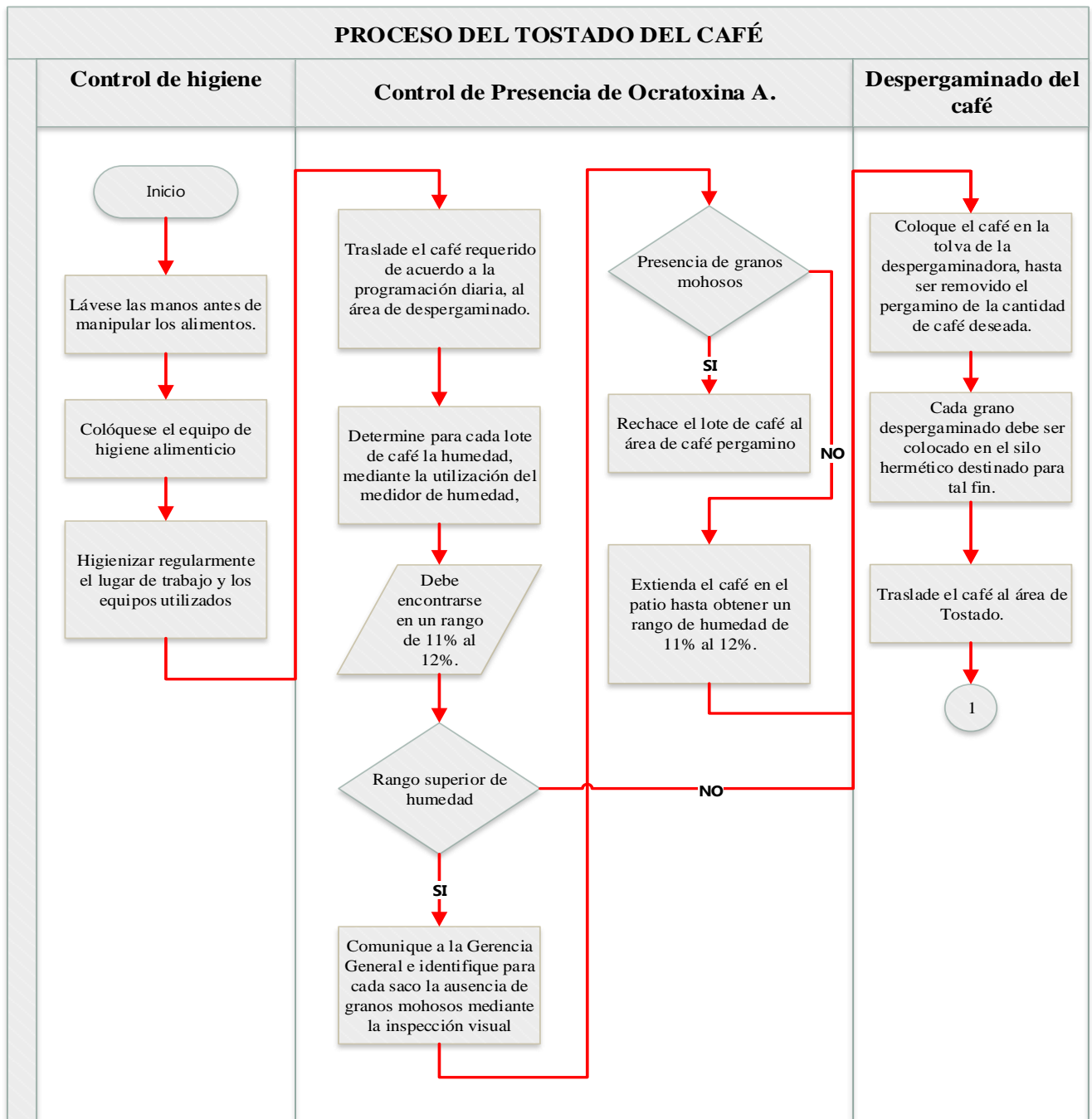
La implementación de una nueva área de producción en el Microbeneficio implica cambios y desarrollo de nuevos elementos como adecuar la maquinaria, adquirir nueva herramienta, elaborar puestos de trabajo, adaptar la infraestructura y procesos al nuevo requerimiento. Para ello se establece e integra la nueva área a la estructura actual para la correcta operación.

El área de producción se encarga de la administración de los planes de producción, en los cuales se controlan los tiempos, recursos necesarios, cantidad de pedidos a producir (debe hacerlo en función de la fecha de entrega). Por esta razón, debe administrar la programación en función de los requerimientos del cliente.

6.1.4.1. Diagrama de proceso del Coffee and Filter.

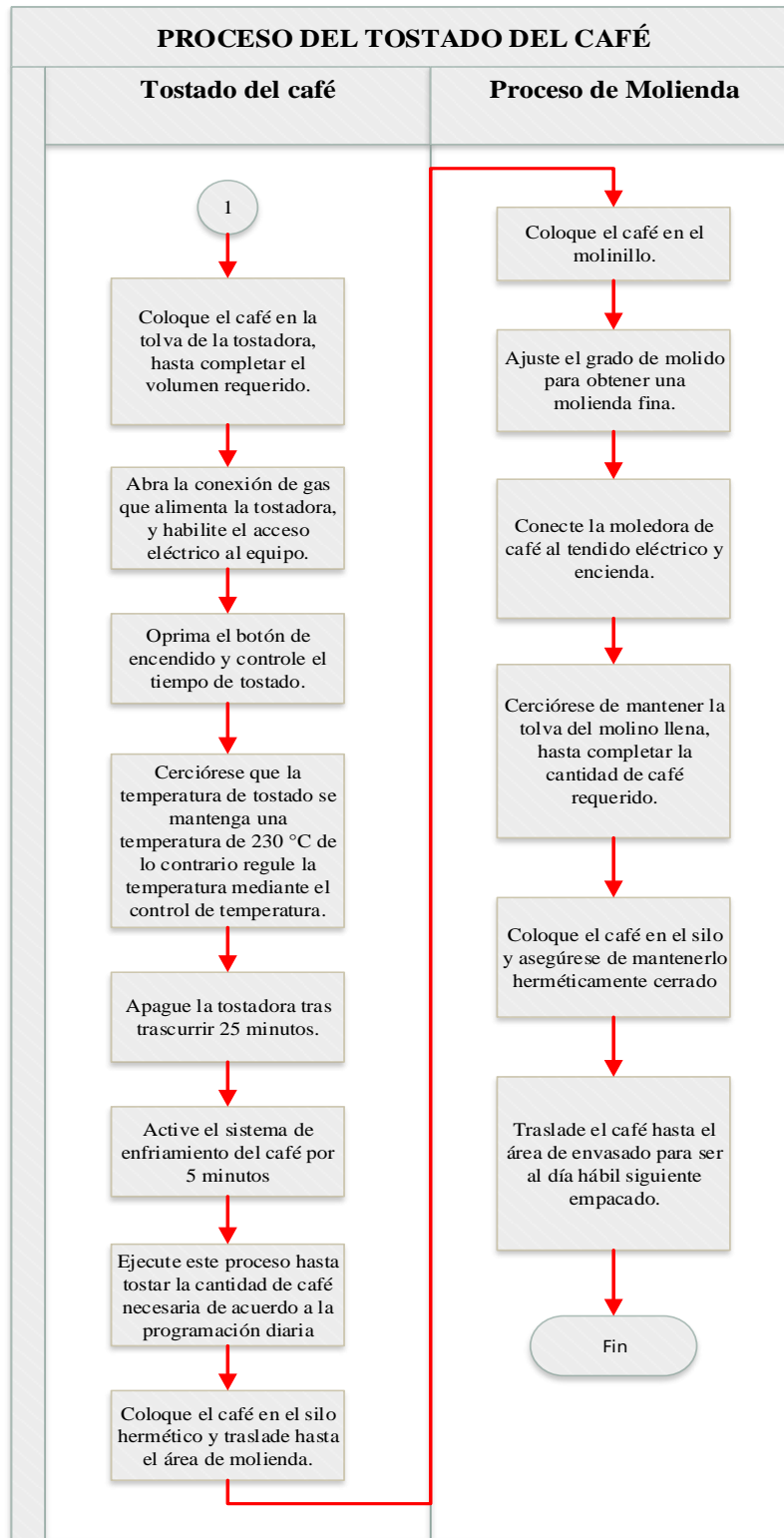
El siguiente diagrama representa el proceso en donde se describen desde los insumos utilizados hasta su producto final como resultado:

Diagrama 6: Diagrama de proceso tostado del café 1/2



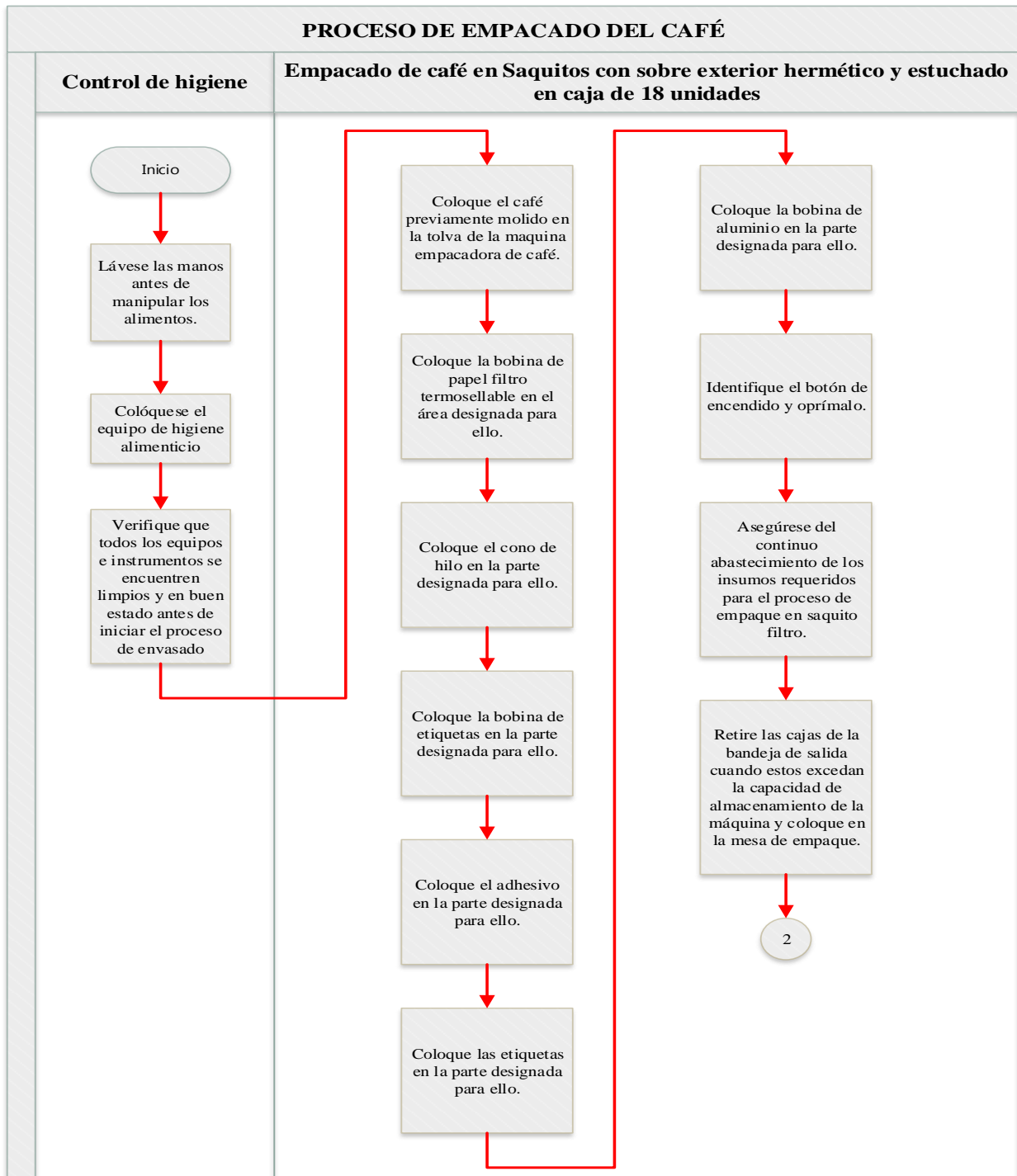
Fuente: Autor, mayo 2017

Diagrama 7: Proceso del tostado del café 2/2



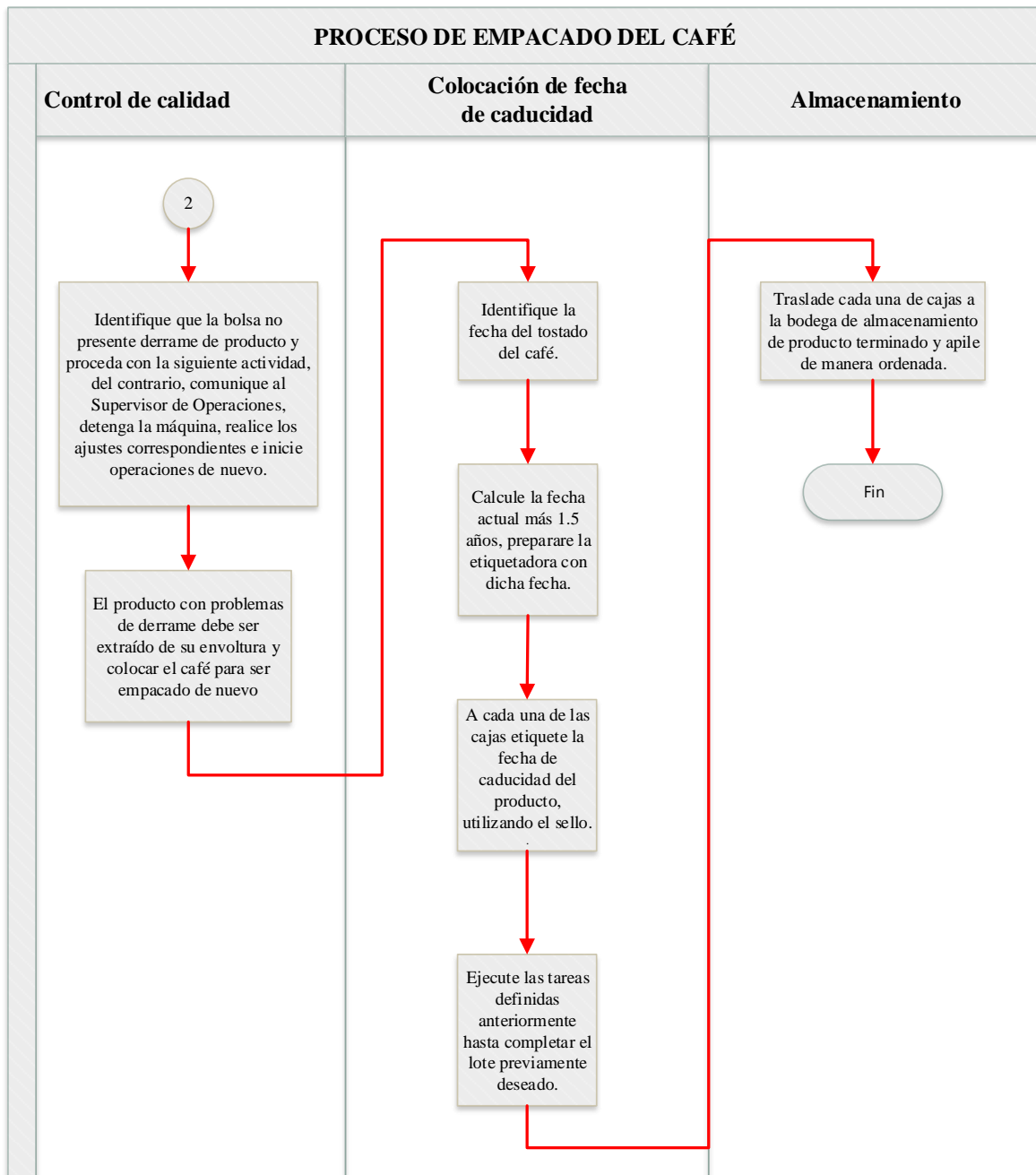
Fuente: Autor, mayo 2017

Diagrama 7: Proceso de empaqueo del café 1/2



Fuente: Autor, mayo 2017

Diagrama 8: Proceso de empacado del café 2/2



Fuente: Autor, mayo 2017

El diagrama anterior es descrito detalladamente, indicando el nombre del proceso, la descripción del mismo, maquinaria, implementos y equipo requerido y área en que se desarrolla, como se muestra a continuación:

6.1.4.2. Cadena de valor

A continuación se muestra la cadena de valor propuesta para el área *Coffee and Filter*, modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades del proceso que genera valor al cliente final.

Tabla 31: Cadena de valor *Coffee and Filter*

CADENA DE VALOR - COFFEE AND FILTER					
PROCESOS OPERATIVOS	DESPERGAMINADO	TOSTADO	MOLIENDA	ENVASADO	COLOCACIÓN FECHA DE CADUCIDAD
Clientes internos	Ventas	Mantenimiento	Mantenimiento	Mantenimiento	Control de Calidad
	Compras	Control de calidad	Control de calidad	Control de calidad	Bodega
	Control de calidad				
	Bodega				
Requerimiento de los clientes	Mantenimiento				
	Especificaciones requeridas	Libre de la formación de acrilamida	Especificaciones requeridas	Tiempos de envasado adecuado	Especificaciones requeridas
	Materia prima de calidad	Materia prima de calidad	Materia prima de calidad	Aprovechamiento de recursos	Producto apto para el consumo humano
	Materia prima inocua	Tiempo de tostado adecuado	Consistencia adecuada	Durabilidad del empaque	Materia prima inocua
	Bajos costos	Materia prima inocua	Materia prima inocua	Cantidad requerida	
Variables y atributos a controlar	Libre de Ocratoxina A.			Materia prima de calidad	
				Tamaño adecuado del saquito	
				Materia prima inocua	
Variables y atributos a controlar	Grano sin desgaste	Calibración adecuada	Grosor adecuado	Envase hermético	Calidad del estampado
	Calibración adecuada del equipo	Mantenimiento preventivo		Cantidad de café adecuada	Durabilidad
	Porcentaje de humedad	Nivel de tostado adecuado		Abre fácil	Fácil entendimiento
		Temperatura		Calidad de sellado	
Indicadores de producción	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios
	Procesos y procedimientos	Procesos y procedimientos	Control tiempos de producción	Control tiempos de producción	Control tiempos de producción
	Especificaciones de la materia prima	Precisión de la maquinaria	Especificaciones de producción	Control inventario en proceso	Operarios necesarios
	Control de humedad	Duración de maquinaria	Control inventario en proceso	Porcentaje de desperdicio	Control inventario en proceso
	Control de inventarios	Temperatura de preparación	Precisión de la maquinaria	Peso	Control tareas ejecutadas

Fuente: Autor, mayo 2017

6.1.4.3. Aplicación de la norma HACCP

La aplicación de la norma HACCP se muestra en el anexo número 5, la cual trata del análisis de peligros y puntos de control crítico del procesamiento del *Coffee and Filter*. Esto demuestra que el producto mediante los controles aplicados es apto para el consumo humano; a continuación se indica la gestión a cada punto crítico de control, lo cual está normado mediante los instructivos de procesos.

Tabla 32: Gestión de puntos críticos de control

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	CRITERIO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTROS
RECEPCIÓN DE CAFÉ VERDE	Presencia de Ocratoxina A	Establecimiento de especificaciones compra materias primas: - Humedad. - Ausencia de enmohecimiento. - Características organolépticas deseables. Control de humedad en recepción	Humedad $\leq 13\%$ Ausencia de enmohecimiento. Ausencia de defectos de aspecto (café limpio) y aromas.	Medición de humedad en cada lote. Comprobación visual y olfativa de ausencia de signos de enmohecimiento	Rechazo del café con signos de enmohecimiento, devolución del lote y toma de decisiones por parte de la Gerencia General.	Resultado medición de humedad. Parte de anotación de los resultados de inspección visual y del control organoléptico. Registro de devolución de la partida no conforme y motivo.
TUESTE DEL CAFÉ	Formación de acrilamida.	Establecimiento de parámetros de tueste validados: - Temperatura. - Tiempo. Grado de tueste (color) esperado.	Temperatura. Tiempo. Color.	Parámetros y grado de tueste en cada lote, según procedimiento por personal capacitado.	Identificación del lote afectado por incumplimiento de especificaciones y toma de decisiones por personal capacitado. Rechazo del lote	Registro de tiempos y temperatura de tueste y grado de torrefacción. Registro de acciones correctivas.

Fuente: Autor, mayo 2017

6.2. Interrelación del área de Producción de *Coffee and Filter* con los procesos de apoyo y gerenciales

Como se indicó anteriormente, para el procesamiento del *Coffee and Filter*, se utilizará la estructura de los procesos de apoyo y gerenciales actuales, con el fin de disminuir la carga y costos administrativos; en adelante se muestra la interacción de procesos entre la nueva área de producción con las áreas en mención, los cuales son visiblemente mejor analizados mediante los diagramas de flujo de información entre áreas e integración de áreas, mostrados más adelante.

Departamento de Ventas

Indica para cuándo se debe entregar el producto terminado, de acuerdo con las negociaciones con los clientes, ingresa registros de la demanda, ventas y pedidos de los clientes, permite definir los tiempos de entrega y las cantidades respectivas a entregar.

Ilustración 4: Procesos Departamento de Ventas

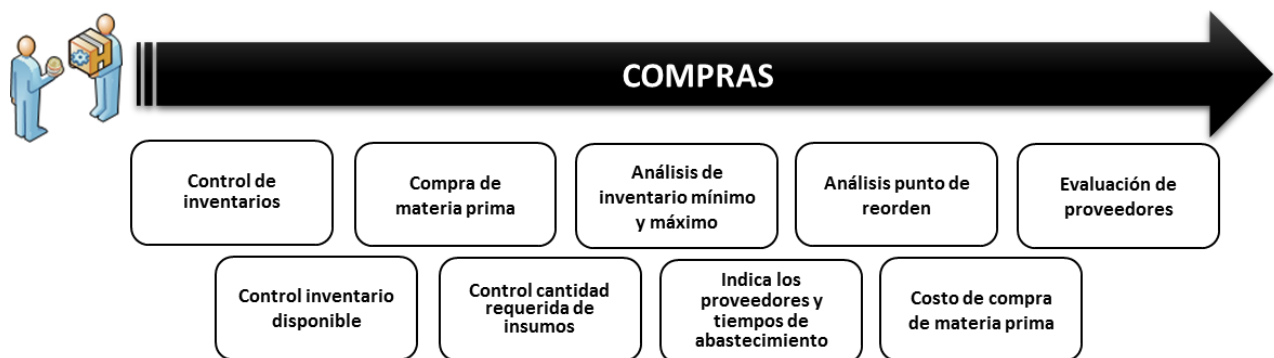


Fuente: Autor, junio 2017

Departamento de Compras

El departamento de compras se encarga de adquirir la cantidad de materiales necesarios para producir, y cuándo estará disponible, de acuerdo con planes de requerimiento de materiales. Analiza los niveles de existencia de materia prima, valida los puntos mínimos y máximos de inventario, tiempos de reabastecimiento, de acuerdo con el horizonte de planeación.

Ilustración 5: Procesos Departamento de Compras

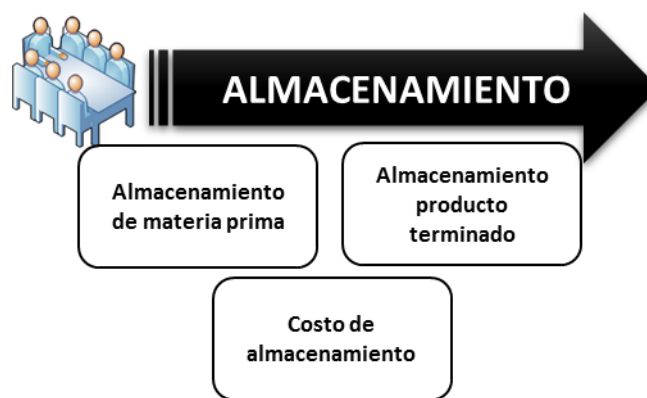


Fuente: Autor, junio 2017

Bodega de almacenamiento

Controla los indicadores de cantidad de materia prima y producto terminado en bodega, además de definir los costos a los que incurre el almacenaje del producto.

Ilustración 6: Procesos bodega de almacenamiento



Fuente: Autor, junio 2017

Departamento de Contabilidad y Finanzas

Administra los costos generales del área, tales como costo por compra de materia prima, costo de contratación y salarios, costo de mantenimiento de maquinaria, entre otros. De acuerdo con el flujo de efectivo, aprueba o no las compras de materia prima y otros recursos.

Ilustración 7: Procesos Departamento de Contabilidad y Finanzas

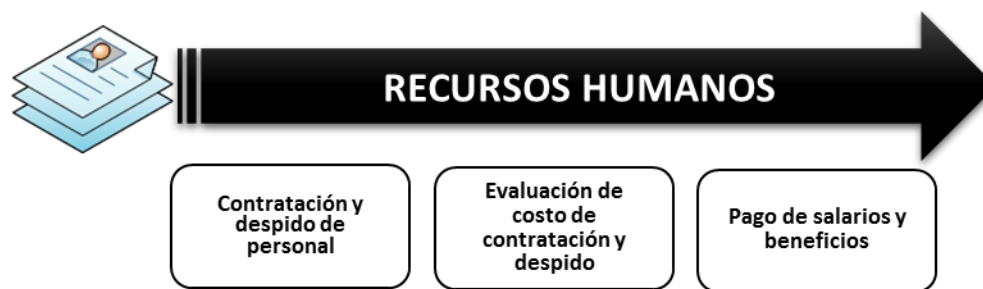


Fuente: Autor, junio 2017

Departamento de Recursos Humanos

La producción de acuerdo a la demanda debe indicar cuánta mano de obra se debe asignar para poder llevar a cabo el proceso de producción de acuerdo con sus requerimientos. Por esta razón este departamento se debe encargar de hacer las contrataciones en caso de que sea necesario.

Ilustración 8: Procesos Departamento de Recursos Humanos



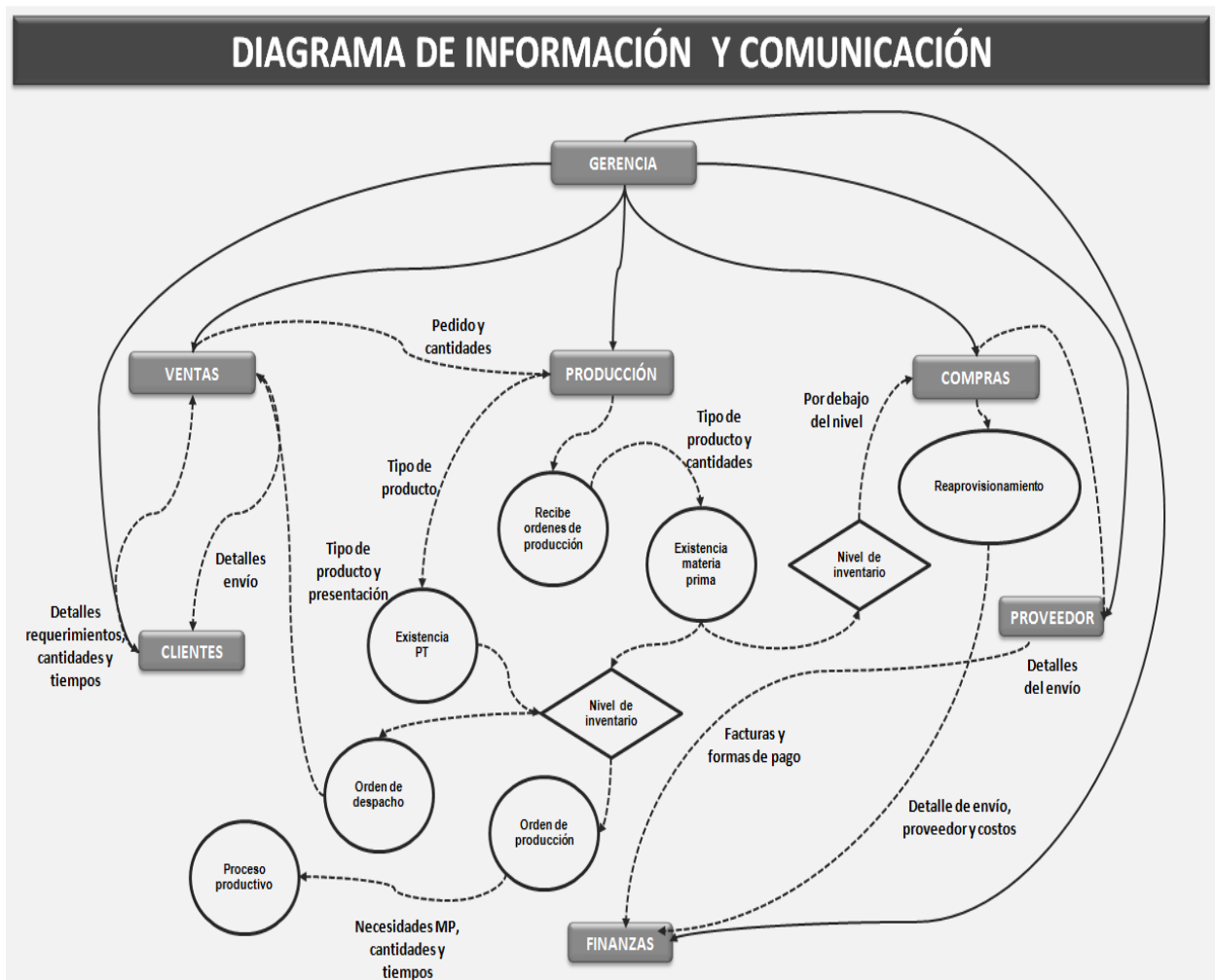
Fuente: Autor, junio 2017

6.2.1. Flujo de información entre áreas.

Los flujos de información son el resultado de la interacción entre personas, tecnologías y procedimientos, orientados a cumplir con los objetivos organizacionales, donde se vincula con los modelos de gestión para la ayuda de decisiones.

Para conocer más a fondo la interacción de información entre los departamentos, se procede a realizar un diagrama de flujo de datos ya que es una herramienta que permite visualizar al sistema como una red de procesos funcionales entre sí.

Diagrama 9: Diagrama de información y comunicación



Fuente: Autor, junio 2017

6.3. Programación de la producción

Aquí se define el sistema de producción en cuanto a procesos, procedimientos, recursos humanos, organización y sistemas de información, para gestionar y controlar todos los elementos involucrados en la elaboración del *Coffee and Filter*.

6.3.1. Planeación de la producción del *Coffee and Filter*

Es la función de proyectar los requerimientos de los factores de demanda, mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo, para realizar la fabricación del *Coffee and Filter* con relación con:

6.3.1.1. Definición de la demanda.

Con base en el estudio para la definición de la demanda del *Coffee and Filter*, se identifica una proyección para el año 2019 de 12 000 000 de saquitos, los cuales aumentarían 1.02% anualmente, conforme a crecimiento poblacional. Con dicha información se procede a la definición del horizonte de planeación.

6.3.1.2. Definición del horizonte de planeación.

El horizonte de planeación a utilizar en la propuesta es anual, ya que el Microbeneficio Don Rafa, requiere del café como materia prima principal, el cual únicamente cosecha una vez al año, en un plazo para su recolección de un mes entre diciembre y enero. El Supervisor de Operaciones es el responsable de gestionar el sistema de inventario, identificando en el mes de noviembre de cada año, la cantidad de café a comprar al Microbeneficio, para que este a su vez lo solicite a los caficultores; revisar semanalmente los niveles de inventarios de la demás insumos requeridos y realizar las compras pertinentes según lo dicte el punto de reorden.

El Horizonte de Planeación será utilizado para alimentar el sistema de inventarios PMP y MRP, y de este modo se podrá determinar cuánta es la cantidad de material que se deberá comprar.

Además permite realizar la compra de materiales con antelación, anticipándose a las necesidades del sistema y asegurando contar con los materiales para producir las cantidades necesarias.

6.3.1.3.Sistema de inventarios.

Al determinar la demanda y conocer el horizonte de planeación, se procede a manejar los sistemas de inventarios para la producción del *Coffee and Filter*; se van a aplicar dos tipos de inventarios: sistema de inventarios de materia prima y sistemas de inventarios para producto terminado:

- **Sistemas de inventarios de materia prima**

Se tiene que realizar un control de materia prima para la producción del *Coffee and Filter*, se deben controlar los tiempos de pedidos con los materiales requeridos, y estos a su vez con el inventario de materia prima, indicando la cantidad de material disponible, el *stock* necesario, y programando el tiempo para realizar un pedido.

Para conocer si la empresa tiene insumos disponibles el Supervisor de Operaciones debe actualizar los costos por unidad, cantidad requerida total, costo total, los puntos de reorden y los inventarios mínimos y máximos del procesamiento de producto como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 33: Requerimiento y proveedores de materia prima

#	Descripción	Unidad Medida	Precio de Venta	Requerimiento por Saquito						
				Cantidad Café grano de oro en 1 kg	Cantidad Papel de filtro en 1 Bobina	Cantidad Hilo 100 MM en 1 Cono	Cantidad Etiquetas en 1 Bobina	Cantidad Adhesivo en 1 lt	Cantidad Aluminio termosellable en 1 Bobina	Cantidad Cartulina forrada en 1 Bobina
1	Coffee and Filter	Saquito	€58,22	0,006	0,0000347	0,000042	0,00010	0,000050	0,000044	0,000123

Materias Primas e Insumos

#	Descripción	Unidad Medida	Costo Unitario	Descrip. Corta	Proveedor
1	Café	1 kg	€4.336,96	Café grano de oro	Micro beneficio Don Rafa
2	Papel de filtro	1 Bobina	€204.852,00	Papel de filtro	Corporación Andina COANSA S.A.
3	Hilo 50 MM	1 Cono	€18.540,00	Hilo 100 MM	SAE-A Spinning S.R.L.
4	Etiquetas	1 Bobina	€35.450,00	Etiquetas	Gozaka S.A.
5	Adhesivo	1 lt	€38.954,00	Adhesivo	Grupo Trisan
6	Aluminio termosellable	1 Bobina	€78.545,00	Aluminio termosellable	Corporación Andina COANSA S.A.
7	Cartulina forrada	1 Bobina	€47.895,00	Cartulina forrada	Papesa S.A.

#	Descripción	Unidad Medida	Precio de Venta	Costo Uni. Mp. E Ins.	Margen Contrib.	Costo Café grano de oro	Costo Papel de filtro	Costo Hilo 100 MM	Costo Etiquetas	Costo Adhesivo	Costo Aluminio termosellable	Costo Cartulina forrada
1	Coffee and Filter	Saquito	€58,22	€48,79	16,2%	€26,02	€7,10	€0,78	€3,55	€1,95	€3,48	€5,91

Fuente: Autor, junio 2017

✓ **Costos por saquito del *Coffee and Filter***

El café como materia prima principal es dispuesto por el Microbeneficio Don Rafa, y los demás insumos son proveídos por empresas costarricenses, las cuales definen un precio final de acuerdo con la demanda del insumo; en relación con el pronóstico de compras del área de producción, se calcula un costo por saquito del *Coffee and Filter* de €48,79.

✓ **Cantidad requerida y costo total**

La cantidad requerida se define en torno a la demanda y el inventario de seguridad definido de acuerdo con el tiempo de reabastecimiento mínimo y máximo del insumo, con su respectivo costo, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 34: Cantidad requerida de materia prima e insumos y costo total

#	Plan de Compras en Unidades	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
1	Café	1 kg	6.400	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.400
2	Papel de filtro	1 Bobina	37	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	418
3	Hilo 50 MM	1 Cono	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	507
4	Etiquetas	1 Bobina	107	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.207
5	Adhesivo	1 lt	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	610
6	Aluminio termosellable	1 Bobina	50	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	538
7	Cartulina forrada	1 Bobina	132	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	1.490

#	PRESUPUESTO de Compras (en colones)	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
1	Café	1 kg	¢27.756.522	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢313.995.652
2	Papel de filtro	1 Bobina	¢7.576.588	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢85.710.153
3	Hilo 50 MM	1 Cono	¢830.924	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢9.399.832
4	Etiquetas	1 Bobina	¢3.781.333	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢42.776.333
5	Adhesivo	1 lt	¢2.337.240	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢23.761.940
6	Aluminio termosellable	1 Bobina	¢3.947.010	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢42.256.222
7	Cartulina forrada	1 Bobina	¢6.307.160	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢71.349.753
			¢52.536.778	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢589.249.885

Fuente: Autor, junio 2017

✓ **Punto de reorden e inventarios mínimos y máximos de procesamiento**

El punto de reorden se define de acuerdo al tiempo máximo de reabastecimiento del insumo, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 35: Punto de reorden, inventario mínimo y máximo y plazo máximo y mínimo de reabastecimiento

#	Plan de Compras en Unidades	Unidad Medida	Mes 1	Inventario minimo	Inventario max	Punto de reorden	Plazo max reabast.	Plazo min reabast.
1	Café	1 kg	6000	400	6400	1400	7	5
2	Papel de filtro	1 Bobina	35	2	37	8	7	5
3	Hilo 50 MM	1 Cono	42	3	45	10	7	5
4	Etiquetas	1 Bobina	100	7	107	23	7	5
5	Adhesivo	1 lt	50	10	60	33	20	14
6	Aluminio termosellable	1 Bobina	44	6	50	22	15	11
7	Cartulina forrada blanca	1 Bobina	123	8	132	29	7	5

Fuente: Autor, junio 2017

- **Sistema de inventarios de producto terminado**

Es la transformación mediante el procesamiento de la materia prima e insumos en el producto final listo para ser dispuesto por el cliente, en este caso el *Coffee and Filter* se planea producir de acuerdo con la demanda establecida por el proveedor logístico y de comercialización, de un total de 1.000.000 unidades de saquitos al mes para el 2019, manejando un nivel de *stock* cero, debido a que la demanda es continua, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 36: Inventario de producto terminado

#	Plan de Producción	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
1	Coffee and Filter	Saquito	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	12.000.000

Coffee and Filter	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	Saquito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción Planeada	Saquito	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Ventas Proyectadas	Saquito	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Stock Final Proyectado	Saquito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#	Stock de Productos Terminados	Unidad Medida	Stock	Costo Unitario	Stock en Colones
1	Coffee and Filter	Saquito	0,00	¢48,79	¢0,00
			TOTAL		¢0,00

Fuente: Autor, junio 2017

6.3.1.4.Planeación agregada

Para la implementación del sistema de producción en el área de proceso del *Coffee and Filter* en el Microbeneficio Don Rafa, se decide utilizar el plan de fuerza nivelada, ya que el nivel de experiencia que debe tener un operario es alto, por lo cual no se podría estar despidiendo y contratando empleados, lo cual tiene un gran costo de capacitación del personal, y representa gastos económicos y en tiempo a la empresa. Además, según se determinó en el diagnóstico, el tipo de demanda del *Coffee and Filter* es continua, por lo cual se hace innecesaria la movilización de personal.

6.3.1.5. Plan maestro de producción teórico

El plan maestro de producción es la herramienta que permite fijar la cantidad de cada uno de los productos que se producirán, este plan se desarrolla en un horizonte de planeación determinado para que, al terminar los productos, estos puedan ser almacenados en la bodega de producto terminado y, posterior a esto, despachados al cliente final; el departamento de producción es el encargado de establecer las cantidades de producción.

Se establece el PMP teórico que se realiza con base en el estudio de la demanda para conocer, los siguientes aspectos:

- ✓ ¿Cuánto necesita producir la empresa?
- ✓ ¿Cuántas personas necesita?
- ✓ ¿Cuánto tiempo va a emplear?

El PMP teórico ayuda a programar la producción antes de que se tenga el pedido real del cliente o antes de conocer la demanda, ya sea un plan de trabajo semanal o diario.

- **Producción necesaria**

Para la puesta en marcha del proyecto según el mercado meta determinado se procedió a calcular la producción necesaria, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 37: Mercado meta

Mercado meta			
Proyección	% aumento estimado de la población	Cantidad de saquitos	Cantidad de cajas
2019		12.000.000	666.667
2020	1,02%	12.122.400	673.467
2021	1,02%	12.246.048	680.336
2022	1,02%	12.370.958	687.275
2023	1,02%	12.497.142	694.286

Fuente: Autor, junio 2017

- **Personal requerido**

El área requiere ser puesta en marcha un turno al día, laborando dos operarios y un supervisor a tiempo completo, nueve horas diarias de lunes a viernes, como se analiza en el apartado Análisis de tiempos en proceso y turnos requeridos, desarrollado en el diagnóstico.

- **Tiempo a emplear**

Para la producción de 50.000 saquitos diarios se requiere de un tiempo de producción de 11 horas con 34 minutos como se indica en la Tabla 25: Requerimiento técnico de personal, el cual va ser distribuido entre los dos operarios bajo la dirección del supervisor.

- **Rendimiento necesario**

El rendimiento necesario del área de proceso del *Coffee and Filter* para la producción de 50 000 saquitos diarios es del 77.16%, utilizando la capacidad máxima de línea y la cantidad requerida de producción de saquitos contra el tiempo utilizado, según el análisis detallado en la Tabla 40: Capacidad productiva.

6.3.1.6. Planificación de requerimiento de materiales teórico.

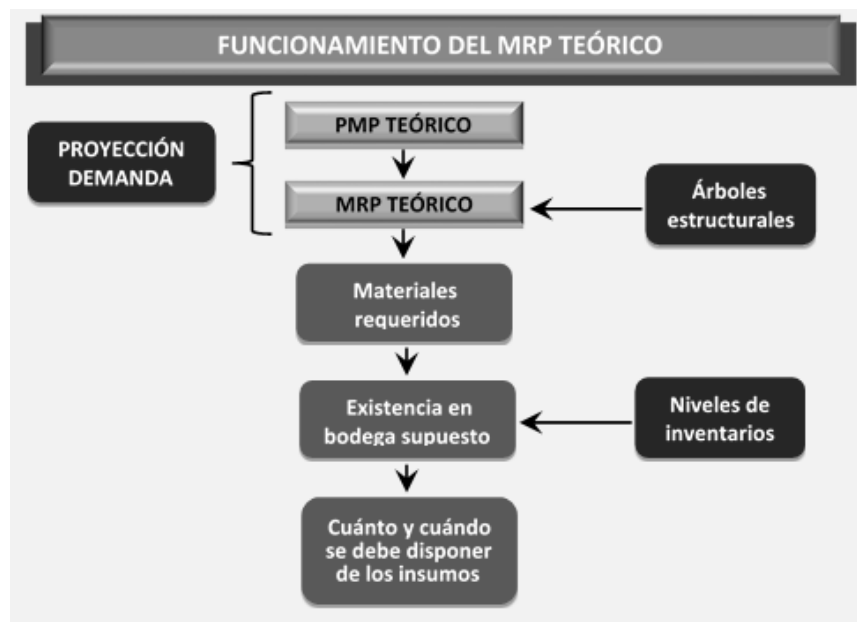
El área de producción del *Coffee and Filter* y compras tienen la obligación de establecer el plan de requerimiento de materiales para la elaboración del producto, al igual que el PMP para este plan se establece un MRP teórico.

El MRP es un sistema de planeación de materiales en fases temporales para transformar el plan maestro de producción en un conjunto de requerimiento de materiales que puede emplearse en la planta para programar y controlar la producción. El MRP se alimenta mediante el plan maestro de producción, el cual recibe reportes de producción emitidos por el departamento de producción, que a su vez permiten planear y reprogramar

la producción, mediante dos aspectos a considerar que son los tiempos de entrega de producción y la información de los niveles de inventario, por lo cual es importante explicar de manera concisa cada uno de estos componentes y cómo impactan en la planeación de requerimiento de los materiales.

El MRP teórico se calcula con respecto a los datos del PMP teórico y con base en la determinación de la demanda, para establecer un mejor entendimiento se analiza la función principal mediante el siguiente diagrama:

Diagrama 10: Funcionamiento del MRP Teórico



Fuente: Autor, julio 2017

Como se muestra en el diagrama anterior, el MRP teórico se basa en la demanda proyectada para conocer cuáles son los materiales que se van a usar para producir la cantidad de saquitos del *Coffee and Filter* específica en una fecha establecida. Para tal fin, se establece el requerimiento de materiales teóricos, de acuerdo a la demanda proyectada, tal y como se indica en las siguientes tablas:

Tabla 38: Plan de compras de materia prima e insumos 1/2

Plan de Compras de Café	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 kg	0											
Compras de Café	1 kg	6.400	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Consumo	1 kg	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Stock Final Proyectado	1 kg	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Plan de Compras de Papel de filtro	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de Papel de filtro	1 Bobina	37	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Consumo	1 Bobina	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Stock Final Proyectado	1 Bobina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Plan de Compras de Hilo 50 MM	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Cono	0											
Compras de Hilo 50 MM	1 Cono	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Consumo	1 Cono	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Stock Final Proyectado	1 Cono	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Plan de Compras de Etiquetas	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de Etiquetas	1 Bobina	107	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Consumo	1 Bobina	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stock Final Proyectado	1 Bobina	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 39: Plan de compras de materia prima e insumos 2/2

Plan de Compras de Adhesivo	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 lt	0											
Compras de Cartulina forrada	1 lt	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Consumo	1 lt	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Stock Final Proyectado	1 lt	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Plan de Compras de Aluminio termosellable	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de Hilo 50 MM	1 Bobina	50	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Consumo	1 Bobina	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Stock Final Proyectado	1 Bobina	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Plan de Compras de Cartulina forrada	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de	1 Bobina	132	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
Consumo	1 Bobina	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
Stock Final Proyectado	1 Bobina	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fuente: Autor, julio 2017

6.3.1.7. Análisis de capacidad de producción

La capacidad de producción es el nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial, por cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

En referencia al área de producción del *Coffee and Filter*, la capacidad se define de acuerdo con la cantidad de turnos, el número de operarios, y la operación cuello de botella. Es importante indicar que el análisis de capacidades se realiza de manera diaria.

Tabla 40: Capacidad productiva

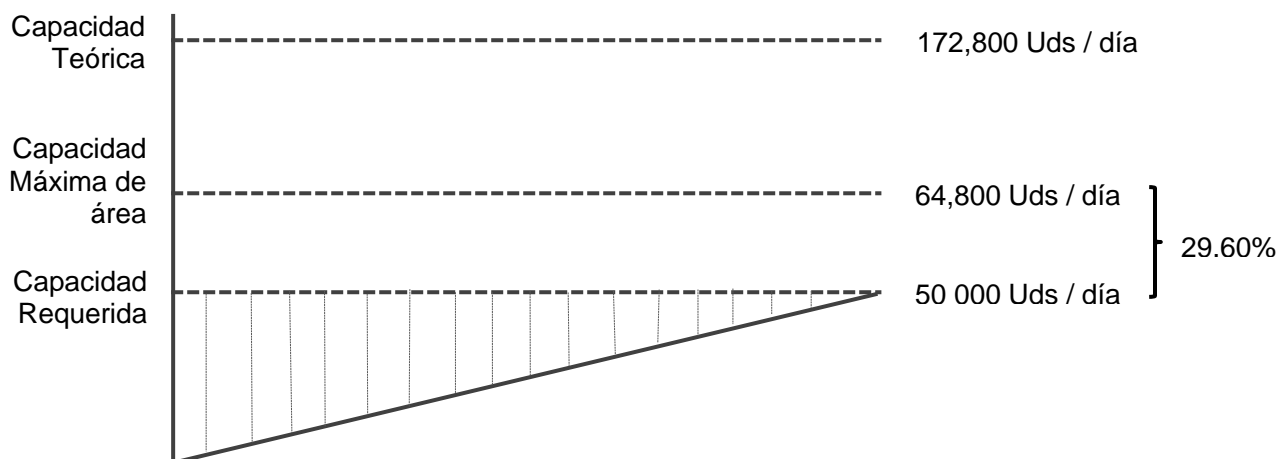
CAPACIDAD PRODUCTIVA	Unidades saquitos
Capacidad teórica	172800
Capacidad máxima del área	64800
Capacidad requerida	50000

Fuente: Autor, junio 2017

La capacidad teórica es definida a partir de la utilización de la máquina de empacado, como proceso cuello de botella las 24 horas del día; se extiende el horario de trabajo a tres turnos, y se obtiene una producción diaria de 172.800 saquitos.

La capacidad máxima del área del *Coffee and Filter* se determina de acuerdo con la utilización de la máquina empacadora, como proceso cuello de botella las nueve horas del día con un total de dos operarios, para obtener un total de 64.800 saquitos

La capacidad requerida es presentada a partir del análisis de demanda definida anteriormente, el cual requiere de 50 000 saquitos diarios para abastecer el mercado. Para tal capacidad se requieren un total de dos operarios trabajando un turno al día durante una jornada diaria.

Gráfico 7: Grafico de capacidades productivas

Fuente: Autor, junio 2017

6.3.2. Ejecución

En este apartado se brindan las recomendaciones necesarias para la puesta en marcha de la producción del *Coffee and Filter*; se indica al supervisor los aspectos fundamentales para la elaboración del plan de producción de acuerdo con las órdenes de pedidos colocadas por el departamento de ventas y el plan de requerimientos de materiales, el cual define si existe inventario de producto terminado; de lo contrario verifica si existen materiales necesarios para la producción del pedido.

6.3.2.1. Plan maestro de producción real.

Una vez identificado el pedido del cliente, se comprueba el inventario de producto terminado, corroborando la existencia de producto listo para despachar y cumpliendo con las cantidades demandadas por el cliente, a la fecha solicitada. Si no se cuenta con producto terminado, se corrobora la existencia de materia prima en bodega, si se cuenta con la cantidad de insumos necesarios para dicho pedido, se procede a elaborar el plan maestro de producción del mismo; en caso de que no haya, se realiza una planeación del requerimiento de materiales.

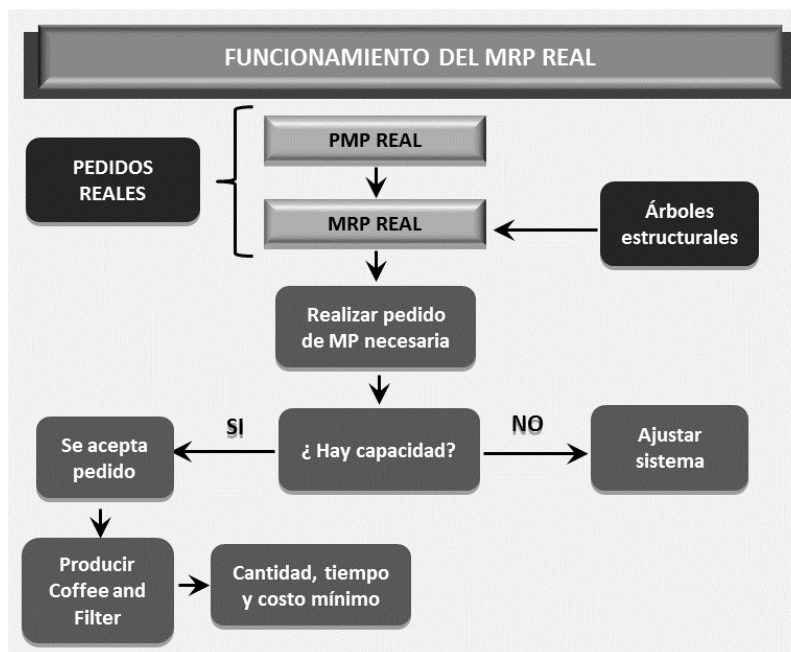
Se debe asesorar que se cuente con la capacidad necesaria para producir dicha demanda. Un aspecto de suma importancia del plan maestro de producción es el calendario de fechas que indica cuando tienen que estar disponibles los insumos y los productos finales.

Este plan maestro ajusta toda la organización en el cumplimiento de los objetivos de producción, donde todos los departamentos trabajan en un mismo objetivo lo cual permite el rompimiento de brechas existentes entre departamentos. Luego del análisis del PMP, se tiene que establecer con qué productos se va a producir el *Coffee and Filter*, y para ello se realiza un MRP.

6.3.2.2. Planificación de requerimiento de materiales real.

El MRP real se calcula con respecto a los datos del PMP real y con base en los pedidos por parte de los clientes, con el fin de verificar si hay existencia de materia prima y si se puede o no producir lo demandado por los clientes; a continuación se presenta un diagrama con el funcionamiento del MRP real:

Diagrama 11: Planificación de requerimiento de materiales real



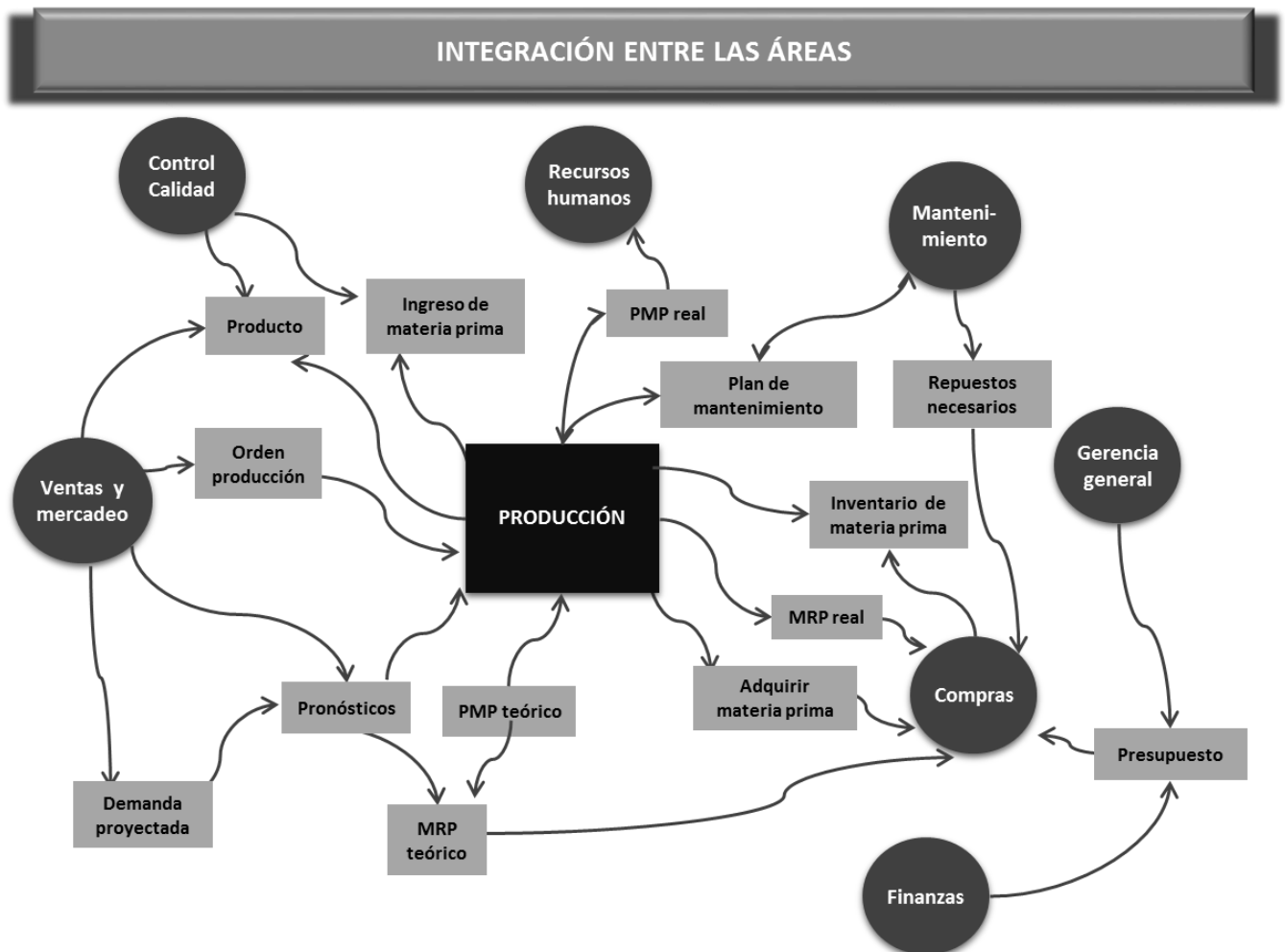
Fuente: Autor, junio 2017

Tal y como se presenta en el diagrama anterior, el hecho de tener un control sobre los insumos necesarios para producir el *Coffee and Filter* es de suma importancia, ya que se pueden establecer cantidades, costos mínimos y tiempo para producir la demanda de los clientes. Todo esto con el fin de identificar si hay unidades disponibles en inventario y si tiene o no capacidad de producción.

6.3.2.3. Propuesta de integración entre las áreas

A continuación se muestra la integración del área de producción del *Coffee and Filter* con las áreas gerenciales y de apoyo.

Diagrama 12: Propuesta de integración entre las áreas



Fuente: Autor, junio 2017

Para el correcto manejo de un sistema de información, se deben integrar todos los departamentos, con el fin de romper las barreras de la información y agilizar la comunicación. Se recomienda crear un sistema de información que brinde datos reales, oportunos, confiables, pero más que todo de fácil acceso para mejorar y asegurar una correcta toma de decisiones.

Se debe generar información de forma instantánea en todas las áreas y niveles, y es aquí donde esta toma un papel muy importante, considerándose como la clave del éxito, ya que tener a mano la información necesaria puede significar una ganancia o una pérdida monetaria.

El objetivo de integrar la organización es generar un flujo de información que se desarrolle de manera eficiente en todas las áreas del Microbeneficio, y que este a su vez pueda crear una base de datos limpia, como recomendación del proyecto, donde se gestione la información en tiempo real y se pueda obtener los datos requeridos en el momento que se desee.

Por ello se considera que un sistema de información en la organización, manejado de manera eficaz, encamina a proporcionar los elementos de juicio necesarios en los procesos de coordinación, control y toma de decisiones, por lo que bajo este punto de vista, la integración del sistema se define como la solución de un posible problema a futuro.

Para llevar a cabo con éxito dicha integración, se recomienda tomar en cuenta todos los departamentos de la organización, donde se crea un flujo de información referente a la cadena de suministros del *Coffee and Filter*.

El flujo de información consiste en que cada departamento tenga salidas y entradas de información referente a la cadena de suministros y, a partir de esta información, se logre tomar decisiones preventivas, para evitar errores como ausencia de materia prima, producción de cantidades ilimitadas que al final solo generarán insatisfacción por parte de los clientes.

6.3.3. Control.

El sistema de control permitirá una operación más fiable y sencilla, al encargarse de obtener condiciones de operación estables, y corregir toda desviación que se pudiera producir en ellas respecto a los valores necesarios, generando así el sistema de mejora continua del proceso para la fabricación del *Coffee and Filter*. A continuación se presentan los indicadores que controlarán el proceso de producción:

6.3.3.1. Sistema de indicadores.

Se recomienda que el sistema de programación de la producción cuente con distintos indicadores que tienen como finalidad, mostrar los principales factores de éxito para el proceso de producción del *Coffee and Filter*, identificados por medio de la cadena de valor del proyecto, los cuales son necesarios para el óptimo funcionamiento del área de producción, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 41: Indicadores de producción

INDICADORES DE PRODUCCIÓN COFFEE AND FILTER					
PROCESOS OPERATIVOS	DESPERGAMINADO	TOSTADO	MOLIENDA	ENVASADO	COLOCACIÓN FECHA DE CADUCIDAD
Indicadores de producción	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios	Capacitaciones a operarios
	Procesos y procedimientos	Procesos y procedimientos	Control tiempos de producción	Control tiempos de producción	Control tiempos de producción
	Especificaciones de la materia prima	Precisión de la maquinaria	Especificaciones de producción	Control inventario en proceso	Operarios necesarios
	Control de humedad	Duración de maquinaria	Control inventario en proceso	Porcentaje de desperdicio	Control inventario en proceso
	Control de inventarios	Temperatura de preparación	Precisión de la maquinaria	Peso	Control tareas ejecutadas

Fuente: Autor, junio 2017

6.4. Requerimientos del recurso humano para el área de producción del *Coffee and Filter*

De acuerdo con las especificaciones del proceso, el horizonte de planeación y la determinación de la demanda del *Coffee and Filter*, se hace necesario la definición del recurso humano y su perfil para el óptimo funcionamiento del proceso, en referencia a la cantidad de recurso humano es determinado de acuerdo con el plan maestro de producción teórico. A continuación se plantean los requerimientos necesarios:

6.4.1. Perfil del Recurso Humano.

Es el método de recopilación de los requisitos y cualificaciones personales exigidos para el cumplimiento satisfactorio del procesamiento del *Coffee and Filter*, definiendo características como: nivel de estudios, experiencia, funciones del puesto, características requeridas y conocimientos, así como las aptitudes y características de personalidad requeridas.

Para el óptimo cumplimiento de las actividades, se hace necesario dentro de la estructura organizacional una figura de supervisión, la cual será encargada de liderar el área de producción del *Coffee and Filter*, y será el contacto directo con los procesos de apoyo y gerenciales, como se muestra a continuación:

Tabla 42: Perfil Supervisor de producción

Puesto:	Supervisor de producción
Salario:	¢560.000,00
Depende de:	Gerente general
Subordinados:	Operarios
Función básica:	Coordinar la producción de tostado y envasado de café, en función de las órdenes de producción, asignando los recursos necesarios para terminarlas en el tiempo requerido de acuerdo a los estándares de producción, con la calidad requerida por nuestros clientes y en el costo establecido por la organización
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> •Establecer una línea de comunicación entre todas las áreas de la producción •Estudios para lograr la mejora de procesos •Control del proceso de producción y cuello de botella •Liderar el equipo de operarios de producción •Velar porque se cumplan con los tiempos de entrega del producto
Perfil de puesto:	<p>Experiencia en manejo de personal</p> <p>Experiencia en procesos de productos alimenticios</p> <p>Bachillerato en ingeniería industrial</p> <p>Técnico en manipulación de alimentos</p> <p>2 años de experiencia como supervisor de producción</p>

Fuente: Autor, junio 2017

A continuación se presenta el perfil de los operarios de producción requeridos para la puesta en marcha de la nueva área de proceso; en relación con la cantidad de operarios necesarios, es variable y gira en torno a la cantidad de producción y su tiempo de atención, ello se define en el plan maestro de producción teórico. A continuación se plantea el perfil necesario:

Tabla 43: Perfil Operario de producción

Puesto:	Operario de producción
Salario:	€331.516,22
Depende de:	Supervisor de producción
Subordinados:	No tiene
Función básica:	Ejecuta las Ordenes de producción que le son asignadas y autorizadas por el Supervisor de Producción, considerando los requerimientos específicos definidos en el instructivo del procedimiento
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las Órdenes de Trabajo que le sean encomendadas por el Supervisor de Producción o en su ausencia el Gerente General. • Uso apropiado de máquinas y herramientas asignados para ejecución de las Órdenes de Producción. • Realizar el marcaje de los productos procesados o terminados, con base en las instrucciones definidas en el instructivo de procedimiento. • Realizar las Rutinas de Mantenimiento preventivo a la maquinaria que le sean asignadas. • Elaborar reportes periódicos de las tareas asignadas. • Reportar y dar seguimiento al estatus de los productos a procesar • Realizar la inspección del producto durante el proceso. • Realizar cualquier otra función que le sea solicitada por el Supervisor de Producción o en su ausencia el Gerente General.
Perfil de puesto:	Técnico en manipulación de alimentos
	Bachillerato en educación media
	Conocimiento en procesos alimenticios
	Conocimientos Microsoft office

Fuente: Autor, junio 2017

6.4.2. Plan de capacitación.

La capacitación, es el proceso estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere y desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al desarrollo del área de producción del *Coffee and Filter*.

La capacitación implica por un lado, una sucesión de las condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa.

En tal sentido, la capacitación constituye un factor importante para que el colaborador brinde su mejor aporte al puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades; para tal fin se establece el plan de capacitación para el desarrollo del proceso de elaboración del *Coffee and Filter*, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 44: Plan de capacitación

	TEMA	TIEMPO NECESARIO (horas)	ASISTENCIA			
			Supervisor	Operarios	Área Gerencial	Áreas Apoyo
A	BIENVENIDA	02:00	✓	✓	✓	
B	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	02:00	✓	✓	✓	✓
C	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	02:00	✓	✓	✓	✓
D	CALIDAD MATERIA PRIMA	01:00	✓	✓	✓	✓
E	DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	01:00	✓	✓	✓	✓
F	MANEJO Y USO DEL EQUIPO	03:00	✓	✓		
G	SEGURIDAD EN PLANTA	01:00	✓	✓		
H	INOCUIDAD ALIMENTARIA DEL PROCESO	01:30	✓	✓	✓	
I	REQUERIMIENTO DE ALMACENAMIENTO	01:00	✓	✓		
J	ASIGNACIÓN DE FUNCIONES	03:00	✓	✓	✓	
K	INTERACCIÓN ENTRE AREAS	04:30	✓	✓	✓	✓
TIEMPO REQUERIDO			22:00	22:00	16:00	09:30

Fuente: Autor, julio 2017

El plan de capacitación incluye a todas las áreas de la organización con el fin de presentar el nuevo producto, además de mostrar la interacción entre áreas y los nuevos colaboradores que las desempeñaran.

En relación con los costos de la capacitación, se basan en el tiempo empleado por cada uno de los colaboradores y, en referencia al salario pagado por el Microbeneficio Don Rafa, se calcula un monto final, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 45: Costo plan de capacitación

COLABORADOR	CANTIDAD	SALARIO	COSTO CAPACITACIÓN
Área Gerencial	1	€1.200.000,00	€71.111,11
Áreas Apoyo	1	€900.000,00	€31.666,67
Supervisor	1	€600.000,00	€48.888,89
Operarios	2	€331.516,22	€54.024,87
Total			€205.691,53

Fuente: Autor, julio 2017

6.5. Estandarización de procesos de producción

Se conoce como estandarización al proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera previamente establecida y normalmente seguida para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Con el fin de mantener la uniformidad de los procesos, adecuados a los estándares de calidad e higiene necesarios, se establecen los Instructivos para el tostado del café y empacado los cuales están adjuntos en el anexo 6 y 7. Los procesos relacionados a las áreas de apoyo y gerenciales van a ser actualizados por la Gerencia General acoplándolos a la nueva área para el procesamiento del *Coffee and Filter*.

6.6. Plan de implementación

De acuerdo con los requerimientos para la implementación de la nueva área de producción del *Coffee and Filter* y lo estipulado en el diseño del proyecto, se presenta el plan de implementación, comenzando el día 02 de enero del 2019 y finalizando el 08 de octubre del mismo año, con la puesta en marcha del proyecto, para una duración de aproximadamente 10 meses para desarrollar el área e iniciar operaciones. Las consideraciones de las fechas parten de los tiempos ideales para los trámites legales, y el traslado de la maquinaria dispuesto por los proveedores asignados, sin embargo, podrían variar si se presenta alguna situación especial durante el proceso.

Tabla 46: Plan de implementación

T a r e a	Descripción	Fecha inicio	Fecha finalización	Duración (días)	01 - ene - 18	08 - ene - 18	05 - feb - 18	12 - feb - 18	19 - feb - 18	26 - feb - 18	05 - mar - 18	12 - mar - 18	19 - mar - 18	26 - mar - 18	02 - abr - 18	09 - abr - 18	16 - abr - 18	23 - abr - 18	30 - abr - 18	18 - jun - 18	25 - jun - 18	10 - sep - 18	17 - sep - 18	24 - sep - 18	01 - oct - 18	08 - oct - 18	15 - oct - 18	27 - oct - 18	02 - ene - 19	
					1	TRAMITES ADMINISTRATIVOS	02/01/2018	22/03/2018	80																					
1.1	Requisitos relacionados al marco legal	02/01/2018	28/02/2018	5																										
1.1.1	Renovación de permisos sanitarios de funcionamiento	02/01/2018	13/02/2018	43																										
1.1.2	Registro sanitario de productos específicos	14/02/2018	23/02/2018	10																										
1.1.3	Visado de planos y permisos de construcción	14/02/2018	24/02/2018	11																										
1.1.4	Aseguramiento trabajadores CCSS	14/02/2018	24/02/2018	11																										
1.1.5	Inscripción como torrefactor ante ICAFE	14/02/2018	28/02/2018	15																										
1.2	Tramites de financiamiento	01/03/2018	22/03/2018	22																										
2	CONSTRUCCIÓN	23/03/2018	22/04/2018	31																										
2.1	Remodelación y adaptación de infraestructura	23/03/2018	22/04/2018	31																										
3	COMPRAS E INSTALACIÓN	23/03/2018	30/12/2018	282																										
3.1	Compra de envasadora	23/03/2018	18/09/2018	180																										
3.2	Compra de Despergaminadora	23/03/2018	14/06/2018	84																										
3.3	Compra de tostadora	23/03/2018	14/06/2018	84																										
3.4	Compra de moledora	23/03/2018	14/06/2018	84																										
3.5	Compra de materia prima	15/12/2018	30/12/2018	15																										
3.6	Instalación de maquinaria	18/09/2018	02/10/2018	15																										
4	CONTRATACIÓN	24/09/2018	02/10/2018	8																										
4.1	Selección y contratación del personal	24/09/2018	02/10/2018	8																										
5	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	03/10/2018	05/10/2018	3																										
5.1	Capacitación al personal	03/10/2018	05/10/2018	3																										
6	PRUEBAS Y AJUSTES	08/10/2018	27/10/2018	20																										
6.1	Pruebas y ajustes al sistema de producción	08/10/2018	27/10/2018	20																										
7	PUESTA EN MARCHA	02/01/2019	-----	-																										
5.1	Inicio de operaciones	02/01/2019	-----	-																										

Fuente: Autor, julio 2017

6.7. Análisis financiero

Uno de los aspectos de mayor relevancia en la formulación de un proyecto es determinar cuáles son los beneficios económicos que generaría la implementación de este; existen varias formas de determinarlo, tal como el valor presente neto, la tasa interna de retorno, la relación entre los beneficios y los costos, entre otros.

“El estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa o proyecto para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo” (Anzil, 2012).

Para los efectos del presente proyecto, se realiza una proyección de demanda de acuerdo con la cantidad pactada con el proveedor logístico y de comercialización; se identifica el plan de requerimiento de materiales y plan maestro de producción teórico para la puesta en marcha de producción, además de la identificación de costos y gastos asociados a la puesta en marcha y producción del *Coffee and Filter*; gestionado el área como un centro de costos, para la evaluación económica del área se escoge el método de la relación del beneficio costo, la tasa interna de retorno y valor presente neto.

A continuación se muestran los detalles con los cálculos y los valores que sustentan del análisis, mediante un estudio de flujo de fondos para los años 2019 - 2023:

Tabla 47: Flujo de fondos 2019 – 2023

Flujo de Fondos	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos por Ventas	687.022.222	705.674.293	712.872.171	720.143.467	727.488.931
Egresos por Compras M.P.	589.249.885	601.734.900	607.984.034	614.185.471	620.450.163
Sueldos y Cargas	36.082.265	37.525.556	39.026.578	40.587.641	42.211.147
Otros Gastos de Producción	8.712.138	9.060.623	9.423.048	9.799.970	10.191.969
Otros Gastos de Adm. Y Ventas	19.876.282	20.671.333	21.498.186	22.358.114	23.252.438
Impuesto de ventas		3.329.493	2.328.913	2.358.743	2.414.688
Total Egresos Operativos	653.920.570	672.321.905	680.260.759	689.289.939	698.520.405
Diferencia Operativa	33.101.653	33.352.388	32.611.412	30.853.528	28.968.526
Inversiones	102.195.305				
Flujo Financiero					
Prestamo	91.113.997				
Devolución del Prestamo	-21.156.857	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207
Total Flujo Financiero	69.957.140	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207
Diferencia Ingresos - Egresos	863.488	10.272.181	9.531.205	7.773.321	5.888.318
Aporte de capital	22.778.499				
Flujo de Fondos	23.641.987	33.914.167	43.445.372	41.687.488	49.333.691

Fuente: Autor, julio 2017

La tabla, que a continuación se muestra, proyecta un resumen de los cálculos para determinar el beneficio costo del proyecto:

Tabla 48: Relación costo beneficio

Relación Beneficio / Costo 2019	
Ingresos	687.022.222
Gastos	653.920.570
%	95%

Fuente: Autor, julio 2017

Al ser el beneficio superior al costo ($B/C > 1$), indica, por consiguiente, que el proyecto debe ser considerado.

En relación con el TIR, tasa de retorno del proyecto es de 32.4%, eso significa que por cada colón invertido, se le devuelve 3,2; ello es una rentabilidad alta.

Tabla 49: Evaluación económica del proyecto

Tasa de descuento **20%**

Flujo del Proyecto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Ingresos por Ventas		687.022.222	705.674.293	712.872.171	720.143.467	727.488.931	
Egresos Operativos		653.920.570	672.321.905	680.260.759	689.289.939	698.520.405	
		33.101.653	33.352.388	32.611.412	30.853.528	28.968.526	
Inversión	-102.195.305						Valor Residual
Flujo del Proyecto	-102.195.305	33.101.653	33.352.388	32.611.412	30.853.528	28.968.526	144.842.629

Tasa Interna de Retorno **32,4%**

Valor Actual Neto **₡42.451.644,80**

Fuente: Autor, julio 2017

Con respecto al valor presente neto, utilizando una tasa de descuento del 20% da ₡42.451.644,80, valor que es positivo, lo que indica que desde el punto de vista del VAN el proyecto es viable. La Tasa de descuento del 20%, el cual es el rendimiento esperado del producto comparado con empresas similares en dedicadas a la torrefacción de café en Costa Rica.

6.8. Factores críticos de éxito

Es necesario mencionar los factores críticos para el éxito en la implementación de la propuesta de diseño de sistema de gestión para el procesamiento del *Coffee and Filter*. Estos factores se mencionan a continuación:

Apoyo presupuestario

En la propuesta de diseño es indispensable contar con los fondos necesarios para ejecutar dicha diversificación, por lo tanto, constituye clave del éxito en la implementación de la nueva área, el compromiso que tenga la Junta Directiva en facilitar los recursos económicos que se requieran para tal fin.

Contratación personal para el área técnica del *Coffee and Filter*

Dentro de los perfiles de colaboradores propuestos, se debe contar con un supervisor de operaciones y la cantidad de operarios definidos anteriormente, necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Cada uno será asignado a un conjunto de procesos en específico y pertenecerán al área de producción del *Coffee and Filter*.

Integración

Se debe desarrollar una efectiva integración entre las áreas que conforman la empresa, ya que es importante que exista comunicación e integración entre todas las áreas y no solo entre producción y administración. Asimismo, mediante un eficiente sistema de información, se logrará mejorar la comunicación y la producción del beneficio.

Capacitaciones

Constituye un factor de éxito de gran importancia, pues determina las necesidades y prioridades de capacitación de la empresa y permite que los colaboradores brinden el mejor de sus aportes en los puestos de trabajo.

Motivación

Es indispensable contar con la motivación y apoyo por parte de los dueños de la empresa para con cada uno de sus empleados, para que se sientan parte de la empresa. Además, su labor debe ser reconocida con algún tipo de incentivo como resultado de su trabajo; el compromiso debe ser evidente y los colaboradores deben conocer la importancia que tiene la labor efectuada y su importancia para la empresa y para sí mismos como personas, para ello debe adquirir mayor conocimiento.

Apertura el mercado

Para que el proyecto llegue a la totalidad de sus objetivos, se debe tener una apertura dentro del mercado meta indicado en la tabla número 8; para esto el área gerencial y procesos de apoyo deben establecer la estrategia para la colocación y comercialización del *Coffee and Filter*.

BIBLIOGRAFIA

- Anacafé. (s.f.). *Asociación Nacional del café*. Obtenido de https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Caficultura_BeneficiadoHumedo#
- Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (23 de septiembre de 2013). *NORMA TÉCNICA DE CAFÉ VERDE*. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/3B18BF362633187C062572DC006FA835?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/3B18BF362633187C062572DC006FA835?OpenDocument)
- Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson educación.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Organización de la producción y dirección de operaciones*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Deugd, M. (2013). *Crisis del café: nuevas estrategias y oportunidades*. San José.
- García, B., Rodríguez Peña, L., Negreira, M., & José M., G. (2014). *Amor por el café: El libro del café y su gastronomía*. España: ITE Ambiental SC.
- Guido Cruz, F., & Castro Sánchez, S. (2014). Crisis cafetalera y condiciones de vida. *Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica*, 14-15.
- Hernández. (2014). *Metodología de la investigación*. (6a. ed.) McGraw-Hill Interamericana. Página 161. Tomado de <http://www.ebooks7-24.com>
- Icafe. (22 de abril de 2014). *Instituto del Café de Costa Rica*. Obtenido de <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/estructura-del-sector/>
- Icafe. (10 de agosto de 2015). *Instituto del Café de Costa Rica*. Obtenido de <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/el-mejor-cafe-del-mundo/>
- Ing. Gabriel Umaña Figueroa. (2014). *MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA*. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00354.pdf>
- Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales. (2016). *La Organización industrial en México*.
- Paz, R. C. (2014). *Normas HACCP Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control*. Mar de Plata, Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata.
- Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius. (2013). *Requisitos generales (higiene de los alimentos)*.

Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

RAE. (2012). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=6bnSLsl>
Real academia española. (Mayo de 2016). RAE. Recuperado el 05 de 04 de 2017, de <http://dle.rae.es/?id=LvJ6MCx>

Rica, I. C. (2013). *Guía para el control de riesgos de Ocratoxina A*. Heredia, Costa Rica.

Rica, I. C. (2016). *Determinación de los niveles de acrilamida en el café*,. Heredia, Costa Rica.

Sullivan, Wics, & Luxhoj (2011) *Ingeniería Económica de DeGarmo*. México. Pearson Education

Uaeh. (27 de Mayo de 2011). *Universidad tecnológica de Tulancingo*. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx>

Zaragoza (2009). *Planes de Obra*. Editorial Club Universitario. (pp59)

ANEXOS

Contenido

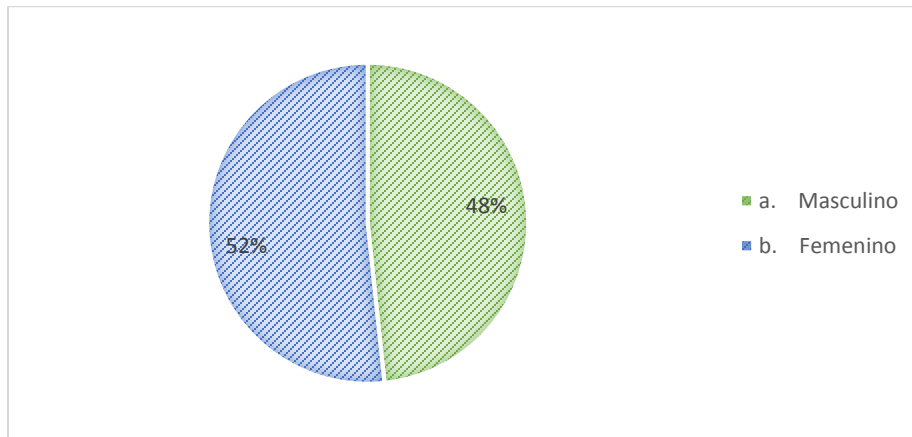
1. Encuesta y resultados para la determinación del mercado a atender
2. Café grano de oro empacado en sacos de un quintal
3. Café en pergamino extendido en camas, proceso de secado
4. Proceso de beneficiado en centro de acopio
5. Aplicación de la norma de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP) para el procesamiento del *Coffee and Filter*.
6. Proceso del tostado del café
7. Proceso del empacado del café
8. Planeación de la producción y evaluación económica
9. Solicitud de préstamo
10. Glosario

Anexo 1
Encuesta y resultados para la determinación del mercado a atender

Pregunta número 1 - ¿Cuál es su género?

La encuesta fue aplicada a 155 mujeres y 144 hombres. Esto fue determinado de esta manera para conocer las tendencias de las personas de acuerdo al género que pertenezcan.

Gráfico 8: Resultado de la pregunta número 1 de la encuesta

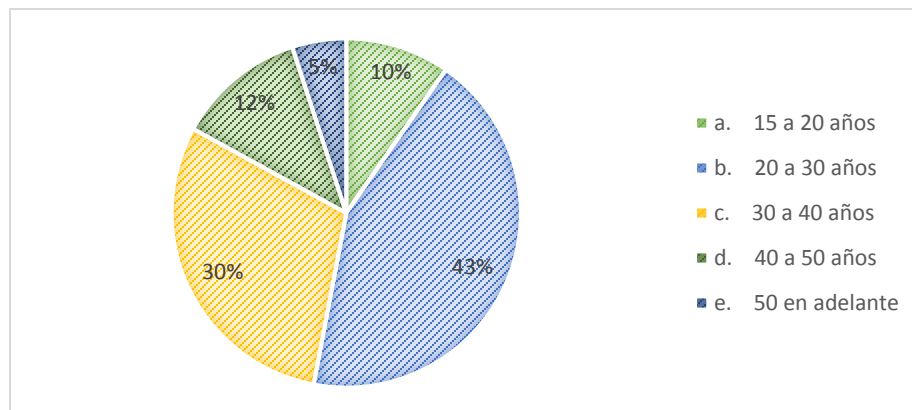


Fuente: Autor, mayo 2017

Pregunta número 2 – Elija el rango de edad al que pertenece

La entrevista fue aplicada a personas de los 15 años de edad en adelante, y se pidió elegir el rango de edad al que pertenecen con el fin de determinar la edad de los entrevistados y conocer la tendencia de la encuesta en función de su edad.

Gráfico 9: Resultado de la pregunta número 2 de la encuesta

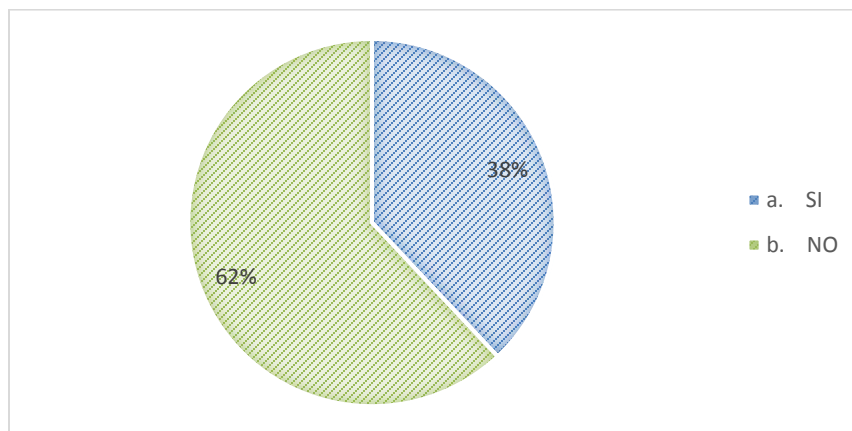


Fuente: Autor, mayo 2017

Pregunta número 3 - ¿Consume café de la manera convencional?

El producto está enfocado en brindar una alternativa de preparación del café de una manera diferente a la convencional, con el desarrollo de esta pregunta se pretende determinar la aceptación del producto entre los consumidores de café convencional.

Gráfico 10: Resultado de la pregunta número 3 de la encuesta

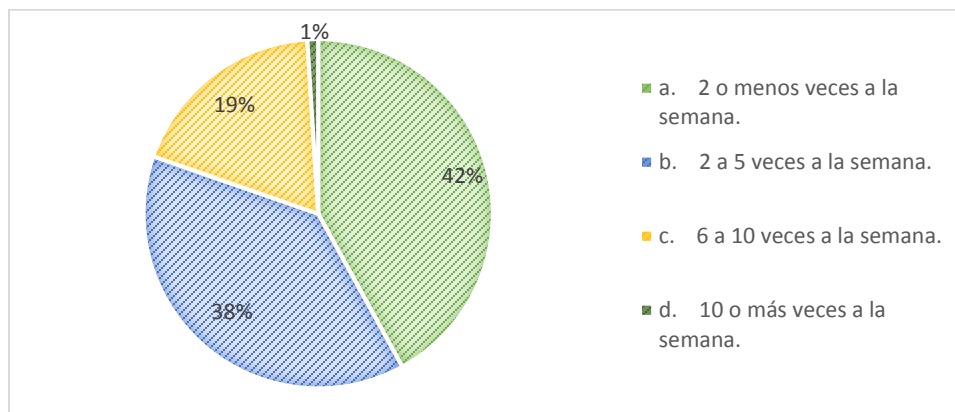


Fuente: Autor, mayo 2017

Pregunta número 4 ¿Con que frecuencia consume café?

Se pretende determinar la frecuencia semanal de consumo de café por persona, con lo anterior se estimará la producción de saquitos de café.

Gráfico 11: Resultado de la pregunta número 5 de la encuesta

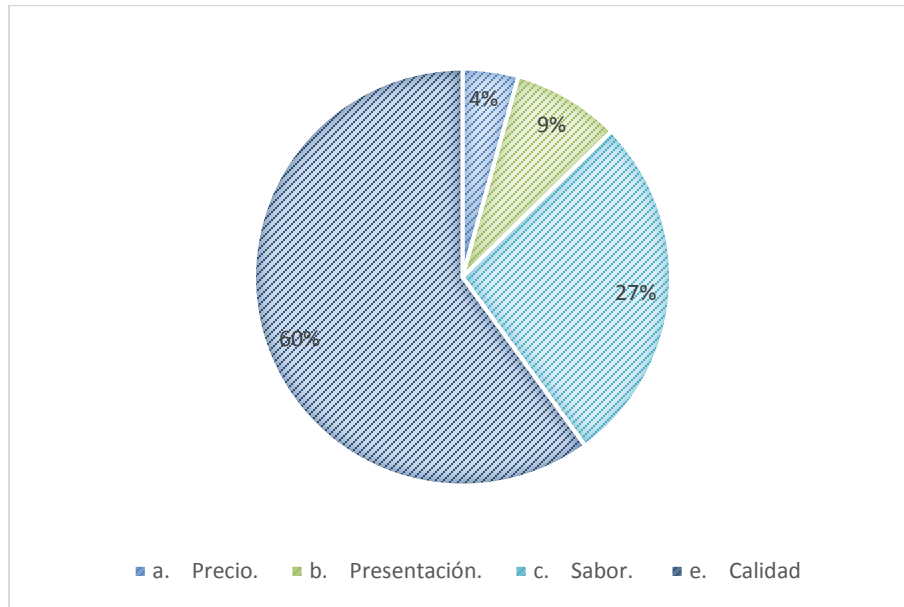


Fuente: Autor, mayo 2017

Pregunta número 5 - ¿Cuál característica considera usted más importante a la hora de comprar café?

Es de suma importancia reconocer cuál de estas características es más importante para los consumidores y de esta forma generar mayor valor agregado al producto.

Gráfico 12: Resultado de la pregunta número 6 de la encuesta

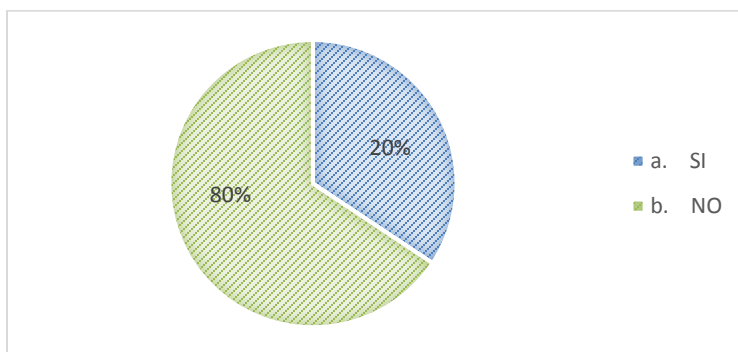


Fuente: Autor, mayo 2017

Pregunta número 6 - ¿Compraría y consumiría un café empacado en un saquito de papel filtro?

Se consulta si consumiría este producto para determinar la posible aceptación de las personas si el *Coffee and Filter* llegara a ser comercializado. Un 34% de las personas se mostró anuente y curioso a probar el producto propuesto.

Gráfico 13: Resultado de la pregunta número 7 de la encuesta

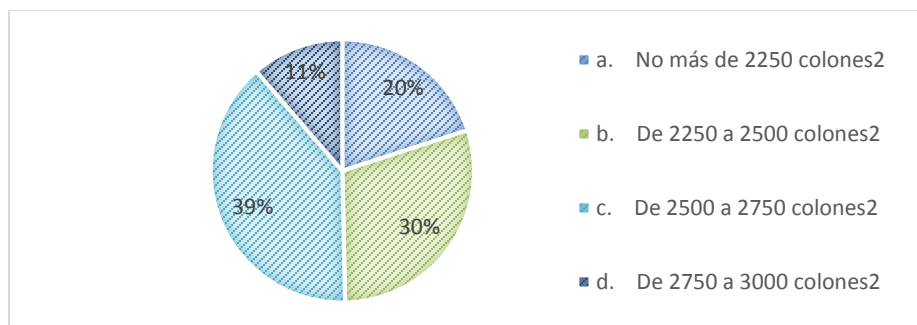


Fuente: Autor, Mayo 2017

Pregunta número 7 ¿Cuánto dinero estaría usted dispuesto a pagar por una caja de café de exportación de 18 saquitos?

La consulta responde a la cantidad de dinero que estaría dispuesto el consumidor a cancelar por una caja de café de 18 unidades. El 39% de los consumidores respondieron que estaban dispuestos a pagar de 2500 a 2750 colones por una caja de café de exportación.

Gráfico 14: Resultado de la pregunta número 7 de la encuesta



Fuente: Autor, Mayo 2017

Anexo 2 - 4

Café grano de oro empacado en sacos de un quintal

Café en pergamino extendido en camas, proceso de secado

Proceso de beneficiado en centro de acopio

Anexo 2: Café grano de oro empacado en sacos de un quintal**Figura 2: Café empacado en sacos de un quintal**

Fuente: Microbeneficio Don Rafa, marzo 2017

Anexo 3: Café en pergamino extendido en camas, proceso de secado**Figura 3: Café en pergamino extendido en camas, proceso de secado**

Fuente: Microbeneficio Don Rafa, marzo 2017

Anexo 4: Proceso de beneficiado en centro de acopio**Figura 4: Proceso de beneficiado en centro de acopio**

Fuente: Microbeneficio Don Rafa, marzo 2017

Anexo 5

Aplicación de la norma de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP) para el procesamiento del *Coffee and Filter*.

APLICACIÓN DE LA NORMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (HACCP) PARA EL PROCESAMIENTO DEL *COFFEE AND FILTER*



Junio 2017
Elaborado por: Edwin Alejandro Rivera Araya

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	147
2.	ALCANCE.	148
3.	DEFINICIONES.....	149
4.	DIRECTRICES GENERALES DE APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP.....	152
5.	PRINCIPIOS GENERALES DEL SISTEMA HACCP.	154
6.	FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP.....	158
7.	DESCRIPCIÓN Y USO ESPERADO DEL PRODUCTO.....	159
8.	DIAGRAMA DE FLUJO DEL CAFÉ TOSTADO.....	160
9.	ANÁLISIS DE PELIGROS.	160
10.	CUADROS DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS OPERACIONALES.....	174
11.	VERIFICACIÓN DEL SISTEMA HACCP.....	176
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	177

1. INTRODUCCIÓN

El Sistema HACCP está caracterizado por un enfoque preventivo de los peligros vinculados a los alimentos. La aplicación en la industria alimentaria ha demostrado que el HACCP aporta una mayor garantía en la salubridad de los alimentos consumidos, una mayor eficiencia en la utilización de los recursos técnicos y económicos de que dispone la industria, y una eficaz actuación por parte de los responsables sanitarios.

Se recomienda a las empresas alimentarias la aplicación de sistemas de autocontrol basados en estos principios. Se desarrollan y actualizan los principios que deben aplicarse a todos los pasos del proceso de producción y procesamiento.

Desde esta perspectiva, el objetivo de este documento que a continuación se presenta es la descripción del diseño de un sistema de autocontrol basado en los principios HACCP para el procesamiento del *Coffee and Filter*.

2. ALCANCE

El presente documento aplica para el procesamiento del café dentro de las operaciones de recepción, despergaminado, limpieza, tueste, molienda, empacado y almacenamiento; que obtienen como producto final el *Coffee and Filter* y está enfocado en la aplicación del norma HACCP y sirva de adaptación para que el Microbeneficio Don Rafa logre obtener las medidas necesarias para producir y colocar en el mercado nacional el producto.

3. DEFINICIONES

- **Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre peligros y las condiciones que los originan, para decidir cuáles son importantes en relación con la seguridad de los alimentos y por tanto ser planteados en el Sistema HACCP.
- **Café limpio:** Son las semillas sanas y limpias procedentes de las diversas especies del género botánico «*Coffea*». De aspecto limpio, con ausencia de mohos y mucílago, recogido en el momento óptimo de madurez alcanzando entonces su máximo contenido de materia seca, olor limpio con ausencia de aroma a humedad, cueva, tierra húmeda o moho y taza limpia sin defectos.
- **Cuadro de gestión:** Documento o tabla esquemática, que sirve para tener de forma organizada, sintetizada y por escrito en cada fase del diagrama de flujo, toda la información básica del Sistema HACCP (peligros, medidas preventivas, puntos de control, límites críticos, medidas de vigilancia, medidas correctoras, registros), facilitándose de esta manera su comprensión y aplicación.
- **Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.
- **Equipo HACCP:** Grupo multidisciplinar que lleva a cabo el estudio y/o seguimiento del Sistema HACCP.
- **Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

- **Impacto:** Grado de nocividad de un peligro sobre el consumidor final.
- **Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.
- **Medida correctiva:** Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los puntos críticos de control indican pérdida en el control del proceso.
- **Medidas de control:** Acción o actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos, o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que este se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud del consumidor.
- **Probabilidad:** Frecuencia de aparición de un peligro.
- **Punto de control crítico:** Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Registros:** Anotación de los datos obtenidos a través de las medidas de vigilancia, acciones correctivas, así como los generados por otros procedimientos, en los documentos correspondientes, proporcionando una evidencia documentada del control efectuado.
- **Seguimiento:** Secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar si las medidas de control están funcionando según lo previsto.

- **Sistema HACCP:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros para la inocuidad de los alimentos.
- **Transformadores:** Operador de la cadena que, partiendo de materias primas y mediante sus procesos de producción, realiza sobre las mismas una transformación significativa, obteniendo como resultado un producto terminado.
- **Validación:** La obtención de pruebas que demuestren que una medida de control o combinación de medidas de control, si se aplica debidamente, es capaz de controlar el peligro con un resultado especificado.
- **Verificación:** La aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para determinar si una medida de control está o ha estado funcionando de la manera prevista.
- **Vigilancia:** El acto de ejecutar una secuencia planeada de observaciones o de mediciones de parámetros de control para evaluar si una medida de control se encuentra o no bajo control.

4. DIRECTRICES GENERALES DE APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

Para la correcta aplicación de los principios del sistema HACCP, es necesario ejecutar las tareas que se indican en la secuencia lógica detallada a continuación:

FORMACIÓN DE UN EQUIPO HACCP.

Se deberá constituir un equipo multidisciplinario que tenga los conocimientos específicos y la competencia técnica adecuada tanto del proceso como del producto. Sus funciones dentro del Sistema HACCP van dirigidas fundamentalmente hacia la formación y seguimiento del personal, para que trabaje conforme a los principios y prácticas que se han desarrollado en el sistema, así como de la cumplimentación de los formatos de registro derivados del mismo. Se encargarán, asimismo, de modificar el sistema de acuerdo con la evolución de la empresa, pudiendo desarrollar nuevos formatos o actividades y/o eliminando aquellos que consideren obsoletos.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Se deberá preparar una descripción completa del producto, que incluya información sobre su composición, materias primas, método de elaboración, sistema de distribución, etc.

DETERMINACIÓN DEL PRESUNTO USO

Se deberá considerar la utilización prevista por parte de los consumidores a la hora de valorar los peligros.

ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE FLUJO

En cada etapa del proceso, los datos técnicos deben ser suficientes y apropiados.

Ejemplo de los datos:

- La materia prima, ingredientes y materiales para el empaque utilizados.
- Secuencia de todas las fases del proceso.
- Condiciones de almacenamiento y distribución.

VERIFICACIÓN PRÁCTICA DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Se deberá revisar el proceso varias veces a lo largo del desarrollo del sistema para asegurar que el diagrama de flujo es válido para todas las etapas de actividad. Todos los miembros del grupo interdisciplinario deben involucrarse en la confirmación del diagrama de flujo, que deberá ser modificado cuando sea necesario.

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DEL SISTEMA HACCP

De acuerdo con lo descrito en el apartado 4, se presenta el desarrollo a continuación.

5. PRINCIPIOS GENERALES DEL SISTEMA HACCP

De acuerdo con **REGLAMENTO GENERAL DE INOCUIDAD PARA PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS DE ORIGEN ANIMAL DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO**, establecido para Costa Rica, las empresas alimentarias deberán crear, aplicar y mantener un procedimiento o procedimientos permanentes basados en los principios de normas de inocuidad alimentaria.

La terminología empleada está basada en las definiciones referenciadas en la Norma ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos - Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.

Los principios HACCP son los siguientes:

ANÁLISIS DE PELIGROS

El análisis de peligros sirve para determinar cuáles son los riesgos que necesitan ser controlados, el nivel de control requerido para asegurar la inocuidad de los alimentos y qué combinación de medidas de control se requiere.

En primer lugar se deben identificar los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos razonablemente previsibles en relación con el tipo de producto, de proceso y de las instalaciones de elaboración utilizadas y debe conocerse la etapa o etapas en las que puede introducirse cada uno de estos peligros.

Para cada peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos identificados, se debe llevar a cabo la evaluación que determine si su eliminación o reducción a niveles considerados aceptables (previamente determinados), ello es esencial para la producción de un alimento inocuo y además es necesario su control para permitir que se cumplan los niveles aceptables definidos. Si es así, se deben seleccionar las medidas de control para prevenir, eliminar o reducir los peligros identificados. Las medidas de control para los peligros específicos identificados pueden ser gestionadas a través del Plan HACCP.

Para ello se consideran, entre otros, los datos obtenidos del diseño de las instalaciones del Microbeneficio, la descripción de los productos que se van a manipular y descripción de los procedimientos para su elaboración.

De dicho análisis también se deducen las medidas de control para evitar y/o reducir cada peligro hasta niveles aceptables. De todos los peligros detectados se realiza una valoración, en función de su IMPACTO y de su PROBABILIDAD.

DETERMINACIÓN DE REQUISITOS OPERATIVOS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO

Cada uno de los peligros identificados en el análisis de peligros y que han sido considerados como significativos en función de su probabilidad de aparición e impacto, deberá ser determinado si es un requisito operativo como punto crítico de control.

ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS

Para poder llevar a cabo el seguimiento de los puntos críticos de control deben establecerse límites críticos o criterios de aceptabilidad para los peligros, para asegurar el control del peligro para la inocuidad del alimento, que deben ser medibles, pudiendo estar basados en parámetros objetivos o, en determinados casos, en datos subjetivos tales como la inspección visual del producto, siempre que se apoyen mediante instrucciones o especificaciones y vayan acompañados de la formación adecuada.

Se fijan los valores que no deben rebasarse para mantener los peligros bajo control. Para ello se toma como referencia la legislación vigente, las recomendaciones de organismos de reconocido prestigio en el ámbito alimentario (siempre que no haya legislación) y las recomendaciones del laboratorio de análisis, cuando no existan otras.

SISTEMA DE VIGILANCIA

La vigilancia se llevará a cabo para asegurar que el requisito operativo y/o el punto crítico están bajo control y se debe realizar sobre las mediciones u observaciones relativas al límite crítico. Los métodos y frecuencias de la vigilancia deben permitir actuar a tiempo para evitar la comercialización de productos no seguros. El sistema debe estar documentado con procedimientos, instrucciones y los registros generados.

Se diseña el sistema de control de requisitos operativos y puntos críticos de control, teniendo en cuenta que los controles deben ser rápidos para tomar decisiones en el momento. En lo que respecta al sistema de control, se fija para cada uno: quién lo hace, cómo debe hacerlo, cuándo o con qué frecuencia y con qué medios.

MEDIDAS CORRECTIVAS

El Plan de HACCP debe especificar qué medidas se han de tomar cuando se superen los límites críticos o criterios de aceptación. Las actuaciones deben asegurar la identificación de la causa de la no conformidad, que el parámetro controlado en el punto crítico de control o por el requisito operativo vuelve a estar bajo control y que con ellas se previene la recurrencia.

Para cada límite crítico y/o criterio de aceptación de los requisitos de operación rebasados, se fija la correspondiente medida correctiva, que deberá establecerse tanto sobre el proceso como sobre el producto.

El sistema de decisión empleado cuenta con los siguientes criterios:

- Eficacia (que asegure que el límite está controlado de nuevo).
- Sencillez (que sean factibles y realistas).

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

La planificación de la verificación debe estar documentada y debe definir al menos el método, frecuencia y responsabilidades para las actividades de verificación. Para la verificación puede requerirse análisis de producto final u otros ensayos. El análisis de los resultados de las actividades de verificación debe ser capaz de confirmar que se han llevado a cabo los planes de requisitos previos, los planes operacionales y los elementos del plan HACCP, informes de auditoría, del control oficial, etc. Debe permitir evaluar si el sistema cumple con lo planificado, evidenciar la eficacia del sistema en la gestión de la inocuidad y de las acciones correctivas. Puede detectar si se requieren modificaciones, tales como cambios en las medidas de control, en los proveedores, procesos etc. o si el sistema admite mejoras.

Los resultados de la verificación deben ser registrados y comunicados a la organización.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

Se hace referencia a todos los procedimientos de trabajo y datos de referencia. Por otro lado, se deja evidencia escrita de los formatos diseñados específicamente para anotar la información obtenida de la aplicación del Sistema HACCP.

6. FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

La formación constituye un apartado esencial en la aplicación de un sistema HACCP, y debe estar encaminada a capacitar al personal de la industria en los principios del sistema y su aplicación.

La puesta en práctica del HACCP requiere de un estudio detallado del proceso para determinar los peligros y establecer las medidas de control y vigilancia. Se requiere, por lo tanto, de un equipo multidisciplinar, con autoridad y conocimientos suficientes, que sea responsable de la implantación del sistema. Además, el desarrollo de este último necesita del conocimiento de las diferentes normas técnicas y reglamentos que garanticen el cumplimiento de los requisitos relativos al producto, a la seguridad e higiene, etc.

La Gerencia General del Microbeneficio designará al Supervisor de Operaciones, el cual se responsabilizará tanto de poner en marcha el sistema, como de aplicarlo. En particular, el personal que trabaja en el área de producción deberá estar adecuadamente formado en cuanto al concepto de peligro, las medidas de control, las medidas de vigilancia y las medidas correctoras aplicables en los puntos críticos de control y requisitos de operación.

Por otra parte, el Microbeneficio debe considerar que el personal reciba la formación necesaria en manipulación de alimentos. Asimismo, la dirección de la empresa organizará los cursos o seminarios que se consideren oportunos para completar la formación de la plantilla, de forma que se cubran todas las fases operacionales del proceso.

7. DESCRIPCIÓN Y USO ESPERADO DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN

Características de café inocuo y apto para su procesamiento:

Café verde: es el café en grano, verde o crudo, con un máximo de humedad del 12%.

Café de tueste natural: es el obtenido al someter el café verde o crudo en grano a la acción del calor, de forma que adquiera el color, aroma y otras cualidades características.

Contendrá:

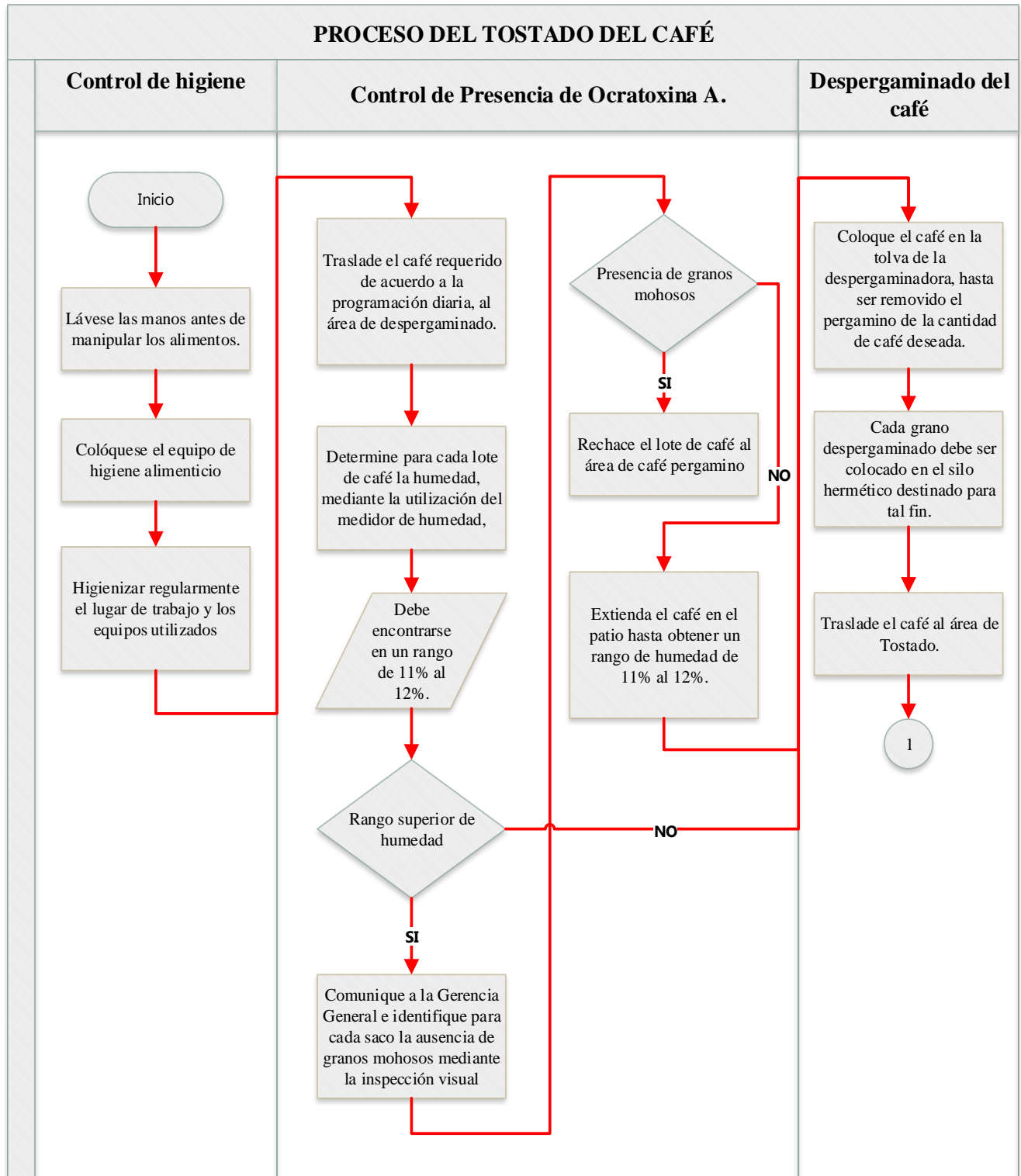
- Humedad: 5% máximo.
- Cenizas totales: 6% máximo por materia seca.
- Sólidos solubles del extracto acuoso: del 20 al 35%.

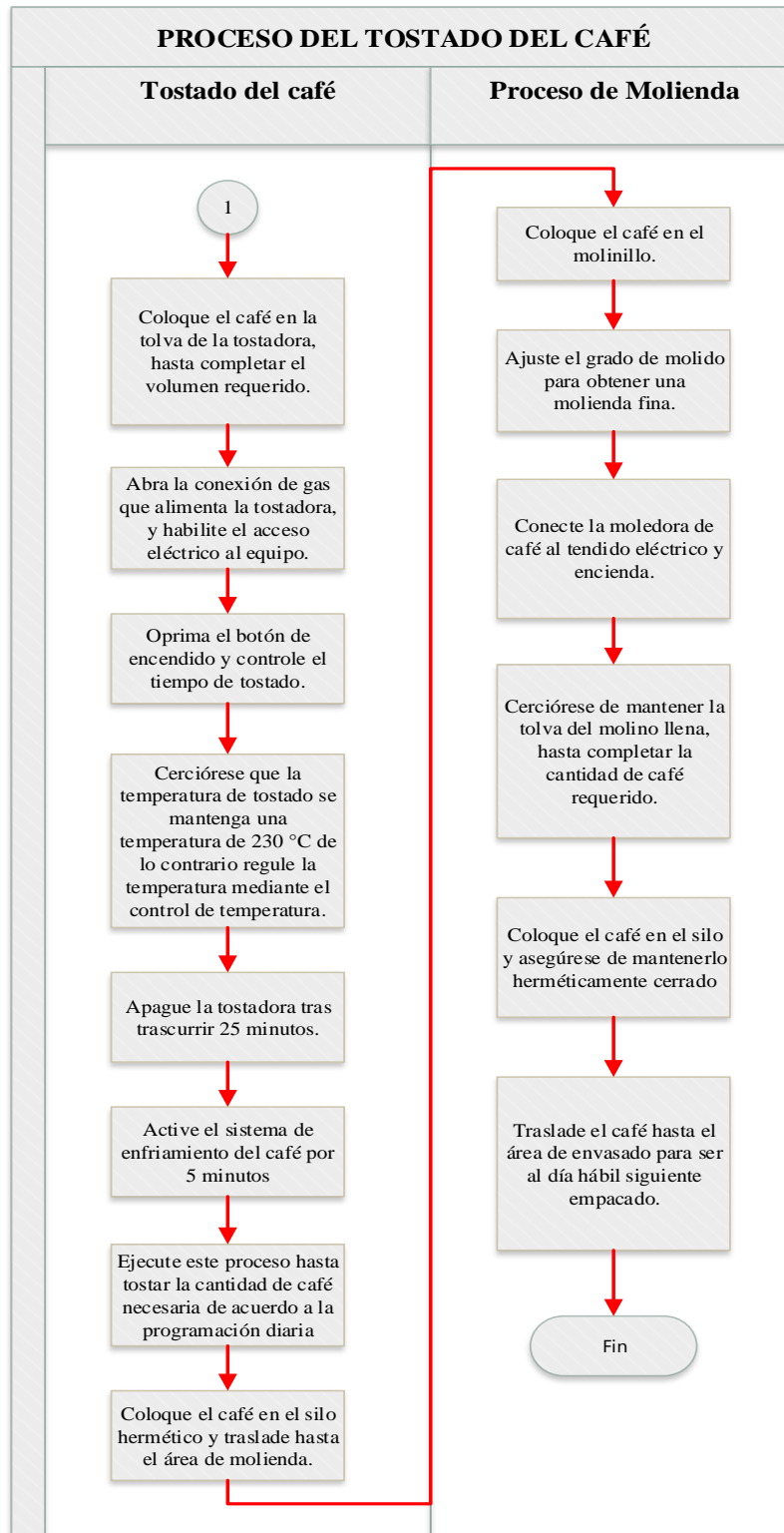
El extracto acuoso del café es la infusión obtenida de una mezcla de café/agua al 10 por 100 en masa, tras la ebullición durante cinco minutos.

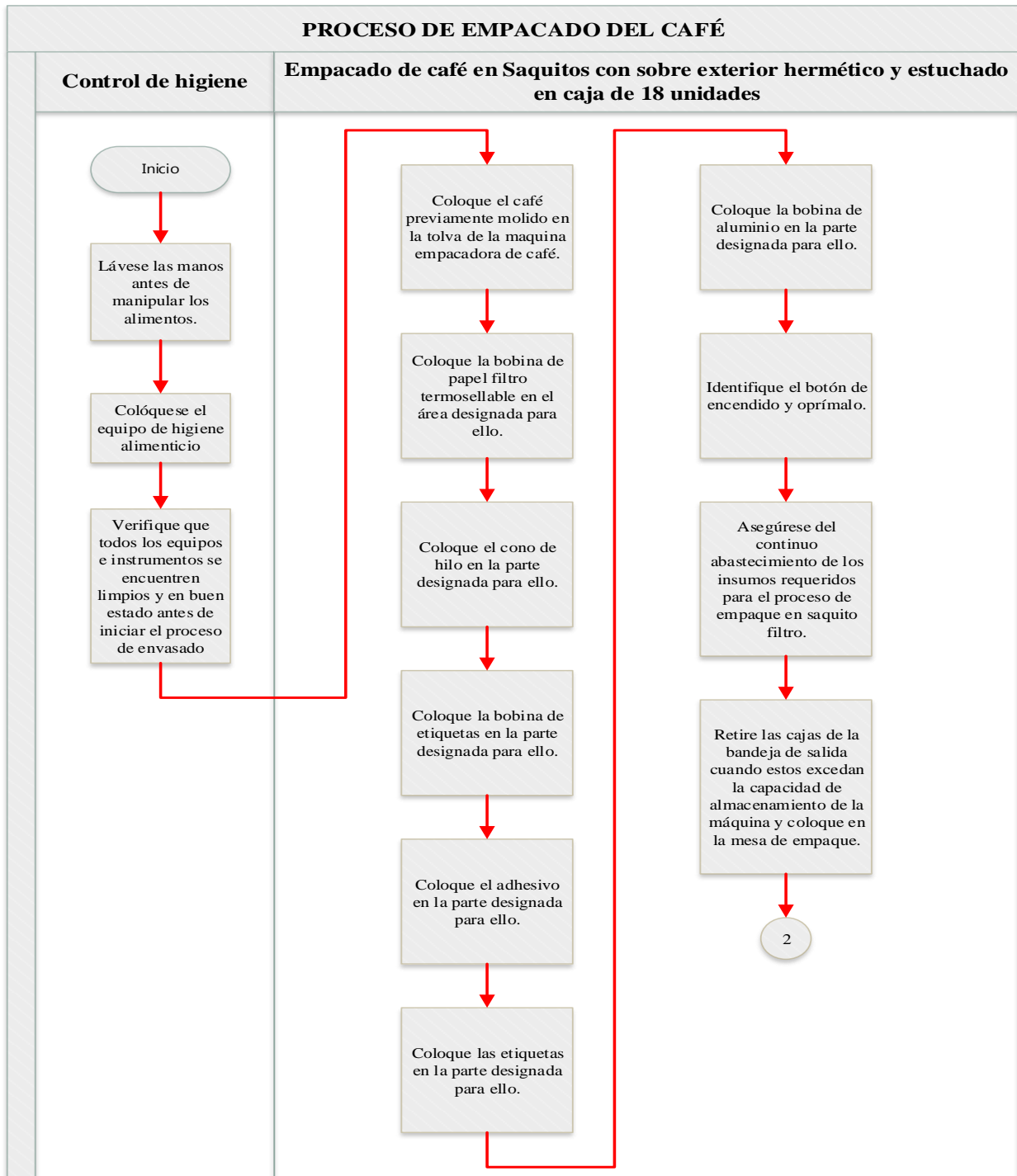
USO ESPERADO DEL PRODUCTO

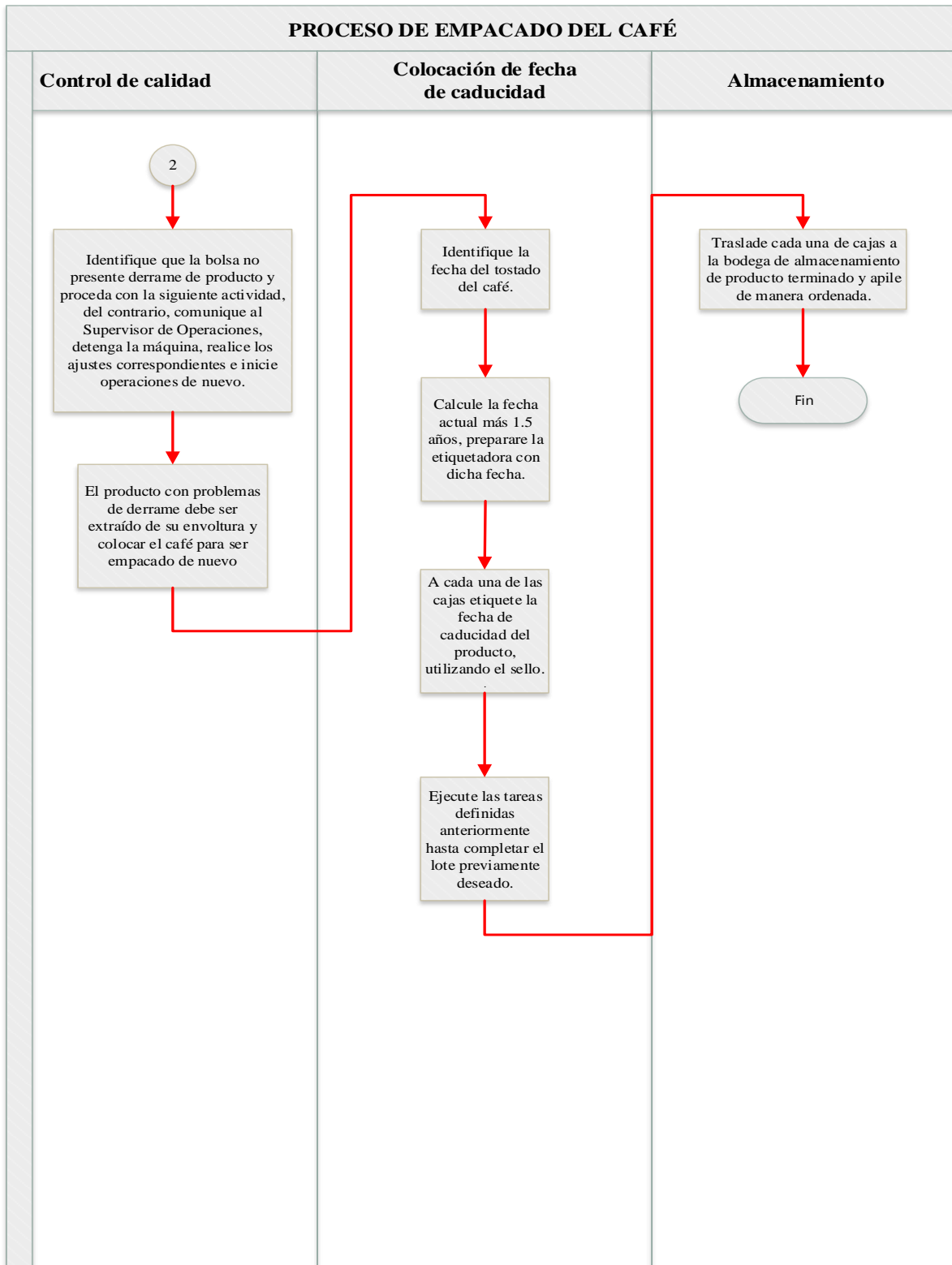
La bebida se prepara mediante infusión en agua caliente con un rango típico de temperaturas entre 80 y 100 °C y su posterior filtrado.

Respecto a la presentación, podrá encontrarse empacado en saquitos con sobre exterior hermético y estuchado.

8. DIAGRAMA DE PROCESO DEL *COFFEE AND FILTER*







9. ANÁLISIS DE PELIGROS

El análisis de peligros constituye el primero y más importante principio en la elaboración de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP), es clave su ejecución, ya que informa de todos aquellos peligros potenciales que pudieran incidir tanto sobre la seguridad del alimento como sobre la salud del consumidor. Para ello se han seguido los pasos detallados a continuación:

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Del tipo biológico, químico o físico que pudieran presentarse en cualquiera de las fases de producción y cuya eliminación o reducción hasta niveles aceptables sea esencial para asegurar la inocuidad del alimento.

VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS MISMOS, EN FUNCIÓN DE SU IMPACTO Y PROBABILIDAD DE APARICIÓN.

El impacto representa la magnitud de las consecuencias

3	Elevada patogenicidad del peligro, puede causar al consumidor la muerte o enfermedad grave.
2	Moderada patogenicidad del peligro, puede suponer enfermedad leve o molestias en el consumidor.
1	Baja patogenicidad del peligro, tiene repercusión muy leve en el consumidor.

El criterio seguido para definir el impacto de un peligro se ha basado en el estudio de:

- Agente causal del peligro.
- Población consumidora.

La probabilidad representa la posibilidad de que el peligro identificado ocurra, pudiendo ser:

3	La enfermedad se manifestará siempre o casi siempre.
2	El peligro se manifestará en algunas ocasiones.
1	El peligro se manifestará nunca y/o en raras ocasiones.

El criterio seguido para definir el impacto y la probabilidad de aparición de un peligro se ha basado en el estudio de:

- El grado de implantación de los requisitos HACCP en las instalaciones productivas del *Coffee and Filter*.
- Proceso productivo seguido, analizando las posibilidades de contaminación, multiplicación o supervivencia de los peligros identificados durante la elaboración y el almacenamiento de los productos.
- Diseño y uso de las instalaciones, equipos y tecnología utilizados para la producción del *Coffee and Filter*.
- Naturaleza y condiciones de seguridad propias del alimento.
- Uso esperado del producto por el consumidor.

DETERMINACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Los peligros potenciales identificados, una vez valorados de acuerdo a su IMPACTO y PROBABILIDAD, serán bien aceptados como “significativos” o bien desechados considerando que la medida de control propuesta es suficiente para eliminarlos o reducirlos hasta niveles tolerables.

		PROBABILIDAD		
		1	2	3
IMPACTO	1	NO	NO	NO
	2	NO	NO	SI
	3	NO	SÍ	SÍ

A continuación se muestra el análisis de peligros identificados para el procesamiento del *Coffee and Filter*:

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	PROBABILIDAD			IMPACTO			SIGNIFICANCIA		OBSERVACIONES
			1	2	3	1	2	3	SI	NO	
RECEPCIÓN CAFÉ GRANO DE ORO	Contaminación física en origen por materias extrañas (objetos extraños, piezas metálicas)	Plan de homologación de proveedores mediante selección y evaluación periódica. Establecimiento de especificaciones materias primas. Inspección visual en recepción.	✓				✓			✓	Las condiciones que caracterizan a las materias primas que se reciben están suficientemente controladas gracias al plan de homologación de proveedores. Se considera medida suficiente para eliminar o reducir el peligro hasta niveles tolerables. Además para reducir este peligro en planta se dispone de sistemas de captación de férricos, des chinado, captación de impurezas y detectores de metales.
	Contaminación microbiológica en origen.	Plan de homologación de proveedores mediante selección y evaluación periódica. Establecimiento de especificaciones materias primas. Inspección visual en recepción (ausencia de granos mohosos).	✓				✓			✓	Por el proceso seguido durante la fabricación (tueste), se alcanzan temperaturas suficientemente altas (200°C aproximadamente) como para eliminar los posibles microorganismos existentes. Además posteriormente con la infusión preparada para su consumo también se alcanzan temperaturas de ebullición del agua (100°C); con lo que peligro de tipo microbiológico queda descartado.

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	PROBABILIDAD			IMPACTO			SIGNIFICANCIA		OBSERVACIONES
			1	2	3	1	2	3	SI	NO	
RECEPCIÓN CAFÉ GRANO DE ORO	Contaminación química en origen, en concreto, niveles de plaguicidas no autorizados o superiores a los permitidos por legislación.	Plan de homologación de proveedores mediante selección y evaluación periódica. Establecimiento de especificaciones materias primas.	✓					✓		✓	Bajo nivel de ocurrencia ya que los cafetales no suelen ser tratados con plaguicidas al atraer pocas plagas. Debe tenerse en cuenta además que no se consume la cereza (exterior), sino la semilla que alberga su interior. Los plaguicidas organoclorados no llegan al café en cantidades relevantes, ya que los residuos lipofílicos de estos plaguicidas no son solubles en agua (uso esperado del café, hacerlo en infusión). En lo que respecta a los organofosforados, estos no son empleados en los cafetales. Por todo ello se considera que la contaminación por plaguicidas es de bajo riesgo, no significativo, no requiriendo monitoreo sistemático.
	Presencia de Ocratoxina A.	Homologación de proveedor Microbeneficio Don Rafa mediante evaluación periódica. Establecimiento de especificaciones materias primas: Humedad, condiciones de Almacenaje, Ausencia de infecciones por hongos, Boletín de Análisis de Proveedor. Control de la humedad en recepción. Inspección visual en recepción (ausencia de granos mohosos).		✓				✓	✓		Guía para el control de riesgos de Ocratoxina A - ICAFE de Costa Rica

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	PROBABILIDAD			IMPACTO			SIGNIFICANCIA		OBSERVACIONES
			1	2	3	1	2	3	SI	NO	
RECEPCIÓN MATERIALES AUXILIARES	Contaminación física por presencia de cuerpos extraños.	Plan de homologación de proveedores mediante selección y evaluación periódica. Establecimiento de especificaciones de productos auxiliares (composición, empaque, etc). Inspección visual a su recepción.	✓					✓		✓	El plan de homologación de proveedores, así como el establecimiento de especificaciones de productos auxiliares, se consideran suficientes medidas preventivas.
ALMACENAMIENTO DE CAFÉ VERDE	Contaminación física por cuerpos extraños.	Almacenamiento en silos herméticos Plan de limpieza.	✓				✓			✓	
	Contaminación por presencia de insectos y roedores en los almacenes.	Plan de control de plagas.		✓			✓			✓	El plan de control de plagas es considerado como suficiente medida preventiva.
	Formación química de niveles de Ocratoxina A.	Implantación de programa de requisitos: - Rotación adecuada de los productos almacenados Identificación del café con la fecha de recepción y/o entrada en almacén. Monitoreo de humedad. Almacenamiento bajo en silos herméticos	✓					✓		✓	Mismas observaciones que las aplicadas a la recepción de café verde en lo que respecta a contaminación química en origen.

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	PROBABILIDAD			IMPACTO			SIGNIFICANCIA		OBSERVACIONES
			1	2	3	1	2	3	SI	NO	
CAPTACIÓN DE FÉRRICOS (IMÁN)	Presencia de cuerpos extraños (piezas del propio equipo así como restos de férricos anteriores).	Plan de mantenimiento preventivo de los equipos. Plan de limpieza y desinfección.		✓			✓			✓	
TUESTE DEL CAFÉ	Contaminación física por cuerpos extraños (piezas del propio equipo).	Plan de mantenimiento preventivo de los equipos. Plan de limpieza y desinfección.	✓				✓			✓	
	Contaminación química por restos de productos químicos de limpieza.	Plan de limpieza y desinfección.	✓				✓			✓	
	Formación de niveles elevados de acrilamida.	Control y registro de tiempos y temperatura de tueste.		✓				✓	✓		“Determinación de los niveles de acrilamida del café”, del Instituto Costarricense del Café, 2014

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	PROBABILIDAD			IMPACTO			SIGNIFICANCIA		OBSERVACIONES
			1	2	3	1	2	3	SI	NO	
TUESTE DEL CAFÉ	Contaminación química por restos de aceite / lubricante de mantenimiento.	Plan de mantenimiento preventivo de los equipos. Uso de aceite / lubricante apto para el contacto alimentario. Plan de limpieza y desinfección.	✓					✓		✓	
	Contaminación microbiológica por presencia de patógenos en agua (coliformes fecales, clostridiosulfitorreductores, enterococos)	Tratamiento de agua por cloración a concentración suficiente para eliminar la posible presencia de estos microorganismos.	✓				✓			✓	El tratamiento térmico alcanzado durante el tueste, elimina toda posible contaminación microbiológica, en el caso que las medidas preventivas anteriores (cloración del agua) no hubieran sido efectivas.
ENFRIADO	Contaminación física por cuerpos extraños (piezas del propio equipo).	Plan de mantenimiento preventivo de los equipos. Plan de limpieza y desinfección.	✓				✓			✓	
DETECTOR DE METALES	Verificación regular del detector con testigos férricos e inox. Plan de mantenimiento preventivo.		✓			✓				✓	El uso previsto del producto (filtrado) elimina el riesgo de presencia de cuerpos extraños en el producto listo para consumo.

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	PROBABILIDAD			IMPACTO			SIGNIFICANCIA		OBSERVACIONES
			1	2	3	1	2	3	SI	NO	
EMPACADO	Contaminación física por cuerpos extraños (piezas del propio equipo).	Plan de mantenimiento preventivo de los equipos. Plan de limpieza y desinfección.	✓				✓			✓	<p>Uso previsto del producto (filtrado) elimina el riesgo de presencia de cuerpos extraños en el producto listo para consumo.</p> <p>El café, en tanto que es un producto sólido y no graso, no favorece en absoluto las migraciones del empackado. Equipo EC12/C-MP cumple el estándar European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG), orientado en la práctica sobre los aspectos de diseño higiénico imprescindibles para la fabricación segura de alimentos.</p>
	Contaminación química por restos de productos químicos de limpieza.	Plan de limpieza y desinfección.	✓					✓		✓	
	Contaminación química por restos de aceite / lubricante de mantenimiento.	Plan de Mantenimiento preventivo de los equipos. Uso de aceite / lubricante apto para el contacto alimentario. Plan de limpieza y desinfección.	✓					✓		✓	

10. CUADROS DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS OPERACIONALES

Por cada peligro determinado como significativo se definirán:

- Criterios para las medidas de control.
- Las medidas correctivas a implementar por incumplimiento de las medidas de control.
- La vigilancia que se va a aplicar, método y frecuencia.
- Nombre del responsable(s).
- Procedimientos de seguimiento que demuestren que las medidas correctivas son efectivas.

De cada uno de los datos que recojan los resultados de la vigilancia debe existir un registro.

FASE	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	CRITERIO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTROS
RECEPCIÓN DE CAFÉ VERDE	Presencia de Ocratoxina A	Establecimiento de especificaciones compra materias primas: - Humedad. -Ausencia de enmohecimiento. -Características organolépticas deseables. Control de humedad en recepción	Humedad $\leq 13\%$ Ausencia de enmohecimiento. Ausencia de defectos de aspecto (café limpio) y aromas.	Medición de humedad en cada lote. Comprobación visual y olfativa de ausencia de signos de enmohecimiento	Rechazo del café con signos de enmohecimiento, devolución del lote y toma de decisiones por parte de la Gerencia General.	Resultado medición de humedad. Parte de anotación de los resultados de inspección visual y del control organoléptico. Registro de devolución de la partida no conforme y motivo.
TUESTE DEL CAFÉ	Formación de acrilamida.	Establecimiento de parámetros de tueste validados: - Temperatura. - Tiempo. Grado de tueste (color) esperado.	Temperatura. Tiempo. Color.	Parámetros y grado de tueste en cada lote, según procedimiento por personal capacitado.	Identificación del lote afectado por incumplimiento de especificaciones para toma de decisiones por personal capacitado. Revisión de parámetros del proceso.	Registro de tiempos y temperatura de tueste y grado de torrefacción. Registro de acciones correctivas.

11. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

La verificación es el examen de todos los aspectos relativos al sistema HACCP, con el fin de comprobar que dichos aspectos cumplen los requisitos establecidos en la legislación y en el propio sistema. Esta verificación se llevará a cabo mediante la realización de una serie programada de observaciones o mediciones para obtener una visión general del grado de cumplimiento.

De una manera más amplia, la verificación es entendida como la aplicación de métodos, procedimientos, análisis y otras evaluaciones diferentes de la vigilancia diaria, con el objetivo de determinar el cumplimiento de los requisitos exigidos.

Por tanto, la verificación no es más que el procedimiento de revisión periódico realizado por el Ministerio de Salud de Costa Rica, con el objetivo de comprobar el correcto funcionamiento del Sistema implantado. Se recomienda hacer una revisión anual del sistema, tal como definen algunos estándares internacionales de gestión de la seguridad alimentaria.

Cualquier cambio en las condiciones de proceso o en la utilización de materias primas o maquinaria debe realizarse la revisión del estudio, por el equipo designado, con el fin de confirmar la continuidad o modificación del análisis previamente realizado en la fábrica.

Posteriormente la empresa debe tomar en consideración el resultado de la verificación para efectuar las modificaciones y mejoras que correspondan.

12. BIBLIOGRAFÍA

Paz, R. C. (2014). *Normas HACCP Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control*. Mar de Plata, Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata.

Rica, I. C. (2013). *Guía para el control de riesgos de Ocratoxina A*. Heredia, Costa Rica.

Rica, I. C. (2016). *Determinación de los niveles de acrilamida en el café*”,. Heredia, Costa Rica.

Anexo 6

Proceso del tostado del café



Proceso del tostado del café

Código: 7IMDR01

Área: Departamento de Producción

Clasificación: Reservada privada

Versión	Fecha de emisión	Fecha de modificación	Fecha de vigencia	Fecha de última revisión anual
1	06/08/2015	06/08/2015	20/08/2015	06/08/2015

INSTRUCTIVO PROCESO DEL TOSTADO DEL CAFÉ

1. PROPÓSITO

- 1.1. Preparar el grano comercial para su venta y despacho de semilla, desde el inicio del alistado hasta que es ensacado y pesado.
- 1.2. Someter la semilla del café para obtener un producto quebradizo, fácilmente molturable.
- 1.3. Reducir a polvo el grano de café recién tostado, la finura se define de acuerdo con el tipo de máquina utilizada para la infusión.

2. RESPONSABILIDAD DE LECTURA

- 2.1. Conocimiento (Aplicación).

Responsable	Apartado
Operario proceso de tostado	Todo el documento

- 2.2. Notificación.

Responsable	Apartado
Gerente General	Todo el documento
Supervisor de Operaciones	Todo el documento

Nota: La comprensión general del documento y su proceso se asegura solamente con la lectura total, por lo que para efectos de estudio y análisis del presente instructivo es requerido leer todo el documento.

3. LINEAMIENTOS

- 3.1. El proceso cumple los parámetros necesarios para la Aplicación de la norma de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP).
- 3.2. La presencia de Ocratoxina A se controla mediante los parámetros definidos en la Guía para el control de riesgos de Ocratoxina A - ICAFE de Costa Rica.
- 3.3. El proceso está diseñado para evitar la formación de Acrilamida, mediante el documento “Determinación de los niveles de acrilamida en el café”, del Instituto Costarricense del Café, 2014.

- 3.4. El molido incrementa la superficie de café que está en contacto con el oxígeno, lo que provoca que pueda perder sus aromas más rápidamente. Por este motivo, el café debe permanecer en el silo hermético el cual es un entorno libre de oxígeno.
- 3.5. El Supervisor de Operaciones tiene como función velar por el correcto cumplimiento de los siguientes procesos.

4. DESCRIPCIÓN

4.1. Para la comprensión del Instructivo se adjunta las siguientes definiciones:

- **La Ocratoxina A (OTA):** es una micotoxina neurotóxica, inmunosupresora, genotóxica, carcinógena y teratogénica de gran actualidad que contamina alimentos de consumo humano, principalmente cereales y derivados, bebidas alcohólicas y productos de molienda (café, cacao). Los niveles de Ocratoxina A en los alimentos están estrechamente relacionados con las condiciones de producción y conservación.
- **La acrilamida:** es una sustancia química que se usa principalmente como un componente esencial para la formación de copolímeros de poliacrilamida y acrilamida. Los copolímeros de poliacrilamida y acrilamida se usan en muchos procesos industriales, tales como la producción de papel, tintes y plásticos, y en el tratamiento del agua potable y de aguas residuales, incluidas las de los alcantarillados. También se encuentran en productos de consumo, tales como selladores (masilla, enmasillado o calafateo), envases de alimentos y algunos adhesivos. Generalmente hay rastros de acrilamida en estos productos.

- 4.2. El proceso del tostado del café inicia cuando se genere una solicitud por parte del Departamento de ventas, determinando la cantidad y tiempo para el procesamiento del café.

4.3. Control de higiene

Operario proceso de tostado

- 4.3.1. Lávese las manos antes de manipular los alimentos.
- 4.3.2. Colóquese el equipo de higiene alimenticio (Utilizar barbijos, gorros y guantes durante la manipulación de alimentos, además de utilizar vestimenta limpia y de color claro).

- 4.3.3. Higienizar regularmente el lugar de trabajo y los equipos utilizados en la elaboración de alimentos.

4.4. Control de Presencia de Ocratoxina A.

Operario proceso de tostado

- 4.4.1. Traslade el café requerido de acuerdo a la programación diaria, al área de despergaminado.
- 4.4.2. Determine para cada lote de café la humedad, mediante la utilización del medidor de humedad, la cual debe encontrarse en un rango de 11% al 12%.
- 4.4.3. En caso de encontrar un rango superior de humedad, comunique a la Gerencia General e identifique para cada saco la ausencia de granos mohosos mediante la inspección visual. De lo contrario proceda con el apartado Despergaminado del café
- 4.4.4. En caso de encontrar presencia de granos mohosos, rechace el lote de café, de lo contrario, solicite al Microbeneficio, extender el café en el patio de secado.

4.5. Despergaminado del café

Operario proceso de tostado

- 4.5.1. Coloque el café en la tolva de la despergaminadora, hasta ser removido el pergamino de la cantidad de café deseada.
- 4.5.2. Cada grano despergaminado debe ser colocado en el silo hermético destinado para tal fin.
- 4.5.3. Traslade el café al área de Tostado.

4.6. Tostado del café

Operario proceso de tostado

- 4.6.1. Coloque el café en la tolva de la tostadora, hasta completar el volumen requerido.
- 4.6.2. Abra la conexión de gas que alimenta la tostadora, y habilite el acceso eléctrico al equipo.
- 4.6.3. Oprima el botón de encendido y controle el tiempo de tostado.

- 4.6.4. Cerciórese que la temperatura de tostado se mantenga una temperatura de 230 °C de lo contrario regule la temperatura mediante el control de temperatura.
- 4.6.5. Apague la tostadora tras transcurrir 25 minutos.
- 4.6.6. Active el sistema de enfriamiento del café por 5 minutos.
- 4.6.7. Ejecute este proceso hasta tostar la cantidad de café necesaria de acuerdo a la programación diaria
- 4.6.8. Coloque el café en el silo hermético y traslade hasta el área de molienda.

4.7. Proceso de Molienda

Operario proceso de tostado

- 4.7.1. Coloque el café en el molinillo.
- 4.7.2. Ajuste el grado de molido para obtener una molienda fina.
- 4.7.3. Conecte la moledora de café al tendido eléctrico y encienda.
- 4.7.4. Cerciórese de mantener la tolva del molino llena, hasta completar la cantidad de café requerido.
- 4.7.5. Coloque el café en el silo y asegúrese de mantenerlo herméticamente cerrado
- 4.7.6. Traslade el café hasta el área de empacado para ser al día hábil siguiente empacado.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

No aplica

5. CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Origen del cambio
01	20/07/2017	Normativa emitida por el Departamento de Producción

Revisado por:

Aprobado por:

Supervisor de Operaciones

Gerente General

Anexo 7

Proceso del empacado del café



Proceso del empacado del café

Código: 7IMDR02

Área: Departamento de Producción

Clasificación: Reservada privada

Versión	Fecha de emisión	Fecha de modificación	Fecha de vigencia	Fecha de última revisión anual
1	06/08/2015	06/08/2015	20/08/2015	06/08/2015

INSTRUCTIVO PROCESO DEL EMPACADO DEL CAFÉ

5. PROPÓSITOS

- 5.1. Formar los saquitos con el café molido para ser posteriormente empacados en cajas de 18 unidades.
- 5.2. Verificar que el producto cumple con las características de calidad necesarias.
- 5.3. Brindar al consumidor día límite para un consumo óptimo desde el punto de vista sanitario
- 5.4. Guardar, proteger y conservar la mercancía adecuadamente en un periodo de tiempo y facilitar la labor de despacho cuando se requiera.

6. RESPONSABILIDAD DE LECTURA

- 6.1. Conocimiento (Aplicación).

Responsable	Apartado
Operario proceso de empacado	Todo el documento

- 6.2. Notificación.

Responsable	Apartado
Gerente General	Todo el documento
Supervisor de Operaciones	

Nota: La comprensión general del documento y su proceso se asegura solamente con la lectura total, por lo que para efectos de estudio y análisis del presente instructivo es requerido leer todo el documento.

7. LINEAMIENTOS

- 7.1. El proceso cumple los parámetros necesarios para la Aplicación de la norma de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP).
- 7.2. El café molido, empacado en sobres de aluminio tiene una vida útil de 1 año y 6 meses; a la fecha de tostado.

7.3. El Supervisor de Operaciones tiene como función velar por el correcto cumplimiento de los siguientes procesos.

8. DESCRIPCIÓN

8.1. Para la comprensión del Instructivo se adjunta las siguientes definiciones:

- No aplica

8.2. El empaclado del café inicia al día siguiente posterior al tostado del café, procesando la cantidad de café definida por el Departamento de Ventas.

8.3. Control de higiene

Operario proceso de empaclado

8.3.1. Lávese las manos antes de manipular los alimentos.

8.3.2. Colóquese el equipo de higiene alimenticio (utilizar barbijos, gorros y guantes durante la manipulación de alimentos, además de utilizar vestimenta limpia y de color claro).

8.3.3. Verifique que todos los equipos e instrumentos se encuentren limpios y en buen estado antes de iniciar el proceso de empaclado.

8.4. Empacado de café en Saquitos con sobre exterior hermético y estuchado en caja de 18 unidades

Operario proceso de empaclado

8.4.1. Coloque el café previamente molido en la tolva de la máquina empacadora de café.

8.4.2. Coloque la bobina de papel filtro termosellable en el área designada para ello.

8.4.3. Coloque el cono de hilo en la parte designada para ello.

8.4.4. Coloque la bobina de etiquetas en la parte designada para ello.

8.4.5. Coloque el adhesivo en la parte designada para ello.

8.4.6. Coloque las etiquetas en la parte designada para ello.

- 8.4.7. Coloque la bobina de aluminio en la parte designada para ello.
- 8.4.8. Identifique el botón de encendido y oprímalo.
- 8.4.9. Asegúrese del continuo abastecimiento de los insumos requeridos para el proceso de empaque en saquito filtro.
- 8.4.10. Retire las cajas de la bandeja de salida cuando estos excedan la capacidad de almacenamiento de la máquina y coloque en la mesa de empaque.

8.5. Control de calidad

Operario proceso de empackado

- 8.5.1. Identifique que la bolsa no presente derrame de producto y proceda con la siguiente actividad, del contrario, comunique al Supervisor de Operaciones, detenga la máquina, realice los ajustes correspondientes e inicie operaciones de nuevo.
- 8.5.2. El producto con problemas de derrame debe ser extraído de su envoltura y colocar el café para ser empackado de nuevo

8.6. Colocación de fecha de caducidad

Operario proceso de empackado

- 8.6.1. Identifique la fecha del tostado del café.
- 8.6.2. Calcule la fecha actual más 1.5 años, prepare la etiquetadora con dicha fecha.
- 8.6.3. A cada una de las cajas etiquete la fecha de caducidad del producto, utilizando el sello.
- 8.6.4. Ejecute las tareas definidas anteriormente hasta completar el lote previamente deseado.

8.7. Almacenamiento

- 8.7.1. Traslade cada una de las cajas a la bodega de almacenamiento de producto terminado y apile de manera ordenada.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

No aplica

7. CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Origen del cambio
01	20/07/2017	Normativa emitida por el Departamento de Producción

Revisado por:**Aprobado por:**

Supervisor de Operaciones

Gerente General

Anexo 8

Planeación de la producción y evaluación económica

Tabla 50: Requerimiento de productos

Descripción	Unidad Medida	Precio de Venta	Requerimiento por Saquito						
			Cantidad Café grano de oro en 1 kg	Cantidad Papel de filtro en 1 Bobina	Cantidad Hilo 100 MM en 1 Cono	Cantidad Etiquetas en 1 Bobina	Cantidad Adhesivo en 1 lt	Cantidad Aluminio termosellable en 1 Bobina	Cantidad Cartulina forrada en 1 Bobina
Coffee and Filter	Saquito	€58,22	0,006	0,0000347	0,000042	0,00010	0,000050	0,000044	0,000123

Materias Primas e Insumos

Descripción	Unidad Medida	Costo Unitario	Descrip. Corta	Proveedor
Café	1 kg	€4.336,96	Café grano de oro	Micro beneficio Don Rafa
Papel de filtro	1 Bobina	€204.852,00	Papel de filtro	Corporación Andina COANSA S.A.
Hilo 50 MM	1 Cono	€18.540,00	Hilo 100 MM	SAE-A Spinning S.R.L.
Etiquetas	1 Bobina	€35.450,00	Etiquetas	Gozaka S.A.
Adhesivo	1 lt	€38.954,00	Adhesivo	Grupo Trisan
Aluminio termosellable	1 Bobina	€78.545,00	Aluminio termosellable	Corporación Andina COANSA S.A.
Cartulina forrada	1 Bobina	€47.895,00	Cartulina forrada	Papesa S.A.

Descripción	Unidad Medida	Precio de Venta	Costo Uni. Mp. E Ins.	Margen Contrib.	Costo Café grano de oro	Costo Papel de filtro	Costo Hilo 100 MM	Costo Etiquetas	Costo Adhesivo	Costo Aluminio termosellable	Costo Cartulina forrada
Coffee and Filter	Saquito	€58,22	€48,79	16,2%	€26,02	€7,10	€0,78	€3,55	€1,95	€3,48	€5,91

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 51: Ventas proyectadas

Ventas en Unidades Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	12.000.000	Saquito

55.556

Ventas en Unidades	2019	2020	2021	2022	2023
Coffee and Filter	12.000.000	12.122.400	12.246.048	12.370.958	12.497.142

Ventas en Colones Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Coffee and Filter	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€698.666.667
Total Ventas en Colones	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€698.666.667

Ventas Anuales en Colones	2019	2020	2021	2022	2023
Coffee and Filter	€698.666.667	€705.793.067	€712.992.156	€720.264.676	€727.611.376
Total Venta en Colones	€698.666.667	€705.793.067	€712.992.156	€720.264.676	€727.611.376

Costo MP e Insumos Colones	2019	2020	2021	2022	2023
Coffee and Filter	€585.505.208	€591.477.361	€597.510.430	€603.605.037	€609.761.808
Costo MP e Insumos	€585.505.208	€601.946.510	€608.086.365	€614.288.846	€620.554.592

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 52: Producción proyectada

Plan de Producción	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Coffee and Filter	Saquito	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	12.000.000

Coffee and Filter	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	Saquito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción Planeada	Saquito	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Ventas Proyectadas	Saquito	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Stock Final Proyectado	Saquito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Stock de Productos Terminados	Unidad Medida	Stock	Costo Unitario	Stock en Colones
Coffee and Filter	Saquito	0,00	¢48,79	¢0,00
TOTAL				¢0,00

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 53: Compras proyectadas

Plan de Compras en Unidades	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Café	1 kg	6.400	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.400
Papel de filtro	1 Bobina	37	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	418
Hilo 50 MM	1 Cono	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	507
Etiquetas	1 Bobina	107	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.207
Adhesivo	1 lt	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	610
Aluminio termosellable	1 Bobina	50	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	538
Cartulina forrada	1 Bobina	132	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	1.490

PRESUPUESTO de Compras (en colones)	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Café	1 kg	¢27.756.522	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢313.995.652
Papel de filtro	1 Bobina	¢7.576.588	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢85.710.153
Hilo 50 MM	1 Cono	¢830.924	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢9.399.832
Etiquetas	1 Bobina	¢3.781.333	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢42.776.333
Adhesivo	1 lt	¢2.337.240	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢23.761.940
Aluminio termosellable	1 Bobina	¢3.947.010	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢42.256.222
Cartulina forrada	1 Bobina	¢6.307.160	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢71.349.753
		¢52.536.778	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢589.249.885

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 54: Compras proyectadas

Plan de Compras de Café	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 kg	0											
Compras de Café	1 kg	6.400	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Consumo	1 kg	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Stock Final Proyectado	1 kg	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Plan de Compras de Papel de filtro	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de Papel de filtro	1 Bobina	37	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Consumo	1 Bobina	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Stock Final Proyectado	1 Bobina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Plan de Compras de Hilo 50 MM	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Cono	0											
Compras de Hilo 50 MM	1 Cono	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Consumo	1 Cono	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Stock Final Proyectado	1 Cono	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Plan de Compras de Etiquetas	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de Etiquetas	1 Bobina	107	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Consumo	1 Bobina	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stock Final Proyectado	1 Bobina	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 55: Compras proyectadas

Plan de Compras de Adhesivo	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 lt	0											
Compras de Cartulina forrada	1 lt	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Consumo	1 lt	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Stock Final Proyectado	1 lt	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Plan de Compras de Aluminio termosellable	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de Hilo 50 MM	1 Bobina	50	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Consumo	1 Bobina	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Stock Final Proyectado	1 Bobina	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Plan de Compras de Cartulina forrada	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Stock Inicial	1 Bobina	0											
Compras de	1 Bobina	132	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
Consumo	1 Bobina	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
Stock Final Proyectado	1 Bobina	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Stock Final	Unidad Medida	Unidades	Costo Unitario	Stock en Colones
Café	1 kg	400	€4.336,96	€1.734.782,61
Papel de filtro	1 Bobina	2	€204.852,00	€473.536,75
Hilo 50 MM	1 Cono	3	€18.540,00	€51.932,77
Etiquetas	1 Bobina	7	€35.450,00	€236.333,33
Adhesivo	1 lt	10	€38.954,00	€389.540,00
Aluminio termosellable	1 Bobina	6	€78.545,00	€464.354,09
Cartulina forrada	1 Bobina	8	€47.895,00	€394.197,53
				€3.744.677,09

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 56: Consumos proyectados

Descripción	Unidad Medida	Cantidad Café grano de oro en 1 kg	Cantidad Papel de filtro en 1 Bobina	Cantidad Hilo 100 MM en 1 Cono	Cantidad Etiquetas en 1 Bobina	Cantidad Adhesivo en 1 lt	Cantidad Aluminio termosellable en 1 Bobina	Cantidad Cartulina forrada blanca en 1 Bobina						
Coffee and Filter	Saquito	0,0060000	0,0000347	0,0000420	0,0001000	0,0000500	0,0000443	0,0001235						
Necesidades de Café grano de oro	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.000
TOTALES Café	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.000
Necesidades de Papel de filtro	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	416
TOTALES Papel de filtro	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	416
Necesidades de Hilo 100 MM	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	504
TOTALES Hilo 100 MM	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	504
Necesidades de Etiquetas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.200
TOTALES Etiquetas	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.200
Necesidades de Adhesivo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
TOTALES Adhesivo	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
Necesidades de Aluminio termosellable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	532
TOTALES Aluminio termosellable	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	532
Necesidades de Cartulina forrada blanca	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total	
Coffee and Filter	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	1.481
TOTALES Cartulina forrada blanca	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	1.481

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 57: Consumos proyectados

Descripción	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Café	1 kg	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.000
Papel de filtro	1 Bobina	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	416
Hilo 50 MM	1 Cono	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	504
Etiquetas	1 Bobina	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.200
Adhesivo	1 lt	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
Aluminio termosellable	1 Bobina	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	532
Cartulina forrada	1 Bobina	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	1.481

sumo de Materias Prima en COLONES

Descripción		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Café	1 kg	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢26.021.739	¢312.260.870
Papel de filtro	1 Bobina	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢7.103.051	¢85.236.616
Hilo 50 MM	1 Cono	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢778.992	¢9.347.899
Etiquetas	1 Bobina	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢3.545.000	¢42.540.000
Adhesivo	1 lt	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢1.947.700	¢23.372.400
Aluminio termosellable	1 Bobina	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢3.482.656	¢41.791.868
Cartulina forrada	1 Bobina	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢5.912.963	¢70.955.556
TOTAL CONSUMO MP en COLONES		¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢48.792.101	¢585.505.208

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 58: Cobros proyectados

%	Ventas en \$ Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
	Ventas en Colones	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€698.666.667
80%	Cobranza al contado	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€46.577.778	€558.933.333
20%	Cobranza a 30 días		€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€11.644.444	€128.088.889
0%	Cobranza a 60 días			€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
0%	Cobranza a 90 días				€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
0%	Cobranza a 120 días					€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
0%	Cobranza a 150 días						€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
0%	Cobranza a 180 días							€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
100%	Total	€46.577.778	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€58.222.222	€687.022.222
													Pendiente de Cobro	€11.644.444 1,67%

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 59: Gastos proyectados

Gastos de Producción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Materias Primas e Insumos	€52.536.778	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€589.249.885
Mano de Obra	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€1.263.032	€15.156.389
Cargas Sociales	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€332.556	€3.990.677
Electricidad, agua, gas, telefono, internet	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€251.661	€3.019.932
Gastos legales	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€104.980	€1.259.760
Mantenimiento	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€39.847	€478.166
Seguros	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€79.694	€956.333
Cesantia, vacaciones y aguinaldo	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€210.505	€2.526.065
Suministros de oficina	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€22.183	€266.190
Capacitaciones	€205.692												€205.692
Amortización Bienes de Uso	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€601.871	€7.222.453
Total Gastos de Producción	€55.648.800	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€51.698.431	€624.331.542

Gastos de Producción	2019	2020	2021	2022	2023
Materias Primas e Insumos	€589.249.885	€601.946.510	€608.086.365	€614.288.846	€620.554.592
Mano de Obra	€15.156.389	€15.762.645	€16.393.151	€17.048.877	€17.730.832
Cargas Sociales	€3.990.677	€4.150.304	€4.316.317	€4.488.969	€4.668.528
Electricidad, agua, gas, telefono, internet	€3.019.932	€3.140.729	€3.266.358	€3.397.013	€3.532.893
Gastos legales	€1.259.760	€1.310.150	€1.362.556	€1.417.059	€1.473.741
Mantenimiento	€478.166	€497.293	€517.185	€537.872	€559.387
Seguros	€956.333	€994.586	€1.034.370	€1.075.744	€1.118.774
Cesantia, vacaciones y aguinaldo	€2.526.065	€2.627.107	€2.732.192	€2.841.479	€2.955.139
Suministros de oficina	€266.190	€276.838	€287.911	€299.428	€311.405
Capacitaciones	€205.692	€213.919	€222.476	€231.375	€240.630
Amortización Bienes de Uso	€7.222.453	€7.222.453	€7.222.453	€7.222.453	€7.222.453
Total Gastos de Producción	€624.331.542	€638.142.535	€645.441.333	€652.849.114	€660.368.373

Otros Gastos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Sueldos de Administración	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€625.000	€7.500.000
Sueldos Comerciales	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€492.127	€5.905.524
Cargas Sociales	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€294.140	€3.529.674
Publicidad	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€950.000	€11.400.000
Fletes	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€500.000	€6.000.000
Impuesto a las sociedades anonimas	€175.000												€175.000
Cesantia, vacaciones y aguinaldo	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€191.773	€2.301.282
Total Otros Gastos	€3.228.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€3.053.040	€36.811.480

Otros Gastos	2019	2020	2021	2022	2023
Sueldos de Administración	€7.500.000	€7.800.000	€8.112.000	€8.436.480	€8.773.939
Sueldos Comerciales	€5.905.524	€6.141.745	€6.387.415	€6.642.911	€6.908.628
Cargas Sociales	€3.529.674	€3.670.861	€3.817.696	€3.970.404	€4.129.220
Publicidad	€11.400.000	€11.856.000	€12.330.240	€12.823.450	€13.336.388
Fletes	€6.000.000	€6.240.000	€6.489.600	€6.749.184	€7.019.151
Impuesto a las sociedades anonimas	€175.000	€182.000	€189.280	€196.851	€204.725
Cesantia, vacaciones y aguinaldo	€2.301.282	€2.393.333	€2.489.066	€2.588.629	€2.692.174
Total Gastos de Producción	€36.811.480	€38.283.939	€39.815.297	€41.407.909	€43.064.225

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 60: Plan de pagos

%	Compras en \$ Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
	Compras de MP	€52.536.778	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€589.249.885
100%	Pagos al contado	€52.536.778	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€589.249.885
0%	Pagos a 30 días		€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
0%	Pagos a 60 días			€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
	Pagos a 90 días				€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
	Pagos a 120 días					€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
	Pagos a 150 días						€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
	Pagos a 180 días							€0	€0	€0	€0	€0	€0	€0
100%	Total	€52.536.778	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€48.792.101	€589.249.885
Pendiente de Pago														€0,00 0,00%

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 61: Detalle de inversiones

	Detalle de Inversiones en Bienes de Uso	Monto	Vida Util en Años
1	PELADORA DE FRICCION - PS 20	€3.981.555,00	15
2	TOSTADORA TT-90	€25.375.000,00	15
3	Molino Bendig M-10	€4.176.000,00	15
4	EC12/C-MP	€47.560.000,00	20
5	Rediseño de planta	€15.200.000,00	9
6	Mobiliario	€2.604.900,00	10
7	Equipo	€1.117.200,00	5
8	Requerimientos de equipamiento	€2.180.650,00	5
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
	Total Inversión en Bienes de Uso	€102.195.305,00	

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 62: Préstamo proyectado 1/2

Monto:	91.113.996,73 Colones	Interés anual:	16,00% TEA
Cuotas:	72 mensuales	Interés Men:	1,24% TEM
		Gracia de capital:	0 meses

Cuotas	Capital	Interés	Importe de Cuota	Saldo	IVA sobre intereses	Importe total a pagar
Saldo Inicial				91.113.996,73		
1	789.424,37	1.133.926,26	1.923.350,62	90.324.572,37	-	1.923.350,62
2	799.248,86	1.124.101,76	1.923.350,62	89.525.323,51	-	1.923.350,62
3	809.195,62	1.114.155,00	1.923.350,62	88.716.127,89	-	1.923.350,62
4	819.266,17	1.104.084,45	1.923.350,62	87.896.861,71	-	1.923.350,62
5	829.462,05	1.093.888,57	1.923.350,62	87.067.399,66	-	1.923.350,62
6	839.784,82	1.083.565,80	1.923.350,62	86.227.614,83	-	1.923.350,62
7	850.236,06	1.073.114,56	1.923.350,62	85.377.378,77	-	1.923.350,62
8	860.817,37	1.062.533,25	1.923.350,62	84.516.561,40	-	1.923.350,62
9	871.530,36	1.051.820,26	1.923.350,62	83.645.031,04	-	1.923.350,62
10	882.376,67	1.040.973,95	1.923.350,62	82.762.654,37	-	1.923.350,62
11	893.357,97	1.029.992,65	1.923.350,62	81.869.296,40	-	1.923.350,62
12	904.475,94	1.018.874,69	1.923.350,62	80.964.820,46	-	1.923.350,62
13	915.732,26	1.007.618,36	1.923.350,62	80.049.088,20	-	1.923.350,62
14	927.128,68	996.221,94	1.923.350,62	79.121.959,52	-	1.923.350,62
15	938.666,92	984.683,70	1.923.350,62	78.183.292,60	-	1.923.350,62
16	950.348,76	973.001,86	1.923.350,62	77.232.943,83	-	1.923.350,62
17	962.175,98	961.174,64	1.923.350,62	76.270.767,85	-	1.923.350,62
18	974.150,40	949.200,23	1.923.350,62	75.296.617,46	-	1.923.350,62
19	986.273,83	937.076,79	1.923.350,62	74.310.343,62	-	1.923.350,62
20	998.548,15	924.802,48	1.923.350,62	73.311.795,48	-	1.923.350,62
21	1.010.975,22	912.375,41	1.923.350,62	72.300.820,26	-	1.923.350,62
22	1.023.556,94	899.793,68	1.923.350,62	71.277.263,32	-	1.923.350,62
23	1.036.295,25	887.055,37	1.923.350,62	70.240.968,07	-	1.923.350,62
24	1.049.192,09	874.158,54	1.923.350,62	69.191.775,99	-	1.923.350,62
25	1.062.249,43	861.101,20	1.923.350,62	68.129.526,56	-	1.923.350,62
26	1.075.469,27	847.881,35	1.923.350,62	67.054.057,29	-	1.923.350,62
27	1.088.853,63	834.496,99	1.923.350,62	65.965.203,66	-	1.923.350,62
28	1.102.404,56	820.946,06	1.923.350,62	64.862.799,10	-	1.923.350,62
29	1.116.124,14	807.226,48	1.923.350,62	63.746.674,96	-	1.923.350,62
30	1.130.014,46	793.336,16	1.923.350,62	62.616.660,50	-	1.923.350,62

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 63: Préstamo proyectado 2/2

31	1.144.077,65	779.272,98	1.923.350,62	61.472.582,85	-	1.923.350,62
32	1.158.315,85	765.034,77	1.923.350,62	60.314.267,00	-	1.923.350,62
33	1.172.731,25	750.619,37	1.923.350,62	59.141.535,75	-	1.923.350,62
34	1.187.326,05	736.024,57	1.923.350,62	57.954.209,70	-	1.923.350,62
35	1.202.102,49	721.248,13	1.923.350,62	56.752.107,21	-	1.923.350,62
36	1.217.062,82	706.287,80	1.923.350,62	55.535.044,39	-	1.923.350,62
37	1.232.209,33	691.141,29	1.923.350,62	54.302.835,06	-	1.923.350,62
38	1.247.544,35	675.806,27	1.923.350,62	53.055.290,71	-	1.923.350,62
39	1.263.070,21	660.280,41	1.923.350,62	51.792.220,50	-	1.923.350,62
40	1.278.789,29	644.561,33	1.923.350,62	50.513.431,20	-	1.923.350,62
41	1.294.704,00	628.646,62	1.923.350,62	49.218.727,20	-	1.923.350,62
42	1.310.816,77	612.533,85	1.923.350,62	47.907.910,43	-	1.923.350,62
43	1.327.130,07	596.220,55	1.923.350,62	46.580.780,36	-	1.923.350,62
44	1.343.646,39	579.704,24	1.923.350,62	45.237.133,97	-	1.923.350,62
45	1.360.368,25	562.982,37	1.923.350,62	43.876.765,72	-	1.923.350,62
46	1.377.298,22	546.052,40	1.923.350,62	42.499.467,50	-	1.923.350,62
47	1.394.438,89	528.911,73	1.923.350,62	41.105.028,62	-	1.923.350,62
48	1.411.792,87	511.557,75	1.923.350,62	39.693.235,75	-	1.923.350,62
49	1.429.362,83	493.987,79	1.923.350,62	38.263.872,92	-	1.923.350,62
50	1.447.151,45	476.199,18	1.923.350,62	36.816.721,47	-	1.923.350,62
51	1.465.161,44	458.189,18	1.923.350,62	35.351.560,03	-	1.923.350,62
52	1.483.395,58	439.955,04	1.923.350,62	33.868.164,45	-	1.923.350,62
53	1.501.856,64	421.493,98	1.923.350,62	32.366.307,80	-	1.923.350,62
54	1.520.547,46	402.803,16	1.923.350,62	30.845.760,35	-	1.923.350,62
55	1.539.470,88	383.879,74	1.923.350,62	29.306.289,47	-	1.923.350,62
56	1.558.629,81	364.720,81	1.923.350,62	27.747.659,66	-	1.923.350,62
57	1.578.027,17	345.323,45	1.923.350,62	26.169.632,49	-	1.923.350,62
58	1.597.665,94	325.684,69	1.923.350,62	24.571.966,55	-	1.923.350,62
59	1.617.549,11	305.801,51	1.923.350,62	22.954.417,45	-	1.923.350,62
60	1.637.679,73	285.670,89	1.923.350,62	21.316.737,72	-	1.923.350,62
61	1.658.060,88	265.289,74	1.923.350,62	19.658.676,84	-	1.923.350,62
62	1.678.695,68	244.654,94	1.923.350,62	17.979.981,16	-	1.923.350,62

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 64: Mobiliario equipo y suministros proyectados

Nombre de la inversión	Valor de inversión (dólares)	Cantidad	Costo total	Años de vida útil	Depreciación	Valor de rescate
Equipo						
Laptop	\$850	2	\$1.700	5	\$340	\$0
Impresora/scanner	\$200	1	\$200	5	\$40	\$50
Teléfono	\$30	2	\$60	5	\$12	\$10
Mobiliario						
Cilos almacen producto	1200	2	\$2.400	10	\$240	
Escritorio	\$200	1	\$200	10	\$20	
Sillas	\$50	4	\$200	10	\$20	
Estante	\$300	1	\$300	10	\$30	
Juego comedor	\$120	1	\$120	10	\$12	
Refrigerador	\$500	1	\$500	10	\$50	
Carretilla	\$50	2	\$100	10	\$10	
Mesa de trabajo	\$700	1	\$700	10	\$70	
Coffee maker	\$50	1	\$50	10	\$5	
TOTALES			\$6.530		\$849	\$60

\$6.530

Equipo	USD 1.960,00	€1.117.200,00
Mobiliario	USD 4.570,00	€2.604.900,00

	Unidad de medida	Precio Unitario	Cantidad	Costo anual
Suministros de oficina				
Calculadora de mesa Caccio	ud	\$15	2	\$30
Cinta adhesiva grande	ud	\$1	6	\$6
Cuaderno de resortes	ud	\$7	6	\$42
Fólder tamaño carta	caja	\$5	6	\$30
Grapadora office	ud	\$5	3	\$15
Grapas estándar	caja	\$1	3	\$3
Lapicero azul Bic	ud	\$1	2	\$2
Lapicero negro Bic	ud	\$1	2	\$2
Papel bond carta	resma	\$5	6	\$30
Tintas para impresora	ud	\$35	8	\$280
Marcador fluorescente	ud	\$2	6	\$9
Ampos tamaño carta	ud	\$3	6	\$18
Total				\$467

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 65: Resultados

	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas	698.666.667	705.793.067	712.992.156	720.264.676	727.611.376
Costo de Ventas	589.249.885	601.946.510	608.086.365	614.288.846	620.554.592
Utilidad Bruta	109.416.782	103.846.556	104.905.791	105.975.830	107.056.784
Gastos de producción Fijos	35.081.657	36.196.025	37.354.968	38.560.269	39.813.781
Sueldos de Administración	7.500.000	7.800.000	8.112.000	8.436.480	8.773.939
Sueldos Comerciales	5.905.524	6.141.745	6.387.415	6.642.911	6.908.628
Cargas Sociales	3.529.674	3.670.861	3.817.696	3.970.404	4.129.220
Publicidad	11.400.000	11.856.000	12.330.240	12.823.450	13.336.388
Fletes	6.000.000	6.240.000	6.489.600	6.749.184	7.019.151
Impuesto a las sociedades anonim	175.000	182.000	189.280	196.851	204.725
Cesantia, vacaciones y aguinaldo	2.301.282	2.393.333	2.489.066	2.588.629	2.692.174
Total Otros Gastos	71.893.137	74.479.964	77.170.265	79.968.177	82.878.006
Utilidad Antes de Intereses e Impuestos	37.523.645	29.366.592	27.735.526	26.007.653	24.178.777
Intereses	11.912.156	11.451.879	9.591.347	7.433.129	4.929.596
Utilidad Antes de Impuestos	25.611.488	17.914.713	18.144.180	18.574.524	19.249.181
Impuesto de ventas	3.329.493	2.328.913	2.358.743	2.414.688	2.502.394
Utilidad Después de Impuestos	22.281.995	15.585.800	15.785.436	16.159.836	16.746.788

Tasa de Impuesto de ventas 13,00%

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 66: Flujo de fondos

Flujo de Fondos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Ingresos por Ventas	46.577.778	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	58.222.222	687.022.222
Egresos por Compras M.P.	52.536.778	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	48.792.101	589.249.885
Sueldos y Cargas													
<i>Producción</i>	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	1.263.032	15.156.389
<i>Administración</i>	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	7.500.000
<i>Comerciales</i>	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	492.127	5.905.524
<i>Cargas Soc. Producción</i>	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	332.556	3.990.677
<i>Cargas Soc. Adm. Y Ventas</i>	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	294.140	3.529.674
Subtotal Sueldos y Cargas	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	3.006.855	36.082.265
Otros Gastos de Producción	914.562	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	708.871	8.712.138
Otros Gastos de Adm. Y Ventas	1.816.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	1.641.773	19.876.282
Total Egresos Operativos	58.274.969	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	54.149.600	653.920.570
Diferencia Operativa	-11.697.191	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	4.072.622	33.101.653
Inversiones	102.195.305												102.195.305
Flujo Financiero													
Prestamo	91.113.997												91.113.997
Devolución del Prestamo		-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-21.156.857
Total Flujo Financiero	91.113.997	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	-1.923.351	69.957.140
Diferencia Ingresos - Egresos	-22.778.499	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	2.149.272	863.488
Aporte de capital	22.778.499												
Flujo de Fondos	0	2.149.272	4.298.543	6.447.815	8.597.086	10.746.358	12.895.629	15.044.901	17.194.172	19.343.444	21.492.715	23.641.987	

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 67: Flujo de fondos proyectado

Flujo de Fondos	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos por Ventas	687.022.222	705.674.293	712.872.171	720.143.467	727.488.931
Egresos por Compras M.P.	589.249.885	601.734.900	607.984.034	614.185.471	620.450.163
Sueldos y Cargas	36.082.265	37.525.556	39.026.578	40.587.641	42.211.147
Otros Gastos de Producción	8.712.138	9.060.623	9.423.048	9.799.970	10.191.969
Otros Gastos de Adm. Y Ventas	19.876.282	20.671.333	21.498.186	22.358.114	23.252.438
Impuesto de ventas		3.329.493	2.328.913	2.358.743	2.414.688
Total Egresos Operativos	653.920.570	672.321.905	680.260.759	689.289.939	698.520.405
Diferencia Operativa	33.101.653	33.352.388	32.611.412	30.853.528	28.968.526
Inversiones	102.195.305				
Flujo Financiero					
Prestamo	91.113.997				
Devolución del Prestamo	-21.156.857	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207
Total Flujo Financiero	69.957.140	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207	-23.080.207
Diferencia Ingresos - Egresos	863.488	10.272.181	9.531.205	7.773.321	5.888.318
Aporte de capital	22.778.499				
Flujo de Fondos	23.641.987	33.914.167	43.445.372	41.687.488	49.333.691

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 68: Balance

Activo		Pasivo	
Caja	23.641.987	Proveedores	0
Créditos	11.644.444	Sueldos y Cargas	3.006.855
Productos Terminados	0	Impuesto a Pagar	3.329.493
Materias Primas	3.744.677	Pasivo Corriente	6.336.349
Activo Corriente	39.031.108	Prestamos	80.964.820
		Pasivo No Corriente	80.964.820
		TOTAL PASIVO	87.301.169
		Patrimonio Neto	
Bienes de Uso	102.195.305	Capital	22.778.499
Amortización B. de U.	-7.222.453	Resultado	22.281.995
Activo No Corriente	94.972.852		45.060.494
Total Activo	134.003.961	Total Pasivo + PN	132.361.663

Fuente: Autor, julio 2017

Tabla 69: Evaluación económica

Tasa de descuento 20%

Flujo del Proyecto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Ingresos por Ventas		687.022.222	705.674.293	712.872.171	720.143.467	727.488.931	
Egresos Operativos		653.920.570	672.321.905	680.260.759	689.289.939	698.520.405	
		33.101.653	33.352.388	32.611.412	30.853.528	28.968.526	
Inversión	-102.195.305						Valor Residual
Flujo del Proyecto	-102.195.305	33.101.653	33.352.388	32.611.412	30.853.528	28.968.526	144.842.629

Tasa Interna de Retorno 32,4%

Valor Actual Neto ₡42.451.644,80

Fuente: Autor, julio 2017

Anexo 9
Solicitud de préstamo



Crédito Específico

Crédito a un plazo y plan de inversión definido
 Tipos de producto: Crédito específico a mediano y largo plazo
 Tasa de interés: En colones: 16% y En dólares: 8,5%
 Plazo: desde 1 y hasta 12 años plazo
 Garantía real sobre propiedad y fianza de socios

Productos integrados:

- o Cuentas corrientes en dólares y colones
- o Transferencias
- o Cartas de crédito
- o Servicios internacionales en general
- o Mesa de Divisas
- o Servicios de Adquirencia
- o Tarjeta de crédito corporativa
- o Planilla
- o Línea de crédito para el giro del negocio

Ventajas competitivas:

- o Tiempo de respuesta ágil y oportuno
- o Producto hecho a la medida
- o Trato y asesoría personalizada
- o Opciones legales para establecer la garantía real: cédulas hipotecarias, hipoteca o fideicomiso sobre la propiedad.

Requisitos:

A- Información Legal:

1. Copia de la cédula jurídica.
2. Certificación de la personería jurídica original (debe indicar el número y el detalle de la composición accionaria con vista en el libro de accionistas con no más de 1 mes de emitida, en caso de que los accionistas sean sociedades anónimas se debe contar con el mismo detalle de los socios hasta el nivel de persona física con participación superior al 5%).
3. Copia del acta constitutiva y de las modificaciones
4. Copia documento de identidad del representante legal ó pasaporte se debe sacar copia al pasaporte completo (legible y vigente).

B- Documentación Adicional:

1. Perfil de la Empresa.
2. Formulario Conozca a su cliente Jurídico con la información para los socios con una participación mayor o igual al 10%.
3. Formularios Referencias SUGEF, Físico para el Representante legal y Jurídico para la empresa.
4. Formulario de Grupo de Interés Económico Físico para los socios con una participación igual o mayor al 5%
5. Formulario de Solicitud Crédito Empresarial
6. Formulario de Riesgo Ambiental: en Excel llenar y firmar las tres cejillas
7. Lista de proyectos en proceso de participar, adjudicación etc.

C- Información Financiera

1. Información Financiera de los últimos tres periodos fiscales (Balance General, Estado de Resultados ambos con sus notas y detalles).
2. Un corte reciente de Información Financiera con un mes de antigüedad igualmente con sus notas y detalles
3. Principales Notas y Detalles a los Estados Financieros Corte Reciente pueden variar según la actividad y sector económico:
 - i) Cédula de Antigüedad de saldos de cuentas por cobrar y por pagar.
 - ii) Detalle de cuentas por pagar y por cobrar
 - iii) Composición del activo fijo



- iv) Detalle de Pasivos Bancarios indicando saldo, plazo, garantías otorgadas, incluyendo la porción corriente de deuda largo plazo, axial como contingencias existentes.
 - v) Composición de ventas por producto y por cliente
 - vi) Detalle de depreciación y Gasto Financiero
 - vii) Detalle de activos y pasivos en moneda extranjera
4. Flujo de caja proyectado a este debe venir **impreso y firmado** por el Contador y Representante Legal, a la vez se debe **enviar en formato de Excel** para el analista, el flujo debe contar con los siguientes detalles:
- i) El primer mes de la proyección, deberá ser el mes inmediato a la fecha del último corte de estados financieros
 - ii) Se debe contar **con los supuestos** que permitan valorar la razonabilidad de las cifras establecidas en el flujo, según datos históricos de la empresa y proyecciones.

D- Información Avales Físicos:

1. Copia de la cédula de identidad
2. Certificación de Ingresos por un CPA
3. Formularios Referencias SUGEF, Físico
4. Formulario Grupo Interés Económico Físico

E- Garantía:

Según la negociación con el cliente

Anexo 10

Glosario

Tabla 70: Glosario

Concepto	Descripción
Calidad de taza	El color, aroma, cuerpo y sabor del café son atributos que se detectan en la taza; además de éstos, pueden ser notorios algunos defectos de sabor y aroma que afectan su calidad, entre los que se encuentran: sabor a humedad, a fermento (que es la degradación de café que va de agrio a putrefacto), terroso (sabor a tierra removida), a rancio (que es la oxidación de los aceites propios del café), a viejo (pérdida total o parcial de aroma, sabor y cuerpo), y sucio (mezcla indefinida de defectos); a su vez, el mejor café es aquel que no tiene defectos y se denomina café gourmet
Despergaminado	El despergaminado del café, es el paso en el cual se separa el pergamino y la película de plata del grano.
Torrefactor	Según define el Instituto Costarricense del café (2014), torrefactores son: "Propietarios de establecimientos dedicados al tostado, molido o cualquier otro proceso industrial del grano, así como a su comercialización en el ámbito nacional.

Fuente: Autor, julio 2017